

EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES DE LA REGION NORD - PAS-DE-CALAIS.

Master 2 Aménagement, Urbanisme et Développement des Territoires - spécialité « SIG pour l'environnement ».

Stage DREAL Nord - Pas-de-Calais, 2011.



O. Cizel.

Marie LABOUREUR

TUTRICE UNIVERSITAIRE : Magalie FRANCHOMME

TUTEUR PROFESSIONNEL : Simon FEUTRY

**EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX
DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES
DU NORD - PAS-DE-CALAIS.**

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement **Simon Feutry** et **Magalie Franchomme** pour leur implication dans l'encadrement de ce stage, leurs conseils avisés et pour s'être rendus disponibles à chaque fois que j'en ai eu besoin.

Je remercie également toutes les personnes de la DREAL ayant contribué au bon déroulement de ce stage, notamment **Olivier Lefer** pour ses précieux conseils et pour le temps consacré à m'aider tout au long du stage.

Je remercie enfin tous les interlocuteurs avec lesquels j'ai eu l'occasion d'échanger durant ces six mois.

TABLE DES SIGLES

ADOD : Administration des Données et Outils de Développement

AEAP : Agence de l'Eau Artois Picardie

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BAC : Bassin d'Alimentation de Captage

CBNBL : Conservatoire Botanique National de Bailleul

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

CERTU : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques

CLE : Commission Locale de l'Eau

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ENS : Espaces Naturels Sensibles

GON : Groupe Ornithologique et Naturaliste

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités

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

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de gestion des Eaux

SCAP : Stratégie pour la Création d'Aires Protégées

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

SIG : Système d'Informations Géographiques

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

SRTVB : Schéma Régional Trame Verte et Bleue

ZEC : Zone d'Expansion de Crue

ZICO : Zones Importantes pour la conservation des Oiseaux

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

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	4
TABLE DES SIGLES	5
SOMMAIRE	7
INTRODUCTION	9
CHAPITRE 1 - ETAT DE L'ART SUR LA THEMATIQUE DES ZONES HUMIDES : DROIT, DEFINITION, FONCTIONS ET SERVICES RENDUS.	11
1.1. « HISTOIRE DU DROIT DES ZONES HUMIDES : DE LEUR SUPPRESSION A LEUR RECONNAISSANCE » (CIZEL, 2010)	13
1.1.1. ASSECHEMENT ET DRAINAGE	13
1.1.2. RECONNAISSANCE POLITIQUE ET JURIDIQUE	14
1.2. DEFINIR, IDENTIFIER ET DELIMITER DES MILIEUX D'UNE GRANDE DIVERSITE	14
1.2.1. LA GRANDE DIVERSITE DES ZONES HUMIDES	15
1.2.2. DE MULTIPLES DEFINITIONS	16
1.2.3. IDENTIFICATION ET DELIMITATION	21
1.3. FONCTIONS ET SERVICES RENDUS PAR LES MILIEUX HUMIDES (BARNAUD, FUSTEC , 2007)	22
1.3.1. DES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES...	22
1.3.2. ...AUX SERVICES RENDUS PAR LES MILIEUX HUMIDES	23
CHAPITRE 2 - TYPOLOGIE, CRITERES D'EVALUATION, IDENTIFICATION ET COLLECTE DES DONNEES	25
2.1. QUELLES ZONES HUMIDES SONT EVALUEES ?	29
2.1.1. LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE IDENTIFIEES DANS LE CADRE DU SDAGE ARTOIS PICARDIE	29
2.1.2. LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES DANS LES ETATS DES LIEUX DES SAGE PRESENTS SUR LE TERRITOIRE REGIONAL	35
2.2. TYPOLOGIE ET CRITERES D'EVALUATION	39
2.2.1. VOCABULAIRE ET HYPOTHESES DE DEPART	39
2.2.2. LA TYPOLOGIE DES CRITERES D'EVALUATION : STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT	41
2.2.3. LES CRITERES D'EVALUATION	43
2.3. IDENTIFICATION ET COLLECTE DES DONNEES	53
2.3.1. IDENTIFICATION DES DONNEES ET COLLECTE DES DONNEES	54
2.3.2. LES DIFFICULTES RENCONTREES	58
2.4. LES DONNEES SOURCES : SELECTION, ANALYSE, REFERENCEMENT ET CLASSEMENT	59
2.4.1. TABLEAU DES DONNEES MOBILISEES ASSOCIEES AUX CRITERES D'EVALUATION	59
2.4.2. BILAN, ANALYSE ET REFERENCEMENT DES DONNEES SOURCES	68
2.4.3. LE CLASSEMENT DES DONNEES	68
CHAPITRE 3 - METHODOLOGIE : LE SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE COMME OUTIL CENTRAL D'EVALUATION	73
3.1. LES SIG COMME OUTIL D'EVALUATION	75
3.1.1. DEFINITION, PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT D'UN SIG	75
3.1.2. UTILITE DU SIG ET AVANTAGES / INCONVENIENTS DES DIFFERENTS TYPES DE DONNEES	79

3.2. DEMARCHE D'ANALYSE RETENUE	82
3.2.1. ANALYSE DES DONNEES : METHODE RETENUE ET ELEMENTS DE JUSTIFICATION	82
3.2.2. MATERIEL ET TRAITEMENT DES DONNEES	84
3.3. LA PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE	90
3.3.1. LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET LES ZONES HUMIDES DE LA REGION NORD – PAS-DE-CALAIS	90
3.3.2. EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES DU NORD - PAS-DE-CALAIS	93
3.3.3. LES SECTEURS D'INTERVENTION PRIORITAIRES	101
3.3.4. COMMUNES ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES EN NORD – PAS-DE-CALAIS	108
CHAPITRE 4 - VALORISATION DE L'EVALUATION, LIMITES ET RECOMMANDATIONS	109
4.1. VALORISATION DE L'EVALUATION DANS LE CADRE DE L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE	111
4.1.1. LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE, DECLINAISON REGIONALE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	111
4.1.2. « QUE SE TRAME-T-IL POUR LES MILIEUX HUMIDES ? »	117
4.1.3. PROPOSITION DE SECTEURS COMPLEMENTAIRES POUR L'ETABLISSEMENT DES « RESERVOIRS DE BIODIVERSITE »	119
4.2. PROJETS IMPACTANT POTENTIELLEMENT LES ZONES HUMIDES	123
4.2.1. « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » L'IMPACT DES PROJETS EN ZONES HUMIDES : ELEMENTS DE CONTEXTE	123
4.2.2. CADRES ET MODALITES DE VALORISATION : PROPOSITIONS	128
4.3. LIMITES ET RECOMMANDATIONS	132
4.3.1. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES	132
4.3.2. RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES D'AMELIORATION ET D'EVOLUTION	133
CONCLUSION	135
BIBLIOGRAPHIE	137
WEBOGRAPHIE	138
TABLE DES FIGURES	139
ANNEXE	141

INTRODUCTION

Il est estimé que plus de la moitié des zones humides ont été détruites en France au cours du XXème siècle. Résultat de siècles d'assèchement et de drainage à des fins agricoles et de salubrité, la **destruction** des milieux humides a engendré d'importants désordres environnementaux. Leur **régression** a néanmoins induit une prise de conscience en leur faveur. Ainsi, la **préservation** de ces milieux, eu égard à leurs multiples fonctions et aux services qu'ils rendent en conséquence à la société, est devenue un objectif vers lequel les politiques publiques se sont orientées. Cet intérêt nouveau suscité par les zones humides est apparu dès les années 1980 pour s'affirmer véritablement au milieu des années 1990 avec notamment la mise en place du premier plan national d'action en faveur des zones humides (1995). Il a été remis sur le devant de la scène à l'occasion du Grenelle de l'environnement. Néanmoins, ces **milieux** restent très **menacés** et subissent des **pressions** considérables, liées notamment à l'urbanisation, à l'intensification de l'agriculture, aux pollutions, etc.

A cet égard, la **région Nord – Pas-de-Calais** constitue un territoire d'expression particulièrement représentatif de ces divers éléments de pression. En effet, depuis le début du XIXème siècle, l'intensification de l'industrie, de l'agriculture, la densité de population rendent très difficile la préservation des zones humides. Pourtant, les milieux humi-

des constituent une dimension essentielle des espaces naturels régionaux, bien que ceux-ci soient globalement peu représentés. Le Conservatoire botanique national de Bailleul (CATTEAU, DUHAMEL et al., 2009) en propose une **analyse paysagère** à travers six grands ensembles caractéristiques de ces milieux sur le territoire régional : les *prairies et bas-marais tourbeux* essentiellement représentés dans les grandes vallées humides et en arrière des dunes du littoral sud du Pas-de-Calais ; les *vallées et plaines alluviales ou maritimes*, terres basses que traversent les cours d'eau et qui correspondent à de vastes zones inondables comme les lits majeurs de la Lys, de la Sambre, de la Scarpe et de l'Escaut ; les *landes, mares et forêts sur sol acide* liés aux affleurements sableux et argileux qui sont très localisés sur le territoire régional, la forêt de Saint-Amand en étant un exemple représentatif ; les *pannes dunaires* correspondant à des dépressions ponctuant les massifs dunaires et permettant ainsi l'affleurement des eaux en période hivernale ; les *estuaires* dont les plus significatifs sont ceux de l'Authie, de la Canche et de la Slack ; et enfin les *zones humides bocagères* ponctuelles ou linéaires essentiellement présentes dans le Boulonnais et l'Avesnois.

La préservation et la gestion durable de ces milieux est d'intérêt général (code de l'environnement). Toutefois, cet objectif de préservation nécessite de disposer d'outils d'aide à la décision pour en favoriser la mise en œuvre.

C'est dans ce contexte général que s'inscrit la mission (cf. commande en annexe) proposée par le service Préservation des Milieux et Prévention des Pollutions (actuellement « Milieux et Ressources Naturelles ») de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord – Pas-de-Calais, l'objectif étant d'**appréhender les enjeux environnementaux liés à la préservation des zones humides sur le territoire régional**. Cette approche harmonisée de la valeur des zones humides sur le territoire régional s'inscrit d'une part dans le calendrier d'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique et pourra d'autre part servir d'outil d'information et d'aide à la décision dans le cadre de l'instruction par les services de l'Etat des dossiers aussi bien en urbanisme que dans les procédures ICPE ou loi sur l'eau et la mise en œuvre des mécanismes d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.

Il s'agit au terme du stage de fournir une ou plusieurs cartes sous un format SIG (Mapinfo) mises en forme ainsi qu'un rapport décrivant les critères d'analyse, la méthode et les difficultés rencontrées et de présenter les conclusions de l'étude au cours d'une réunion de restitution du travail.

La problématique générale du stage est donc de **concevoir et de mettre en œuvre une méthodologie d'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones**

humides du Nord – Pas-de-Calais sur la base de l'utilisation d'un Système d'Information Géographique (SIG). Elle se décline en plusieurs questions subsidiaires : sur la base de quels critères mener cette évaluation ? Quelle méthode d'analyse SIG utiliser ? Quelles pistes et modalités de valorisation possibles du travail réalisé ?

Un bref état de l'art sur la thématique des zones humides servira de point de départ pour présenter la démarche d'évaluation. Les critères d'évaluation ainsi que l'identification et la collecte des données nécessaires à la démarche seront abordés dans un premier temps afin de mettre en évidence le matériel utilisé pour mener à bien le travail. La présentation des choix de méthode (SIG) et les résultats obtenus (données et cartes) feront également l'objet d'une attention particulière dans un second temps. On proposera enfin des pistes et des modalités de valorisation du travail.

CHAPITRE 1 -

ETAT DE L'ART SUR LA THEMATIQUE DES ZONES HUMIDES : DROIT, DEFINITION, FONCTIONS ET SERVICES RENDUS.

L'objectif de cette partie est de proposer un **état de l'art non exhaustif sur la vaste thématique des zones humides**, permettant ainsi de poser les préalables nécessaires à la présentation du stage.

1.1. « HISTOIRE DU DROIT DES ZONES HUMIDES : DE LEUR SUPPRESSION A LEUR RECONNAISSANCE » (CIZEL, 2010)

Cette partie reprend l'introduction du guide juridique intitulé « protection et gestion des espaces humides et aquatiques » réalisé par Olivier Cizel et publié en 2010. L'histoire du droit des zones humides permet de mettre en perspective l'évolution de la perception de la société à l'égard de ces milieux.

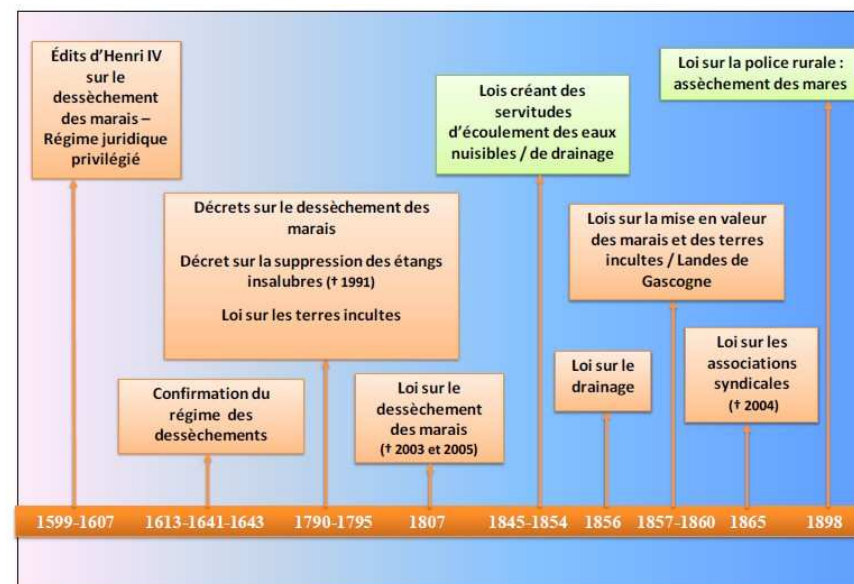
1.1.1. ASSECHEMENT ET DRAINAGE

Les zones humides ont suscité depuis l'Antiquité dans la culture occidentale des réactions de peur et de méfiance. L'assèchement est donc apparu comme une des manières de maîtriser ces espaces « impropres à la culture, exsudant des miasmes et des odeurs pestilentielles et vecteurs de fièvres. » (CIZEL) Ainsi, les premiers textes de lois relatifs aux zones humides prônaient leur assèchement à des fins agricoles ou de salubrité.

La figure ci-dessous présente de manière synthétique la succession

des textes d'assèchement des zones humides en France de la fin du XVIème siècle à la fin du XIXème siècle.

FIGURE 1 : HISTORIQUE DES TEXTES D'ASSECHEMENT DES ZONES HUMIDES (XVI-XXème)



Sources : Olivier Cizel, 2009. Les législations encadrées en vert sont encore en vigueur à ce jour. Celles encadrées en orange sont obsolètes ou abrogées (une † signale la date de suppression formelle du texte).

Source : CIZEL, 2010.

Olivier Cizel souligne que les derniers textes en faveur de l'assèchement seront pris dans les années 1970. Il note également que la destruction des zones humides, bien qu'ancienne, a pris une ampleur sans précédent à partir de la moitié du XXème siècle. Les impacts né-

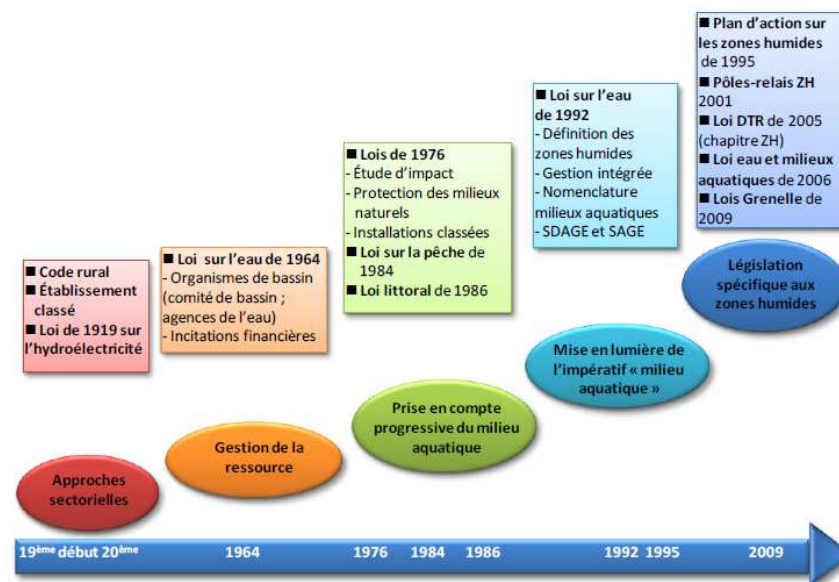
gatifs de ces destructions ont été nombreux, notamment concernant les équilibres environnementaux (disparition des stocks de brochets en France, fréquence accrue des crues dévastatrices, etc.) (FUSTEC, 2000) et dont la société subit les effets. Toutefois, comme le précise E. Fustec (2000), « cette disparition rapide a eu au moins le mérite de faire redécouvrir l'importance de ces milieux. »

1.1.2. RECONNAISSANCE POLITIQUE ET JURIDIQUE

Ce n'est qu'à partir du milieu des années 1980 en France que des textes vont commencer à introduire le principe de préservation des zones humides. Celle-ci sera reconnue d'intérêt général par la loi relative au Développement des Territoires Ruraux (loi DTR) de 2005 dont le chapitre 3 est consacré aux « dispositions relatives à la préservation, à la restauration et à la valorisation des zones humides. » La majorité des textes relatifs à la destruction des milieux humides a été supprimé à la fin du XXème siècle et l'évolution va donc bien dans le sens d'une volonté de préservation de ces milieux, bien que des textes en leur défaveur subsistent encore (suppression des mares insalubres et servitude de drainage) et que de nombreuses structures créées jadis pour organiser le drainage ou l'évacuation de l'eau existent encore aujourd'hui.

La figure ci-après (figure 2) permet de retracer la prise en compte progressive des zones humides par le droit français.

FIGURE 2 : PRISE EN COMPTE PROGRESSIVE DES ZONES HUMIDES PAR LE DROIT FRANÇAIS.



Source : CIZEL, 2010 (réalisé en 2009).

1.2. DEFINIR, IDENTIFIER ET DELIMITER DES MILIEUX D'UNE GRANDE DIVERSITE

La reconnaissance juridique des zones humides et la volonté de les préserver a nécessité de leur donner une définition afin de pouvoir les identifier et les délimiter concrètement. Cependant, définir de manière unanime des milieux aussi divers n'est pas acquis d'emblée.

1.2.1. LA GRANDE DIVERSITE DES ZONES HUMIDES

1.2.1.1. MISE EN PLACE DES ZONES HUMIDES

La mise en place des milieux humides et leur répartition actuelle sont le fruit d'évolutions qui se sont déroulées à des échelles de temps variées. En effet, la formation des milieux humides actuels remontent à des évènements géologiques et climatiques anciens (BARNAUD, FUSTEC, 2007). Leur configuration actuelle est, quant à elle, davantage le résultat de la succession d'opérations d'assèchement, de drainage et plus récemment de préservation (cf. 1.1) qui ont contribué à façonner le paysage actuel des zones humides en France.

1.2.1.2. FACTEURS D'INFLUENCE DE LA DIVERSITE DES ZONES HUMIDES

Il n'en reste pas moins que les zones humides se présentent sous une très grande diversité de formes (que la multitude de termes pour les désigner laisse entrevoir), et ce, sous l'influence de différents facteurs (BARNAUD, 1998) :

« - la variabilité de la durée de l'immersion et de la profondeur d'eau au cours des saisons et selon les années ;
-des localisations contrastées, du littoral à la tête de bassin, des territoires ruraux aux secteurs périurbains ;
-du gradient de salinité de l'eau, allant du doux au saumâtre ;
-de la large gamme de superficies, de la petite tourbière de pente de quelques hectares aux zones de deltas de plusieurs centaines de km² ;
-des différents statuts juridiques ainsi que des usages multiples et variables d'une région à l'autre. »

1.2.1.3. DEUX GRANDS TYPES DE ZONES HUMIDES

Les zones humides peuvent globalement être regroupées en deux grandes catégories :

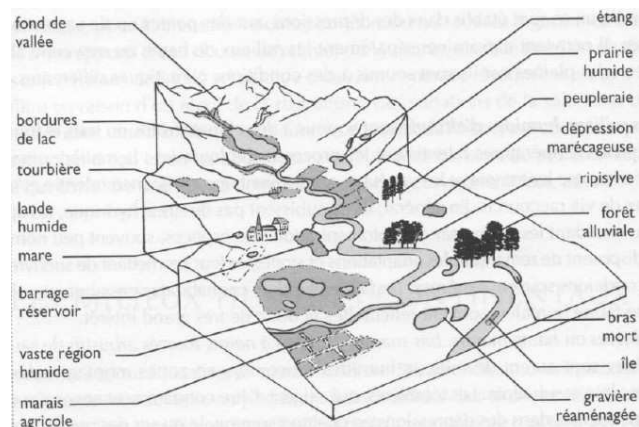
> **continentales** : elles sont alors caractérisées par la présence d'eau essentiellement douce. On distingue, d'une part, les milieux d'altitude ou de plaine pas ou peu influencés par les cours d'eau et d'autre part, les milieux associés aux réseaux hydrographiques.

> **marines et côtières** : elles sont caractérisées par la présence d'eau essentiellement salée ou saumâtre d'origine marine.

Ces deux grandes catégories regroupent des milieux humides d'origine naturelle et des milieux humides artificiels. Avec le temps et selon la gestion qui leur est appliquée, ces derniers peuvent parfois acquérir tout ou partie des caractéristiques de milieux humides d'origine naturelle (portail national d'accès aux informations sur les milieux humides).

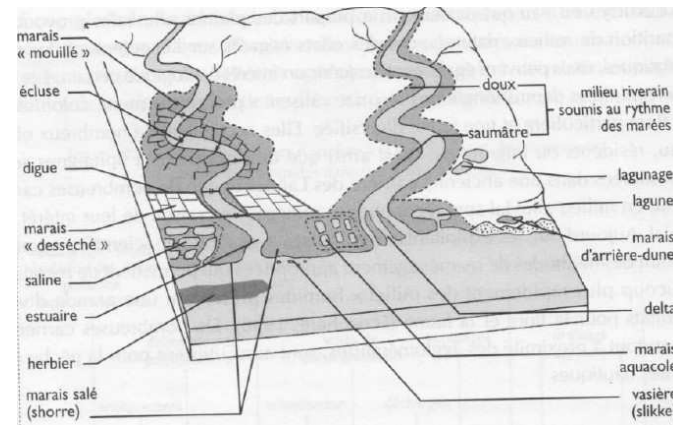
Les deux schémas ci-après permettent d'illustrer la diversité des zones humides dans leur formes.

FIGURE 3 : LES PRINCIPAUX TYPES DE MILIEUX HUMIDES CONTINENTAUX, NATURELS ET AMENAGES.



Source : BARNAUD, FUSTEC, 2007.

FIGURE 4 : LES PRINCIPAUX MILIEUX HUMIDES NATURELS ET AMENAGES EN ZONES ESTUARIENNES ET COTIERES.



Source : BARNAUD, FUSTEC, 2007.

Cette grande diversité des milieux humides a occasionné une multitude de définitions.

1.2.2. DE MULTIPLES DEFINITIONS

1.2.2.1. MILIEUX HUMIDES OU ZONES HUMIDES ?

Le terme de « milieux humides » fait davantage référence aux **caractéristiques écologiques** de ces espaces, à leur appréhension en tant qu'écosystème.

Celui de « zones humides » est préférentiellement utilisé pour aborder les **aspects réglementaires**. En effet, il s'agit d'espaces définis et

délimités réglementairement sur lesquels s'appliquent notamment une réglementation allant dans le sens de la préservation des milieux humides.

1.2.2.2. DEFINITIONS SCIENTIFIQUES ET JURIDIQUES

Les définitions scientifiques

Le terme zone humide est un terme générique derrière lequel se cache une multitude de définitions. En effet, l'établissement d'une définition universelle des zones humides paraît compliqué au sein du monde scientifique. Selon Barnaud (BARNAUD, 1998), il existe plus de cinquante définitions générales des zones humides à l'échelle mondiale, chacune étant étroitement liée au contexte (scientifique, politique, social) dans lequel elle a été formulée (FRANCHOMME, 2008). Ces définitions éclairent les divers aspects des zones humides.

Cependant, certaines caractéristiques communes de ces zones humides peuvent être mises en évidence malgré la multiplicité des définitions existantes en la matière. Une définition peut être retenue comme intégrant les principaux aspects globalement acceptés dans le monde scientifique. Il s'agit de la définition proposée au début des années 1990 par un comité d'experts sollicité par le Ministère en charge de l'Environnement en préparation de la loi sur l'Eau.

« 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 pendant une partie de l'année. Enfin, elles nourrissent et/ou abritent de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces. »

Un texte complémentaire apporte des précisions concernant la terminologie de l'expression « zones humides » mais également sur l'aspect de leur localisation géographique :

« Les zones humides correspondent aux marais, marécages, fondrières, fagnes, pannes, roselières, tourbières, prairies humides, marais agricoles, landes ou 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, sansouires, 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 vallée ou dans les zones de suintement à flanc de collines. »

Les définitions scientifiques, proposées aux échelles aussi bien nationale qu'internationale, sont le fondement des définitions juridiques présentes actuellement dans le droit français.

Les définitions juridiques

La première, à vocation internationale, a été introduite en droit français au moment de la ratification de la Convention de Ramsar par la France en 1986.

« 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. » (article 1 de la Convention de Ramsar, 1971)

La seconde, à vocation nationale, a été introduite par la loi sur l'eau de 1992. Résultat remanié des réflexions du comité d'expert au début des années 1990, elle définit les zones humides dans son article 2 comme des *« 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. »*

Les définitions évoquées ont fait l'objet de diverses comparaisons (FRANCHOMME, 2008 ; CIZEL, 2010) reposant sur les critères de définition utilisés ainsi que sur les milieux désignés comme étant des zones humides.

Le tableau comparatif ci-après permet de récapituler les points communs et différences des trois définitions précédemment citées.

FIGURE 5 : TABLEAU RECAPITULATIF DES CRITERES DE PRINCIPALES DEFINITIONS DES ZONES HUMIDES EMPLOYEES EN FRANCE.

TYPES DE CRITERE		HYDROLOGIQUE				HYDROMORPHIE	BIOLOGIQUE		Type de milieux Localisation
		Circulation	Profondeur	Salinité	Inondation		Faune	Flore	
DEFINITIONS JURIDIQUES	RAMSAR (1971)	Eau stagnante ou courante		Eau douce, saumâtre ou salée	Permanente ou temporaire				Fagnes, tourbières Eaux naturelles ou artificielles Etendues d'eau marine (<i>marée basse < 6 m</i>)
	LOI SUR L'EAU (1992)		Terrains habituellement inondés ou gorgés d'eau	Eau douce, salée ou saumâtre	Permanente ou temporaire			Plantes hygrophiles (<i>présentes au moins une partie de l'année</i>)	Terrains exploités ou non
DEFINITION SCIENTIFIQUE	COMITE D'EXPERT (1991)	Eau disponible	Présence d'eau en surface (<i>peu profonde</i>) ou Présence d'eau en surface à faible profondeur dans le sol	Eau douce, saumâtre ou salée	Permanente ou temporaire Emersion saisonnière	et / ou Sols hydromorphes ou non évolués	et / ou Espèces animales inféodées (<i>présentes de façon continue ou momentanée</i>)	et / ou Végétation dominante de plantes hygrophiles	Milieux naturels ou artificiels En position d'interface, de transition, entre milieux terrestres et aquatiques proprement dits

Source : Franchomme, 2008.

Ce tableau compare de manière plus fine les principaux aspects développés dans les définitions des zones humides présentes dans la législation française.

FIGURE 6 : TABLEAU COMPARATIF DES DEFINITIONS JURIDIQUES A VOCATION NATIONALE ET INTERNATIONALE DES ZONES HUMIDES.

DÉFINITIONS	CONVENTION DE RAMSAR	LOI SUR L'EAU
Caractéristiques		
Présence de l'eau dans l'espace	liste : marais, fagnes, tourbières eaux marines de – de 6 m. de prof.	critères : terrains gorgés d'eau ou inondés
Présence de l'eau dans le temps	eau permanente ou temporaire	habituelle ou temporaire
Salinité de l'eau	eau douce, saumâtre, salée	eau douce, saumâtre, salée
Écoulement de l'eau	eau statique, eau courante	-
Exploitation humaine	eaux artificielles	terrains exploités ou non
Caractère naturel	eaux naturelles	naturelle
Végétation	-	plantes hygrophiles

DÉFINITIONS	CONVENTION DE RAMSAR	LOI SUR L'EAU
Milieus concernés		
Cours d'eau (rivières, fleuves)	oui	Non (sauf ripisylves)
Plans d'eau (lacs, étangs et lagunes)	oui	non (sauf ripisylve et queue d'étang) (1)
Mares	oui	oui
Marais, tourbières	oui	oui
Prairies humides alluviales et forêts inondables	oui	oui
Estuaires et deltas	oui	Oui (2)
Prés salés, marais salants et saumâtres, vasières	oui jusqu'à 6 mètres de profondeur	Oui, jusqu'à la limite basse de la zone intertidale (2)

Sources : O. CIZEL, 2009. (1) Les plans d'eau et les lagunes ne sont pas considérés comme des zones humides par la loi sur l'eau, mais seulement leurs pourtours humides. (2) La zone de balancement des marées est pris en compte par l'arrêté du 24 juin 2008.

Source : CIZEL, 2010.

Ainsi, les deux grands types de critères de définition des zones humides relèvent des caractéristiques des sols (hydromorphie des sols)

d'une part et de la végétation (plantes hygrophiles) d'autre part. A partir du moment où une zone répond à ces critères, alors c'est une zone humide.

1.2.3. IDENTIFICATION ET DELIMITATION

La délimitation des zones humides est une préoccupation très récente. C'est un processus relativement complexe car il revient à déterminer les contours d'un milieu qui se situe clairement à l'interface des milieux terrestres et aquatiques. Ainsi, il s'agit de « déterminer la limite entre ce qui n'est plus terrestre et ce qui n'est pas encore aquatique. » (FRANCHOMME, 2008) Il n'en demeure pas moins que ces milieux possèdent des caractéristiques écologiques spécifiques, très diversifiées, servant de critères à leur délimitation.

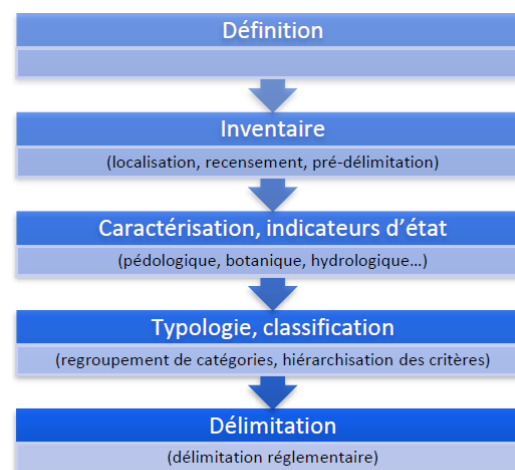
Les critères de définition évoqués ci-dessus servent également de référence pour la délimitation des zones humides. Ils peuvent être utilisés de manière alternative ou cumulative, un seul pouvant donc suffire à identifier une zone humide. Ainsi, une terre cultivée peut être identifiée comme zone humide.

Les critères de définition et de délimitation sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant des critères de définition et de délimitation des zones humides (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)

qui apporte également des éléments de procédure pour la délimitation des zones humides. Ils ne sont strictement applicables que dans le cadre de la police de l'eau. En effet, ces éléments ne sont pas requis pour les inventaires ou l'identification et la délimitation des zones humides dans un autre cadre. La cohérence d'ensemble est cependant nécessaire.

La figure ci-dessous reprend schématiquement les étapes de passage de la définition à la délimitation des zones humides.

FIGURE 7 : ETAPES PRINCIPALES DE PASSAGE DE LA DEFINITION A LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES.



Sources : d'après G. BARNAUD et M.-C. XIMENES, in J.-L. MICHELOT, Caractérisation des zones humides, PNRZH, Ministère de l'écologie, 2005.

Source : O. Cizel, 2009.

Au final, définition, identification et délimitation ne donnent aucune indication sur les enjeux environnementaux des zones humides en question. Pourtant, de par les diverses fonctions qu'elles remplissent et les services qu'elles rendent à la société, les zones humides en comportent de nombreux.

1.3. FONCTIONS ET SERVICES RENDUS PAR LES MILIEUX HUMIDES (BARNAUD, FUSTEC , 2007)

Les milieux humides remplissent des fonctions de nature diverses qu'il est intéressant d'évoquer brièvement dans la mesure où elles permettent de saisir les enjeux environnementaux portés par ces espaces et leur confèrent leur valeur.

1.3.1. DES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES...

1.3.1.1. LA NOTION DE FONCTION

Dans son acception la plus usuelle, le terme de fonction désigne « l'action propre d'un élément dans un ensemble dont il fait partie. » Cette définition peut être appliquée aux milieux humides.

Schématiquement, les impacts négatifs de la destruction des zones humides ont amenés les scientifiques et gestionnaires s'interroger sur le « rôle joué par les milieux humides dans l'équilibre et la richesse de la biosphère » (BARNAUD, FUSTEC, 2007).

1.3.1.2. DE MULTIPLES FONCTIONS LIEES AUX PROCESSUS NATURELS

Les zones humides ont de multiples fonctions faisant référence à des processus naturels.

Il faut tout d'abord noter la **contribution majeure des habitats humides à la biodiversité**, liée à la grande diversité des écosystèmes humides qui existent. Celle-ci résulte notamment de la large palette de conditions physico-chimiques qu'elles présentent. Ainsi, elle est favorable à l'installation d'une grande diversité d'espèces, aussi bien végétales qu'animales. Par exemple, on peut citer leur rôle fondamental en tant qu'habitats annexes indispensables aux peuplements piscicoles. En effet, nombre de poissons mobilisent ces habitats humides comme *lieux de reproduction*. Par exemple, si le brochet peut utiliser les annexes hydrauliques comme frayère, les prairies humides inondées correspondent davantage aux conditions particulières que nécessite sa reproduction. Ainsi, le stock des populations de brochet dépend en partie de la préservation de ces milieux. Les milieux peuvent

également être utilisés comme relais migratoires ou lieux d'hivernage par certains oiseaux.

De par leur capacité de *stockage* de l'eau, les milieux humides ont également une **influence essentielle sur le régime des eaux**. En effet, ces milieux constituent des réservoirs dans lesquels peuvent s'accumuler les eaux de pluies, de nappes ou de cours d'eau voisins. Ce stockage peut s'effectuer sur le court ou le long terme et ainsi assurer des fonctions de contrôle des crues, de contribution à la recharge de nappes, au soutien des étiages dans les cours d'eau, à la réduction de l'énergie des eaux et de leur capacité érosive, etc.

Enfin, les zones humides ont une **influence sur la qualité des eaux**. En effet, par le biais de processus physiques ou physico-chimiques, biogéochimiques et de remobilisation de divers éléments, ces processus confèrent un *rôle épurateur* non négligeable aux zones humides dans un contexte de pollution croissante des eaux et des objectifs de qualité à atteindre.

Il a été mis en évidence que la capacité à réaliser chacune de ces fonctions varie d'un type de zone humide à un autre mais également qu'au sein d'une même zone humide, certains secteurs sont plus ou moins propices à remplir tel ou tel rôle (**variabilité fonctionnelle** des zones humides).

Il n'est pas inintéressant non plus de rappeler la **multifonctionnalité** des zones humides. Une zone humide donnée peut effectivement remplir plusieurs des rôles précédemment cités de manière concomitante.

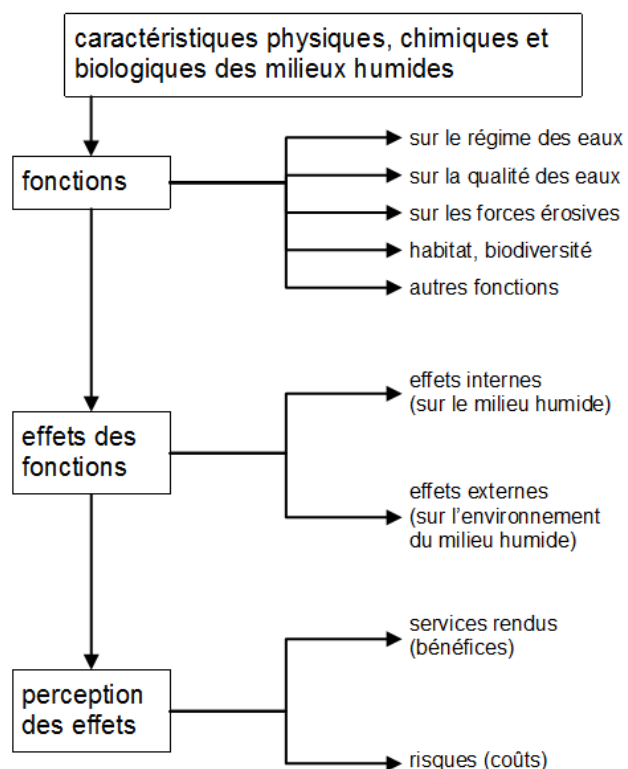
1.3.2. ...AUX SERVICES RENDUS PAR LES MILIEUX HUMIDES

1.3.2.1. LA NOTION DE SERVICES RENDUS

Les services rendus par les milieux naturels (et donc aussi par les milieux humides) sont l'objet de plus en plus de travaux et d'attentions. Ils correspondent globalement aux effets positifs dont bénéficie la société et qui résultent des processus naturels propres aux milieux considérés. Cependant, des fonctions des zones humides aux services qu'elles rendent, il y a le filtre de la perception de la société. En effet, si les fonctions remplies par les milieux humides dépendent de leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques, elles induisent deux types d'effets : interne d'une part (sur le milieu humide en lui-même) et externe d'autre part (les effets se manifestant sur l'environnement du milieu humide). C'est cette perception des effets par la société qui permet d'apprécier qu'il s'agit soit d'un service rendu ou d'un risque. La notion de service rendu résulte donc d'une vision anthropisée des fonctions des zones humides et qui justifie le regain

d'intérêt pour les zones humides et leur préservation au-delà des aspects patrimoniaux parfois mal acceptés.

FIGURE 8 : LES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES, LEURS EFFETS ET LEUR PERCEPTION PAR LES SOCIETE.



Source : BARNAUD, FUSTEC, 2007.

G. Barnaud et E. Fustec (2007) soulignent à juste titre que la perception de ces effets est variable entre les situations mais également dans le temps.

1.3.2.2. QUELS SONT CES SERVICES RENDUS ?

De par les différentes fonctions qu'ils assurent, les milieux humides rendent de nombreux services à la société. Ces derniers, présentés sur le portail national d'accès à l'information sur les zones humides, sont de plusieurs ordres. Il s'agit en premier lieu des **services d'approvisionnement ou de prélèvement** (exploitation de tourbières par exemple). Les **services de régulation** font également partie des effets bénéfiques induits par les fonctions des zones humides (régulation des pollutions, des climats locaux, prévention des inondations, des sécheresses, etc.). Les **services culturels** relatifs aux zones humides sont aussi nombreux (support d'activités récréatives et de loisirs, éducatives, mais aussi dimension esthétique).

La mise en évidence des diverses fonctions des zones humides et des services qu'elles rendent permet de saisir la nature des enjeux qu'elles portent : non exclusivement socio-économiques, ces enjeux sont aussi culturels et environnementaux. Evaluer ces enjeux permet d'apprécier la valeur des zones humides considérées.

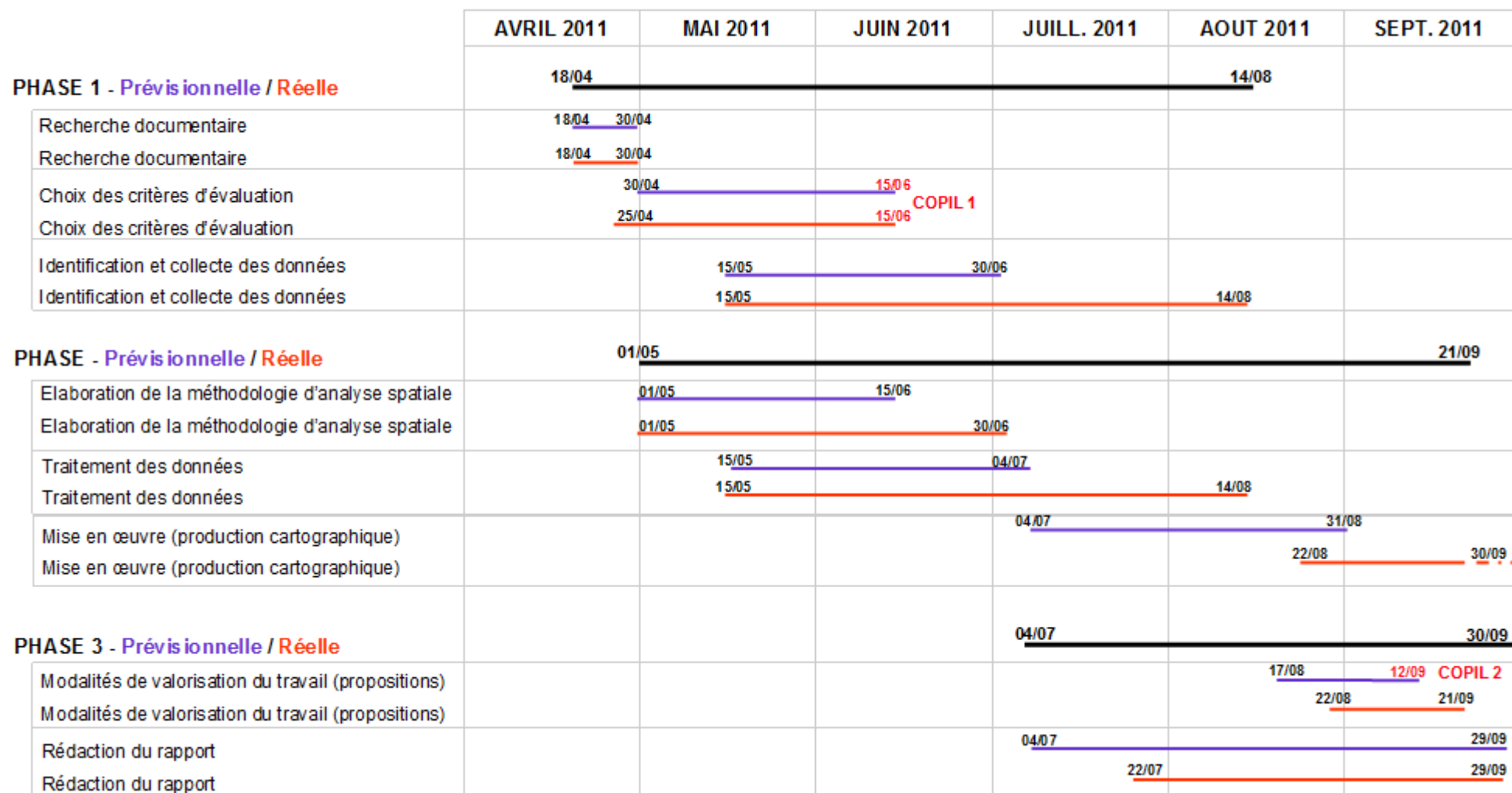
**CHAPITRE 2 -
TYPOLOGIE, CRITERES D'EVALUATION,
IDENTIFICATION ET COLLECTE DES DONNEES**

L'objectif de ce chapitre est de présenter le travail préalable à la démarche d'analyse des données et de production cartographique.

Un calendrier a été établi pour guider l'avancement du travail lors de la réalisation de la mission. Le **planning** ci-après présente les grandes étapes de réalisation du travail (prévues et effectives) et permet de mettre en avant le différentiel parfois important entre le temps prévu pour certaines tâches et le temps qu'elles ont en réalité nécessité (collecte des données notamment).

Un **comité de pilotage** a également été mis en place pour venir en appui à la réalisation de la mission, notamment au sujet de la réflexion méthodologique et sur le choix des critères d'évaluation à retenir pour l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides du Nord – Pas de Calais. Il s'est réuni à deux reprises au cours des six mois pendant lesquels le stage s'est déroulé. La première réunion a eu lieu le 15 juin pour compléter la définition des critères et discuter de la méthodologie d'analyse spatiale à appliquer, la seconde a eu lieu le 12 septembre et a principalement été l'occasion de restituer le travail réalisé et d'exposer les modalités de valorisations du travail possibles et d'en discuter.

FIGURE 9 : PLANNING.



2.1. QUELLES ZONES HUMIDES SONT EVALUEES ?

Le rapprochement des critères d'évaluation n'a de sens que pour les zones humides. Il était donc nécessaire de définir l'enveloppe de celles-ci avant application des critères. Deux principaux types d'inventaires ont été retenus pour l'étude.

2.1.1. LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE IDENTIFIEES DANS LE CADRE DU SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) ARTOIS PICARDIE

2.1.1.1. CONTEXTE LEGISLATIF ET DEFINITION

La mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau en France (DCE) a impliqué l'obligation de délimiter des districts hydrographiques (CIZEL, 2010). Un district hydrographique correspond à « une zone terrestre et maritime composée d'un ou de plusieurs bassins hydrographique ainsi que des eaux souterraines et côtières associées, identifiées selon la DCE comme principale unité pour la gestion de l'eau. » (portail Eaufrance). En France, les districts correspondent aux actuels bassins hydrographiques et sous-bassins. Le bassin hydrographique correspond, quant à lui, à un bassin versant, c'est-à-dire à la

« surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Il correspond à l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire. Celle-ci étant délimitée par la ligne de partage des eaux (contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire) » (portail Eaufrance). Le territoire métropolitain français est constitué de huit grands bassins versants (et quatre en Outre-mer), dont le bassin Artois-Picardie sur le territoire duquel est actuellement mis en œuvre le SDAGE Artois Picardie approuvé par arrêté préfectoral du 20 novembre 2009.

Institué par la loi sur l'eau de 1992 (cf. 1.1.), le SDAGE est un document de planification, d'orientations en matière de gestion de l'eau qui est élaboré à l'échelle d'un bassin hydrographique. Il est révisé tous les six ans. Au titre de la DCE, pour chaque district doivent être établis un état des lieux, un programme de surveillance, un plan de gestion (SDAGE révisé) et un programme de mesures. Le SDAGE est donc l'outil français correspondant au plan de gestion DCE et donne à ce titre des orientations sur les zones humides.

Les zones humides sont donc traitées dans ce document au titre de la déclinaison de la DCE et de la loi sur l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique.

FIGURE 10 : ORIENTATIONS ET DISPOSITIONS SPECIFIQUES AUX ZONES HUMIDES DANS LE SDAGE ARTOIS PICARDIE DE 2009.

4.3.3 PRÉSERVATION ET RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

ORIENTATION 25 Stopper la disparition, la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992, reprise par l'article L.211-1 du code de l'environnement, définit les zones humides : « on entend par zones humides 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 ».

Le décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 en application de la loi DTR précise que : « les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles ». Un arrêté du 24 juin 2008 établit les listes des types de sols et de plante et de communautés de plantes concernées.

Caractérisées par leur richesse et leur grande diversité, les zones humides jouent un rôle fondamental pour la gestion quantitative de l'eau (régulation des débits des cours d'eau et des nappes souterraines), le maintien de la qualité des eaux (notamment par l'interception des pollutions diffuses, plus particulièrement en têtes de bassins versants) et la préservation de la diversité biologique (ce sont des zones nécessaires à de nombreuses espèces animales et végétales pour tout ou partie de leur cycle biologique). De plus, de par leur richesse paysagère, floristique et faunistique, les zones humides constituent le support d'activités de pleine nature et sont susceptibles de favoriser le développement local : randonnée, découverte pédagogique, chasse, pêche...

La carte des zones à dominante humide annexée (carte 27) montre à grande échelle l'omniprésence potentielle des zones humides sur le bassin Artois Picardie. Les aménagements historiques (extension urbaine, drainage, ...) sont aujourd'hui relayés par la pression anthropique périurbaine, ou par les changements de gestion et d'occupation des sols qui continuent de menacer chacune des zones relictuelles. Les efforts de restauration et de préservation doivent donc être portés par l'ensemble des acteurs du bassin pour une préservation globale de ces zones.

Disposition 42 Les documents d'urbanisme (SCOT, PLU et cartes communales) et les décisions administratives dans le domaine de l'eau préservent les zones humides en s'appuyant notamment sur la carte des zones à dominante humide annexée (carte 27) et sur l'identification des zones humides qui est faite dans les SAGE.

Les documents de SAGE comprennent un inventaire et une délimitation des zones humides, en indiquant la méthode employée, ses limites et ses objectifs.

Disposition 43 Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) sont invités à maintenir et restaurer les zones humides.

2.1.1.2. PRISE EN COMPTE DES ZONES HUMIDES DANS LE SDAGE ARTOIS PICARDIE

Bien que les SDAGE n'aient pas obligation d'identifier les zones humides, dans la mesure où ces milieux ne constituent pas des masses d'eau (au sens de la DCE), une circulaire du 29 juillet 2003 met en avant le fait qu'il existe un intérêt certain à les identifier. En effet, comme le note Olivier Cizel (Cizel, 2010), ce texte apporte certaines nuances en indiquant notamment que dans la mesure où la situation des zones humides peut influencer sur l'état des masses d'eau et réciproquement (des mesures de restauration des masses d'eau nécessaires au respect du bon état peuvent avoir des impacts écologiques sur les zones humides), leur inventaire n'est pas à négliger. Ainsi, la nouvelle génération de SDAGE comporte en principe une approche cartographique des zones humides, à l'image du SDAGE Artois Picardie.

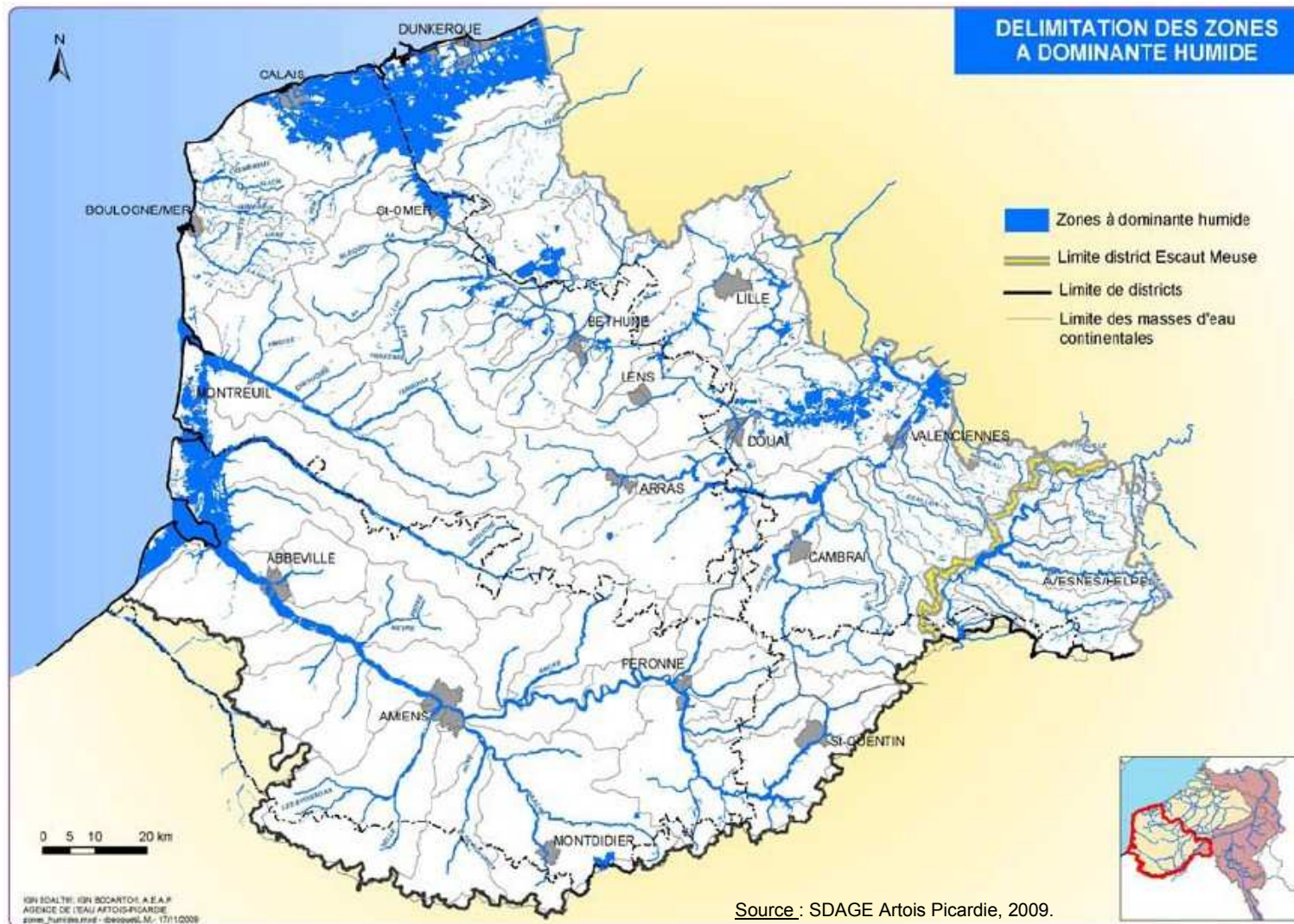
2.1.1.3. LES « ZONES A DOMINANTE HUMIDE » DU SDAGE ARTOIS PICARDIE

Les zones humides avaient déjà fait l'objet d'une cartographie dans le SDAGE Artois Picardie approuvé en 1996. Cependant, cette carte des « zones humides remarquables », réalisée au 1/900 000ème, souffrait d'une précision trop faible.

Source : SDAGE ARTOIS PICARDIE, 2009.

Le SDAGE approuvé en 2009 comporte, quant à lui, une carte représentant une délimitation des zones à dominante humide couvrant son périmètre, et ce, à l'échelle du 1/50 000ème.

FIGURE 11 : IDENTIFICATION DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE DANS LE SDAGE ARTOIS PICARDIE (2009).



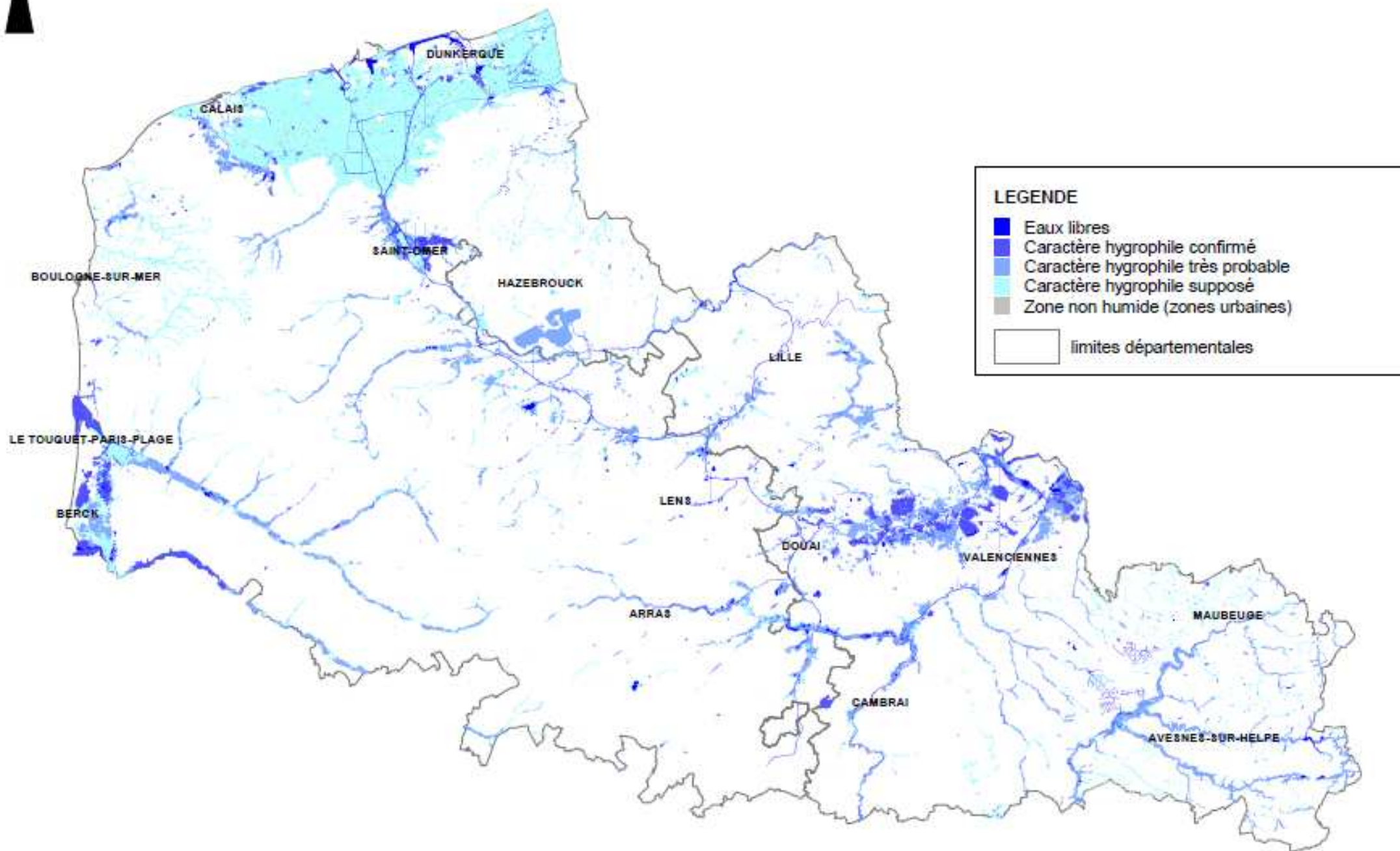
L'objectif de la cartographie des zones humides réalisée dans le cadre de l'élaboration du SDAGE était de disposer d'un état des lieux des zones humides à une date précise en utilisant une méthodologie homogène sur l'ensemble du territoire du bassin Artois-Picardie (Guérin) .

Cette **méthodologie** de délimitation de l'enveloppe des zones à dominantes humides consiste schématiquement, via un logiciel SIG, à mettre à jour les contours des formations alluviales de la carte géologique BRGM au 1/50 000ème à l'aide de données complémentaires (photographies aériennes, BD CARTHAGE, etc.). L'étape suivante a été, par photo-interprétation, de déterminer une occupation du sol en 26 postes de cette enveloppe, puis d'attribuer un coefficient de confiance aux différents polygones d'occupation du sol relatif au caractère humide des zones à dominante humide cartographiées dans le SDAGE. Ainsi, le caractère effectivement humide des zones cartographiées n'est pas garanti (se référer aux indices de confiance), c'est pourquoi la terminologie de « zones à dominante humide » a été privilégiée. La carte ci-contre (figure 12) représente les zones à dominante humide selon les différents indices de confiance relatifs au caractère humide de celles-ci.

La seconde carte (figure 13) représente, quant à elle, environ à l'échelle d'exploitation maximum des données « zones à dominante humide » (1/50 000ème), un échantillon du résultat de cette démarche d'attribution d'un coefficient de confiance relatif au caractère humide des zones identifiées.

La couche SIG recueillie est donc celle des zones à dominante humide couvrant le territoire du bassin Artois-Picardie.

CARACTERE HUMIDE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE DU NORD - PAS-DE-CALAIS



LEGENDE

- Eaux libres
- Caractère hygrophile confirmé
- Caractère hygrophile très probable
- Caractère hygrophile supposé
- Zone non humide (zones urbaines)
- limites départementales

FIGURE 12 : CARTE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE SELON LES INDICES DE CONFIANCE A L'ECHELLE DE LA REGION.

0 10 20 Km

CARACTERE HUMIDE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE : ZOOM SUR LE MARAIS AUDOMAROIS

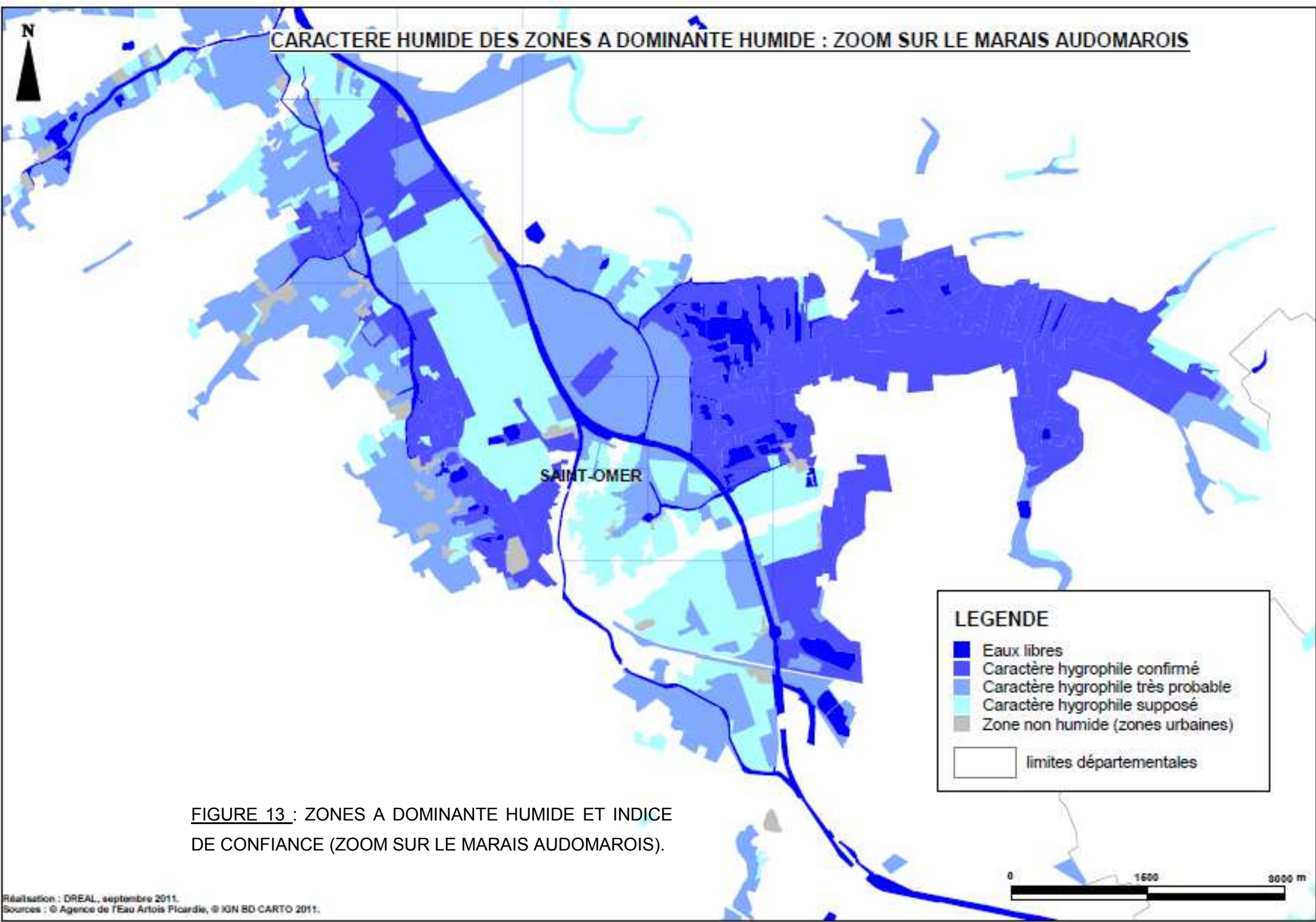


FIGURE 13 : ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET INDICE DE CONFIANCE (ZOOM SUR LE MARAIS AUDOMAROIS).

2.1.2. LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES DANS LES ETATS DES LIEUX DES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PRESENTS SUR LE TERRITOIRE REGIONAL

2.1.2.1. LES SAGE : CONTEXTE LEGISLATIF ET DEFINITION

Les zones humides identifiées dans les états des lieux des SAGE dont au moins une partie du périmètre est compris dans le territoire d'étude sont la deuxième composante de l'enveloppe des zones humides évaluées.

Egalement créé par la loi sur l'eau de 1992, le SAGE 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. Il s'agit d'un document élaboré à l'échelle d'un sous-bassin ou d'un groupement de sous-bassins correspondant à une unité hydrographique ou à un système aquifère. Il doit être compatible avec le SDAGE sur le périmètre duquel il se trouve.

Plusieurs étapes peuvent être individualisées au cours de l'avancement d'un SAGE. Le schéma ci-dessous en propose une illustration simplifiée :

Les états d'avancement du SAGE :



Source : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/presentation/sag>

2.1.2.3. COMMENT PREND-IL EN COMPTE LES ZONES HUMIDES ?

L'état des lieux des SAGE peut être illustré par des documents cartographiques, notamment concernant les potentialités des milieux aquatiques et associés (milieux humides) (circulaire du 21 avril 2008 relative aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux). De nombreux SAGE couvrent des zones humides qui peuvent donc faire l'objet d'un inventaire.

Cependant, on peut souligner la grande hétérogénéité des méthodologies d'inventaire des zones humides dans les SAGE, et ce, malgré la publication d'un certain nombre de guides méthodologiques (sans portée juridique). Ainsi, il existe quasiment autant de méthodologies distinctes que de SAGE sur le territoire régional. L'étude de la multiplicité des méthodologies utilisées pour l'inventaire des zones humides dans le cadre des SAGE du bassin Artois Picardie a fait l'objet d'un stage

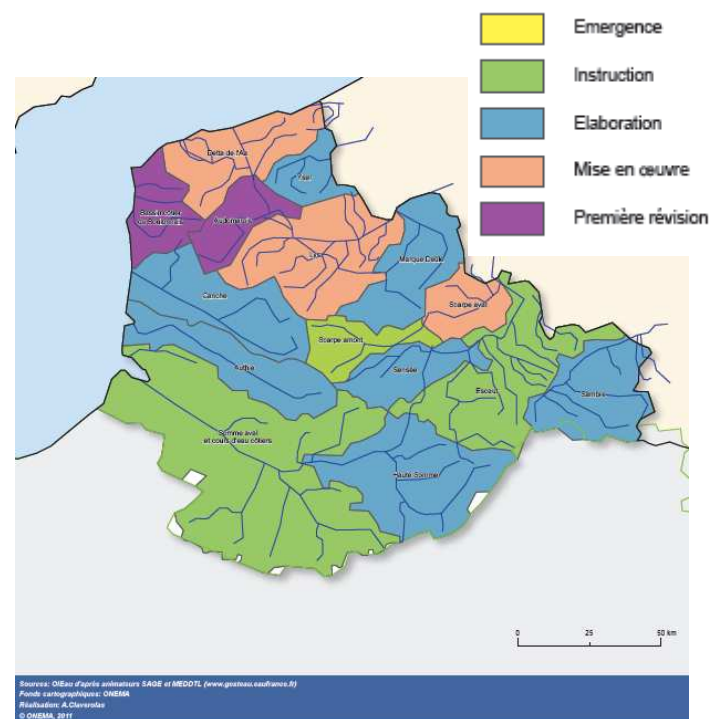
en 2009 en DREAL Nord-Pas-de-Calais auquel il convient de se reporter pour des trouver informations complémentaires (BECAN, 2009).

2.1.2.2. IDENTIFICATION DES SAGE PRESENTS SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE ET ETATS D'AVANCEMENT

Le périmètre du bassin Artois-Picardie comprend quinze périmètres de SAGE dont douze dont le territoire de mise en œuvre est au moins en partie en région Nord-Pas-de-Calais.

L'état des lieux des SAGE, dans lequel figure l'éventuel inventaire des zones humides, est réalisé au cour de la phase d'élaboration du document. Ainsi, au regard de ces divers états d'avancement, seuls les SAGE suivants comportent un inventaire des zones humides ayant pu être mobilisé : Delta de l'Aa, Yser, Lys, Scarpe Aval, Escaut, Sambre, Sensée, Canche, Bassin côtier du Boulonnais, Authie (inventaire qui fera l'objet d'une actualisation prochaine). Les périmètres de ces SAGE recouvrent la quasi totalité du territoire régional. Les deux derniers SAGE de la région (Marque-Deûle et Scarpe Amont) n'étant qu'en phase d'instruction ne disposent pas encore d'un état des lieux comprenant une localisation des zones humides sur leur territoire.

FIGURE 14 : LES ETATS D'AVANCEMENT DES SAGE DU BASSIN ARTOIS PICARDIE AU 20 JUILLET 2011.



Source : GESTEAM.

- Emergence : depuis l'initiation de la démarche jusqu'à l'arrêté de délimitation du périmètre
- Instruction : depuis l'arrêté de délimitation du périmètre jusqu'à l'arrêté de création de la commission locale de l'eau (CLE)
- Elaboration : depuis l'arrêté de création de la CLE jusqu'à l'arrêté d'approbation du projet de SAGE
- Mis en œuvre : SAGE approuvé par arrêté
- Première révision : les SAGE approuvés avant la LEMA doivent se mettre en conformité avec les nouvelles dispositions. Tous doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les SDAGE adoptés fin 2009.

Les couches SIG relatives aux zones humides des SAGE recueillies sont majoritairement issues d'une collecte antérieure à l'étude réalisée dans le cadre d'un stage qui portait sur une compilation et une analyse des données « zones humides » des SAGE disponibles (2009). Les données concernant le Boulonnais et l'Audomarois ayant été récupérées également avant l'évaluation, seules les données « zones humides » du SAGE de l'Yser (SAGE non approuvé au moment de la réception des données) ont été recueillies dans le cadre de cette évaluation. Pour toutes ces données concernant les zones humides des SAGE, ni les contours, ni la terminologie n'étaient validés par toutes les CLE. Les contours utilisés n'ont donc aucune valeur réglementaire, ils intègrent seulement une donnée supplémentaire par rapport aux contours des zones à dominante humide du SDAGE Artois Picardie.

Les SDAGE et les SAGE traitent généralement des zones humides, notamment du fait de leur contribution à la gestion et la préservation de la ressource en eau. Les données sélectionnées pour constituer l'enveloppe de base des zones humides évaluées comprennent donc les « zones à dominante humide » du SDAGE Artois Picardie complétées par les zones humides inventoriées dans les états des lieux des SAGE présents sur le territoire régional. La complémentarité des inventaires et notamment l'utilisation des données des SAGE permet de compléter et de préciser l'information afin d'évaluer *une enveloppe de zones humides qui soit la plus englobante possible*.

La complémentarité des données composant la couche d'information de base (figure 15) à l'évaluation n'aboutit pas à l'exhaustivité ni à l'exactitude. En effet, l'enveloppe des zones humides évaluées (approximativement 14% du territoire régional) ne comprend pas toutes les zones humides présentes en région Nord-Pas-de-Calais et inversement, une analyse plus précise montre parfois des zones non humides dans cette enveloppe.

L'utilisation de ces données a donc des limites. Cependant l'approbation du SDAGE et des SAGE par arrêté préfectoral en font des documents ayant une portée réglementaire, et c'est pourquoi ce sont les délimitations des zones humides issues des inventaires réalisés dans le cadre de l'élaboration de ces documents qui ont été retenus pour servir d'enveloppe de base à l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides. *L'assise réglementaire de ces inventaires délimitant des zones humides a été un critère déterminant pour le choix de cette enveloppe*. Il ne faut cependant pas oublier que la validation des contours des zones humides n'ayant pas été réalisée par toutes les CLE au moment de la collecte des données zones humides des SAGE, ces données peuvent donc être considérées comme provisoires. De plus, l'union des deux zonages (zones à dominante humide et zones humides des SAGE) ne reflète pas automatiquement une réalité humide des terrains. En raison du caractère non validé (pour certains SAGE), l'enveloppe des zones humides évaluées ne saurait donc être rendue opposable.

**COMPLEMENTARITE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE (SDAGE) ET DES ZONES HUMIDES (SAGE) :
CAS D'UNE PARTIE DU PERIMETRE DU SAGE SCARPE AVAL.**

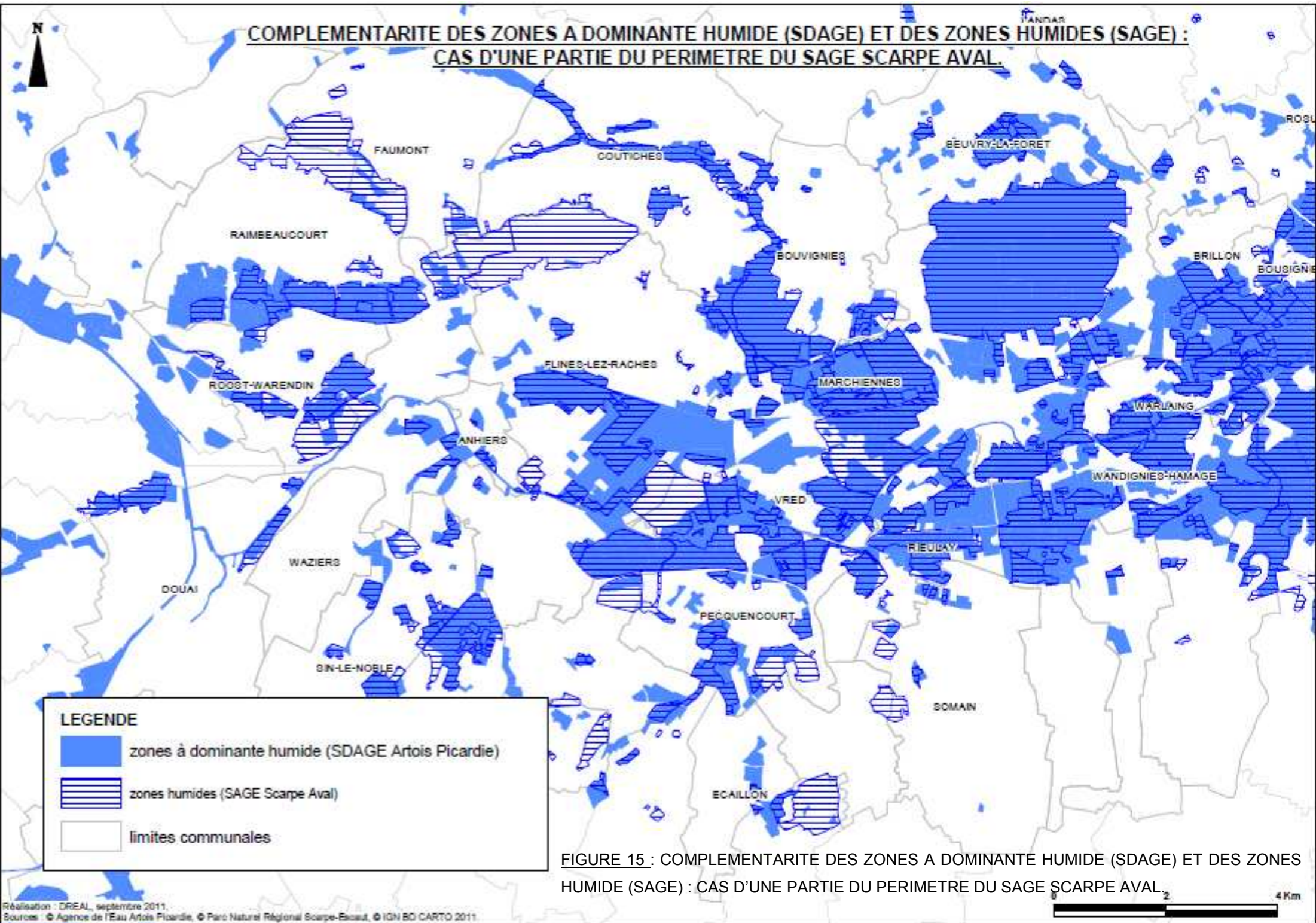


FIGURE 15 : COMPLEMENTARITE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE (SDAGE) ET DES ZONES HUMIDE (SAGE) : CAS D'UNE PARTIE DU PERIMETRE DU SAGE SCARPE AVAL.

Réalisation : DREAL, septembre 2011.
Sources : © Agence de l'Eau Artois Picardie, © Parc Naturel Régional Scarpe-Ecault, © IGN BD CARTO 2011.

2.2. TYPOLOGIE ET CRITERES D'EVALUATION

« *La démarche typologique se trouve [...] très liée [...], à la cartographie et à l'évaluation des milieux.* » (Barnaud, 1998)

L'organisation de la typologie et la définition des critères d'évaluation sont une étape essentielle à la démarche entreprise. Le temps qui lui est consacré et la multiplication des échanges et discussions avec des experts des différents enjeux pris en considération conditionnent pour une grande partie la qualité du rendu. Une réflexion en amont sur la production cartographique et sur ses cadres de valorisation est un second préalable nécessaire et indispensable à l'efficacité du déroulement de la démarche. L'objectif de cette partie est de présenter les critères retenus pour l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais et de retracer le cheminement suivi pour établir la typologie de ces critères. Y seront expliqués son fonctionnement, sa structure, la justification du classement des critères au sein des différentes catégories ainsi que les choix de pondération des critères.

2.2.1. VOCABULAIRE ET HYPOTHESES DE DEPART

2.2.1.1. VOCABULAIRE / DEFINITIONS

L'objectif est d'exposer brièvement la signification de certains termes courants liés à l'étude, afin de bien en poser les cadres de réalisation.

Selon Fustec et Lefeuvre (2000), « Evaluer, c'est apprécier, estimer ou fixer approximativement l'importance ou la valeur d'une chose, d'un phénomène ». Ainsi, la démarche d'évaluation implique d'emblée la nécessité de faire des *choix* en amont de sa réalisation. L'attribution d'une certaine valeur à une zone humide repose sur le choix des critères retenus pour l'évaluer d'une part et résulte de la priorité donnée aux différents types de critères (réglementaires, scientifiques) d'autre part. Donc, l'évaluation est avant tout une question de choix, ce qui n'empêche pas que sa réalisation soit rigoureuse.

Un critère d'évaluation, quant à lui, est un élément qui va permettre de qualifier / caractériser un objet. Il permet l'évaluation et l'analyse d'une situation, d'un milieu ou d'un phénomène.

G. Barnaud (BARNAUD, 1998) se pose la question de savoir ce qu'est une typologie, une classification et à quoi cela sert. Bien que sa réflexion s'inscrive dans le cadre de la classification des milieux naturels (marais et tourbières classés en différents types par exemple), elle peut être reprise dans le cadre de cette évaluation qui comprend l'élaboration d'une typologie de critères mais également répartition des zones humides en différentes classes d'enjeux au terme de l'étu-

de. Elle évoque différentes définitions dont certains aspects essentiels peuvent être retenus. Elle fait mention en premier lieu de la définition proposée par le dictionnaire Robert (1973) qui définit la typologie comme « *la science de l'élaboration des types facilitant l'analyse d'une réalité complexe et la classification.* » Elle souligne ensuite que la démarche typologique facilite l'interprétation du réel par simplification mais qu'il est nécessaire de rester vigilant sur la définition des critères sélectionnés, sur le choix des caractères principaux et sur leur hiérarchisation. L'idéal étant de trouver un équilibre entre « une réduction excessive de la complexité et une accumulation de types sans intérêt dans la pratique. »

Reste donc à se poser la question de l'objet à évaluer et des outils d'évaluation à mobiliser. Il s'agit en fait d'apprécier la valeur des zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais en fonction des **enjeux environnementaux** qu'elles portent à l'aide d'un SIG. L'objectif initial du stage était de hiérarchiser les zones humides de la région selon leur valeur écologique. Cependant, certaines questions se sont posées quant aux réels résultats qui allaient être obtenus au terme de la démarche d'évaluation. La terminologie a donc été revue pour préférer l'expression « enjeux environnementaux » à celle de valeur écologique. En effet, il ne s'agissait pas de mobiliser des critères exclusivement relatifs à la valeur écologique des zones humides d'une part et les critères retenus traduisent davantage des enjeux environnemen-

taux portés par les zones humides qu'ils ne permettent de caractériser les zones humides au même titre qu'une investigation de terrain. Le terme d'enjeux environnementaux, moins restrictif que celui de valeur écologique, recouvre de multiples dimensions. Il s'agit ici de prendre en considération des zonages (réglementaires ou non) rendant compte de la valeur écologique des zones humides d'une part et de leur valeur d'usage (protection contre les inondations par exemple) dans une certaine mesure d'autre part. Cette réflexion préalable sert de base pour orienter le choix des critères d'évaluation à prendre en compte.

2.2.1.2. HYPOTHESE DE DEPART

Avant tout, la typologie établie propose une certaine hiérarchisation des enjeux identifiés sur la base de critères facilement renseignables. Ces critères sont liés aux fonctions remplies par les zones humides. On considère que les enjeux environnementaux sont pour leur part traduits par l'existence de divers zonages existants (d'ordre réglementaire ou non) relevant de la valeur patrimoniale mais aussi de la fonctionnalité et de l'usage des zones humides. L'existence de ces zonages permet de renseigner les critères et donc de les classer au sein de la typologie. Le postulat de départ est donc de considérer ces zonages comme représentatifs de la valeur environnementale des zones humides.

C'est une des multiples manières d'aborder le sujet, qui comporte certes des limites (développées ultérieurement) mais qui est apparue comme la plus adéquate par rapport à l'objectif poursuivi et la seule qui permettait la mobilisation de données existantes éparpillées, sans nécessité de mener d'étude de terrain complémentaire pour en disposer.

2.2.2. LA TYPOLOGIE DES CRITERES D'EVALUATION : STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT

2.2.2.1. LA TYPOLOGIE INITIALE : POINT DE DEPART DE LA REFLEXION

Un **travail préalable** au stage avait déjà été engagé sur la question de la définition d'une typologie de critères d'évaluation et a donc pu servir de base solide à la réflexion menée.

Cette typologie initiale a été élaborée dans le cadre d'une réflexion interne à la DREAL sur un projet de doctrine intitulée « éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les zones humides » (FEUTRY, 2011). L'objectif du travail interne en DREAL à ce sujet était de fixer des orientations pour un positionnement commun des services de l'Etat en région Nord-Pas-de-Calais quant à l'évitement, la réduction et la compensation de l'impact des projets en zones humides. Le document de travail issu de cette réflexion comportait une typologie de critères d'évaluation qui a donc été retravaillée et adaptée aux objectifs de l'étude et aux cadres dans lesquels elle a vocation à

être valorisée. La typologie présentée ci-après est donc la première approche qui a été proposée dans le cadre de cette réflexion (figure 16).

2.2.2.2. STRUCTURE DE LA TYPOLOGIE

La typologie présente un **regroupement des critères en cinq catégories**, reflétant **l'importance des enjeux environnementaux** dont ils rendent compte.

FIGURE 17 : CATEGORIES DE CRITERES SELON L'IMPORTANT DES ENJEU ENVIRONNEMENTAUX QU'ELLES REPRESENTENT.



Réalisation : M. Laboureur, 2011.

L'utilisation de ces cinq catégories de critères (auxquelles seront attribuées une pondération) servira à répartir les zones humides régionales en quatre classes (correspondant à des intervalles de valeur) dont les modalités de répartition seront abordées par la suite.

FIGURE 16 : CRITERES D'EVALUATION : TYPOLOGIE INITIALE

TYPOLOGIE INITIALE DES CRITERES D'EVALUATION				
CATEGORIE 1 : Zones dont la destruction est interdite	CATEGORIE 2 : ZH dont la destruction ne devrait pas être autorisée	CATEGORIE 3 : ZH dont la préservation est importante	CATEGORIE 4 : ZH dont les fonctionnalités doivent être préservées	CATEGORIE 5 : Autres zones humides dont la valeur écologique ne justifie pas une protection forte (sauf si elles sont intégrées à un projet de restauration)
les zones couvertes par un APPB	les zones abritant des espèces (ou habitats d'espèces) protégées (la destruction d'une espèce protégée est dérogatoire). L'exigence de protection étant d'autant plus forte si les espèces sont menacées à l'échelle régionale.	les zones contribuant à la protection d'un captage (référence à préciser)	les prairies humides paturées (non cartographié)	les parcelles humides labourées depuis plusieurs années
les zones situées en RN (N ou R)	les zones abritant ou des espèces ou constituant un habitat d'intérêt communautaire au sein de sites Natura 2000.	les zones de frayère (brochet)	les zones humides en culture permanente jouant un rôle d'habitats de substitution	les terrains déjà drainés
	les zones humides situées sur un site classé ou inscrit et participant des caractéristiques du site justifiant son intérêt. Intérêt à confirmer.	les zones humides reconnues pour leur rôle de protection de la ressource souterraine	les zones d'expansion de crue artificielles (non cartographié?)	les sites / terrains pollués
	les zones abritant des espèces patrimoniales ou constituant des habitats patrimoniaux pour le Nord Pas de Calais (listes rouges régionales, nationales, européennes), tout recensement les citant pouvant être pris comme référence.	les zones humides jouant un rôle de zone d'expansion de crue naturelle (la création d'une ZEC d'une fonctionnalité équivalente à l'échelle du bassin versant est en effet complexe) ou plus généralement jouant rôle de tampon hydraulique en cas de crue.	les zones humides identifiées comme parties constitutives de corridors écologiques au sens de la trame verte et bleue (sous réserve du maintien d'un corridor fonctionnel) (identifiées à terme dans le SRCE)	
	les zones constituées d'habitats patrimoniaux (y compris pour des espèces migratrices) (quelle référence? Selon degré de menace) tout recensement les citant pouvant être pris comme référence.	les zones connues pour soutenir les débits en période d'étiage		
	les zones incluses ou dont le fonctionnement est lié à un site RAMSAR.	les zones réservoirs de biodiversité au sens de la trame verte et bleue (identifiés à terme dans le schéma de cohérence écologique régional)		
	les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) ou stratégique pour la gestion de l'eau (ZSGE) au sens des articles L211-3 CE; et R114-1 à R114-9 CR.			
	les zones humides faisant l'objet de programmes de restauration en cours ou en projet.			
	les zones humides ayant fait l'objet d'un projet de restauration.			
	les terrains préservés et gérés sous compétence des conservatoires des sites naturels, des conseils généraux (espaces naturels sensibles), des conservatoires du littoral, etc.			

Les intitulés en gras sont soutenus par des références réglementaires.

2.2.2.3. FONCTIONNEMENT DE LA TYPOLOGIE

La relation entre ces catégories de critères au sein de la typologie est fondée sur une hiérarchie. Ainsi, il existe donc une **hiérarchie entre les cinq catégories de critères**. Cependant, il n'y a **pas de hiérarchie entre les critères au sein d'une même catégorie**. Mis à part pour la catégorie 1, les critères d'ordre réglementaire ne prévalent pas sur les autres.

2.2.3. LES CRITERES D'EVALUATION

Les critères doivent permettre une évaluation des enjeux environnementaux la plus objective possible. Cependant, leur définition reste fondée sur des choix discutés en COPIL, discussions qui peuvent être sans fin étant donnée la multiplicité des positions possibles sur le sujet. Les critères correspondent aux enjeux environnementaux portés par les zones humides évaluées de la région. La typologie de critères ne se veut pas exhaustive mais essaie d'être la plus complète possible au regard des données existantes actuellement mobilisables.

2.2.3.1. LISTE DES CRITERES D'EVALUATION

La liste de ces critères d'évaluation de la typologie finale est reprise dans le tableau ci-dessous.

CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES HUMIDES DU NORD-PAS-DE-CALAIS.

<u>CATEGORIE 1</u>	<u>CATEGORIE 2</u>	<u>CATEGORIE 3</u>	<u>CATEGORIE 4</u>	<u>CATEGORIE 5</u>
LES ZONES COUVERTES PAR UN ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE	LES ZONES ABRITANT DES ESPECES (OU HABITATS D'ESPECES) PROTEGEES - FLORE	LES ZONES CONTRIBUANT A LA PROTECTION D'UN CAPTAGE (PERIMETRE DE PROTECTION DE CAPTAGE)	LES PRAIRIES HUMIDES PATUREES	TERRAINS DEJA DRAINES, PARCELLES HUMIDES LABOUREES DEPUIS PLUSIEURS ANNEES (terres cultivées par défaut)
LES ZONES SITUEES EN RESERVE NATURELLE NATIONALE OU REGIONALE	LES ZONES ABRITANT DES ESPECES (OU HABITATS D'ESPECES) PROTEGEES - FAUNE	LES ZONES DE FRAYERES FONCTIONNELLES OU A FONCTIONNALITE PERIODIQUE (BROCHET)	LES ZONES HUMIDES EN CULTURE PERMANENTE JOUANT UN ROLE D'HABITATS DE SUBSTITUTION	LES SITES / TERRAINS POLLUES
LES ZONES SITUEES EN RESERVE BIOLOGIQUE DOMANIALE	LES ZONES ABRITANT OU DES ESPECES OU CONSTITUANT UN HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE SITES NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS)	LES ZONES HUMIDES RECONNUES POUR LEUR ROLE DE PROTECTION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (bassins d'alimentation de captage)	LES ZONES D'EXPANSION DE CRUE ARTIFICIELLES	POTENTIALITES ECOLOGIQUES FAIBLES DES MILIEUX HUMIDES
	LES ZONES HUMIDES SIUTUEES SUR UN SITE CLASSE OU INSCRIT ET PARTICIPANT DES CARACTERISTIQUES DU SITE JUSTIFIANT SON INTERET	LES ZONES HUMIDES JOUANT UN ROLE DE ZONE D'EXPANSION DE CRUE NATURELLE OU PLUS GENERALEMENT JOUANT ROLE DE TAMPON HYDRAULIQUE EN CAS DE CRUE.	POTENTIALITES ECOLOGIQUES MOYENNES DES MILIEUX HUMIDES	
	LES ZONES ABRITANT DES ESPECES PATRIMONIALES OU CONSTITUANT DES HABITATS PATRIMONIAUX POUR LE NORD-PAS-DE-CALAIS. FLORE	LES ZONES CONNUES POUR SOUTENIR LES DEBITS EN PERIODE D'ETIAGE		
	LES ZONES ABRITANT DES ESPECES PATRIMONIALES OU DES HABITATS PATRIMONIAUX POUR LE NORD-PAS-DE-CALAIS. FAUNE	POTENTIALITES ECOLOGIQUES ELEVees DES MILIEUX HUMIDES		
	LES ZONES INCLUSES DANS DES ZNIEFF DE TYPE 1, 2ème GENERATION	ZONES DE PREEMPTION (CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS, DES CONSEILS GENERAUX (ENS), DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL)		
	LES ZONES CONSTITUEES D'HABITATS PATRIMONIAUX (Y COMPRIS POUR DES ESPECES MIGRATRICES) : ZICO			
	LES ZONES INCLUSES OU DONT LE FONCTIONNEMENT EST LIE A UN SITE RAMSAR			
	LES ZONES HUMIDES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL PARTICULIER (ZHIP) OU STRATEGIQUE POUR LA GESTION DE L'EAU (ZSGE) au sens des articles L211-3 CE; et R114-1 à R114-9 CR.			
	LES ZONES HUMIDES AYANT FAIT OU FAISANT L'OBJET DE PROGRAMMES DE RESTAURATION (EN COURS OU EN PROJET)			
	LES TERRAINS PRESERVES ET GERES SOUS COMPETENCE DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS, DES CONSEILS GENERAUX (ENS), DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL			
	LES ZONES HUMIDES BENEFICIANT DE MESURES AGR-ENVIRONNEMENTALES			
	ZONES HUMIDES BENEFICIANT DE DISPOSITIFS FISCAUX (EXONERATION TFPNBZH)			

FIGURE 18 : TYPOLOGIE DES CRITERES D'EVALUATION

En vert : les critères pour lesquels des couches SIG ont pu être recueillies

En gris : les critères pour lesquels aucune donnée n'a pu être mobilisée.

DREAL, septembre 2011.

2.2.3.2. LA NATURE DES CRITERES D'EVALUATION

Bien qu'ils rendent tous compte d'enjeux environnementaux portés par les zones humides, les critères d'évaluation retenus sont de natures diverses.

Un certain nombre de ces critères relèvent de **mesures de protection** (arrêtés de Protection de Biotope, Réserves Naturelles Nationales ou Régionales, espèces protégées, Natura 2000, Site Inscrit / Site Classé, terrains préservés et gérés sous compétence du Conservatoire d'Espaces naturels, des Départements du Nord et du Pas-de-Calais (ENS) et du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, périmètres de protection de captage). Parmi eux, il est possible de distinguer trois types de mesures : *réglementaire* (la protection étant plus ou moins forte selon les zonages considérés), *maîtrise foncière*, *contractuelle*. Les zonages relatifs aux mesures de protection apportent des indications sur des enjeux concernant les espèces, les habitats, la protection de la ressource en eau, le paysage, etc. Cependant, les mesures de protection dont bénéficient les zones humides ne suffisent pas à rendre compte de tous les enjeux environnementaux qui s'y rapportent, d'autant plus que seulement une petite part des zones humides de la région prises en compte dans l'évaluation sont concernées par ces zonages.

En conséquence, sont également retenus des critères correspondant à des **zonages d'inventaires et de labellisation** (ZNIEFF, ZICO, RAMSAR). Il s'agit ici de critères correspondant à des zonages donnant une indication sur la valeur écologique des milieux concernés mais dépourvus d'effets juridiques directs. Cela n'empêche pas que leur non prise en compte dans le cadre d'opérations d'aménagement puisse conduire à une annulation de ces projets. Ils relèvent davantage d'outils de connaissance reposant sur une démarche scientifique et sont destinés à informer les responsables gestionnaires des territoires de la richesse naturelle qu'ils revêtent. Ils sont aussi le reflet d'enjeux environnementaux.

Le recensement de ces zonages de protection et d'inventaire ne complète pas suffisamment la typologie pour rendre compte des enjeux environnementaux, il a donc été nécessaire de proposer d'autres **critères éclairant des aspects complémentaires** relatifs aux zones humides. Il s'agit essentiellement de critères correspondant à des zonages **caractérisant les milieux humides en particulier** (fonctionnalité des zones humides en tant que frayères à brochet, potentialités écologiques des milieux humides par exemple). Ces critères apportent surtout des informations liées au *caractère patrimonial et aux fonctionnalités actuelles de certaines zones humides*. Ils permettent de valoriser et caractériser des zones humides qui ne seraient pas mises en avant par le biais des mesures de protection, les zona-

ges d'inventaire et de labellisation mais qui ne possèderaient pas moins un caractère « remarquable ».

On observe des *recoupements* entre les critères de natures différentes (zonages relevant de mesures de protection et zonages d'inventaire par exemple) mais également au sein des critères de même nature (réserves naturelles et arrêté de protection de biotope au sein des critères d'ordre réglementaire par exemple). Il est intéressant de les prendre tous en compte dans la mesure où leurs objectifs de protection ne sont pas forcément identiques et ils sont donc le reflet de l'existence d'enjeux environnementaux variés. Leur superposition ne doit pas être interprétée comme signe d'une valeur plus élevée.

Les critères retenus ne sont pas tous spécifiques aux milieux humides mais on considère que si il y a recoupement entre le zonage et les contours de zones humides, alors celles-ci participent des caractéristiques et du fonctionnement de l'espace concerné par le zonage. De plus, il s'agit d'une évaluation des enjeux (représentés par les divers zonages) et non d'une caractérisation de la valeur environnementale sur le terrain.

Au vu de la nature des critères retenus, ce n'est donc bien pas un classement des zones humides selon leur degré de protection dont

elles bénéficient qui est envisagé mais selon les enjeux environnementaux qu'elles recouvrent (certaines bénéficiant d'un dispositif de protection).

Chacun des critères, selon sa nature, apporte donc à l'évaluation une dimension supplémentaire et complémentaire au regard de la valeur environnementale. Mais comment les catégoriser et sur quel fondement ?

2.2.3.3. REPARTITION DES CRITERES DANS LA TYPOLOGIE

Le fondement de la répartition repose sur la hiérarchisation des critères selon que l'on considère qu'ils représentent des enjeux environnementaux plus ou moins forts. Il s'agit donc ici d'expliquer la caractéristique commune principale des critères regroupés au sein d'une même catégorie. En fait, les catégories de critères rendent chacune compte d'un certain niveau d'enjeu environnemental auquel on attribue plus ou moins d'importance pour permettre une répartition des zones humides en classes d'enjeux au terme de l'évaluation. Selon les objectifs d'évaluation et la production cartographique envisagée, la priorité est donnée à tel ou tel critère.

L'existence d'une référence réglementaire relative à un critère donné n'est pas l'élément déterminant de répartition dans les catégories.

La **catégorie 1 de critères** comprend les arrêtés de protection de biotope, les réserves naturelles (nationales et régionales) et les réserves

biologiques. Il s'agit des trois éléments identifiés comme protection forte dans le cadre de la réflexion nationale menée au titre de la Stratégie pour la Création d'Aires Protégées (SCAP). Outre le souci de cohérence avec cette réflexion en regroupant dans une même catégorie ces trois critères, la raison principale de leur regroupement repose sur les implications juridiques de l'existence de l'un de ces trois types de zonages. En effet, la distinction ne repose pas sur la nature réglementaire du critère ou pas du zonage mais sur les effets juridiques directs induit par celui-ci. On considère que l'impossibilité réglementaire de déroger aux implications juridiques de ces zonages dans le cadre d'opérations d'aménagement par exemple traduit l'existence d'enjeux environnementaux plus forts que ceux des critères de catégorie 2. En terme de valeur environnementale la distinction peut être discutée mais il s'agit d'un choix arrêté et validé en COPIL. Ces zonages reflètent la dimension valeur écologique (habitats, espèces).

Le fondement de la **séparation entre les critères de catégorie 1 et ceux de catégorie 2** a fait l'objet de nombreuses interrogations et discussions lors du COPIL 1, notamment au sujet de l'importance à accorder aux enjeux environnementaux traduit par ces critères.

Les **critères de catégorie 2** comprennent pour partie des critères dotés d'une référence réglementaire et pour partie des critères correspondant à des zonages d'inventaire et de labellisation. En comparaison avec les critères de catégorie 1, les critères réglementaires sont moins contraignants dans la mesure où il est possible de bénéficier

d'un régime dérogatoire dans le cadre de projets d'aménagement par exemple. Cette catégorie comporte également des zonages d'inventaire sans effets juridiques directs mais révélant une valeur écologique élevée. Enfin, elle reprend aussi les zones humides bénéficiant mesures de gestion et de préservation par maîtrise foncière et bénéficiant de dispositifs fiscaux, la valeur étant ici justifiée par un investissement de fonds publics. Ces critères ont regroupés au sein de cette seconde catégorie (qui correspond à des enjeux environnementaux parmi les plus forts) car c'est l'aspect à mettre en avant dans l'évaluation (notamment la propositions de secteurs dans le cadre de l'élaboration du SRCE). Les critères de cette catégorie se déclinent sur plusieurs thématiques complémentaires : les espèces (protégées, patrimoniales pour le Nord - Pas-de-Calais), les habitats, le paysage (sites inscrits et classés, certains ENS, etc.), la préservation et la gestion des zones humides. L'utilisation cumulative et de manière distincte des critères « espèces protégées » et « espèces patrimoniales » (une espèce patrimoniale n'étant pas forcément protégée) pour la faune d'un côté et la flore de l'autre en renforce le poids.

Faisant l'objet d'une référence réglementaire ou non, les **critères de catégorie 3** mettent davantage en exergue les fonctionnalités des zones humides. La fonctionnalité des zones humides est un des aspects essentiels relatif aux enjeux environnementaux qu'elles portent. Il s'agit dans cette catégorie des critères rendant compte des fonctions qu'il est difficile ou inopérant de déplacer (frayère, zone d'expansion

sion de crue naturelle). C'est à partir de cette catégorie qu'est introduit le critère des potentialités écologiques des milieux humides, évaluées par Biotope, au cours d'une étude réalisée pour la DREAL (BIOTOPE, 2008). La valorisation de l'analyse réalisée par ce bureau d'étude dans le cadre de cette évaluation a été proposée par les personnes ayant participé au premier COPIL. Les modalités de répartition de cet indice ont été établies suite à des échanges internes en DREAL. Ce critère complète la dimension scientifique de l'évaluation en lui apportant des informations sur la fonctionnalité écologique des zones humides. En effet, la modélisation réalisée par Biotope correspond à une approche de la fonctionnalité écologique des espaces naturels du Nord - Pas-de-Calais. La fonctionnalité d'un espace naturel traduit sa capacité à assurer une ou plusieurs fonctions concourant au maintien des équilibres écologiques à l'échelle du territoire concerné (la région Nord - Pas-de-Calais en l'occurrence). Ces fonctions sont diverses : il peut être question d'un milieu de vie ou d'un corridor écologique par exemple (BIOTOPE, 2008). Il n'intervient qu'à partir de cette catégorie car il concerne une potentialité et ne correspond pas à une situation réelle, constatée sur le terrain (car issu d'une modélisation). Trois niveaux de potentialités écologiques des milieux humides ont été retenus (élevée, moyenne, faible) et répartis dans les catégories de critères 3, 4 et 5.

Les **critères de catégorie 4**, quant à eux, ont trait également aux fonctionnalités des zones humides. En revanche, ces fonctions paraissent

plus facile à déplacer et on considère donc, dans une certaine mesure, que les enjeux portés sont moindres que ceux de la catégorie précédente.

Les **critères de catégorie 5** rendent compte d'enjeux environnementaux relativement faibles, voire pénalisants pour qualifier la valeur environnementale des zones humides en tant que telles. En effet, le drainage, la présence de sites pollués diminuent en partie la valeur accordée aux zones humides concernées. La faible potentialité écologique est également un aspect dévalorisant pour les secteurs concernés. Cependant, le potentiel de ces terrains ne doit pas être oublié.

En effet, notons que tous ces critères sont importants, bien qu'ils aient été regroupés selon l'importance accordées aux enjeux environnementaux qu'ils représentent. On ne cherche pas à identifier des zones humides qu'il serait possible de détruire ou qui n'auraient aucun intérêt. Etant données les pressions subies par ces milieux, la présence d'une zone humide est déjà un enjeu important. Il s'agit ici de les classer entre elles au regard des enjeux environnementaux qu'elles portent et que l'on considère représentés par un certain nombre de zonages existants sur le territoire régional.

Pour un certain nombre de critères, notamment les mesures de protection, leur existence dépend certes d'une valeur intrinsèque mais surtout d'une volonté politique à un moment de faire reconnaître tel secteur comme important. Cela constitue donc un biais à l'évaluation.

Il ne faut pas oublier que d'autres secteurs de zones humides peuvent avoir une valeur environnementale importante sur terrain mais qu'elle ne soit pas mise en valeur par un des zonages retenus comme critère d'évaluation.

2.2.3.4. LES EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA TYPOLOGIE INITIALE

Les évolutions de la typologie entre sa version initiale et finale concernent principalement deux aspects.

On note en premier lieu **l'ajout et le retrait de certains critères** suite à la première réunion du COPIL. Les principaux critères d'évaluation ayant été *enlevés* de la typologie concernent les cœurs de nature et les espaces relais identifiés dans le Schéma Régional Trame Verte et Bleue validé en 2007. En effet, ces critères paraissaient pertinents à utiliser dans le cadre de l'utilisation exclusive de l'évaluation pour guider les prises de décisions concernant la mise en œuvre de mesures compensatoires en zones humides car ils donnaient une indication sur l'intérêt patrimonial de ces milieux. En revanche, il est apparu inutile de les retenir comme critère pour une utilisation prévue de l'évaluation finale dans le cadre du SRCE. La comparaison des zones humides dont la valeur environnementale est considérable avec les cœurs de nature pouvant se faire dans un second temps. De plus, l'information sur l'intérêt patrimonial des zones humides est en partie reprises par

d'autres critères (Znieff de type1 2^{ème} génération, Natura 2000 qui ont notamment servis à définir les espaces de la TVB supprimés des critères d'évaluation). Donc, le retrait de ces critères est justifié par la volonté de limiter une certaine redondance dans l'information utilisée pour l'évaluation.

D'autres critères ont été *intégrés* comme les résultats de l'étude réalisée par Biotopie en 2008 sur les potentialités écologiques des espaces naturels régionaux, les données sur les dispositifs fiscaux en zones humides ou encore les réserves biologiques.

L'évolution à noter en second lieu est la modification de la **terminologie** employée pour désigner les catégories de critères. Etant donné le cadre dans lequel cette typologie initiale avait été établie, la terminologie employée était donc très relative avec les mesures compensatoires et le positionnement des services de l'Etat lors de l'instruction des dossiers, et elle comportait donc une connotation très réglementaire. L'élargissement des cadres de valorisation de l'évaluation conduit à utiliser une terminologie plus neutre.

2.2.3.4. LA PONDERATION ET L'AGREGATION DES DONNEES

La pondération des données en fonction des catégories de critères auxquels elles appartiennent permet de répartir les zones humides évaluées en quatre classes d'enjeux au final. Cette pondération

résulte d'un choix guidé par la méthode d'agrégation et le sens donné à la restitution finale . Elle est le reflet de l'importance relative accordée à chaque catégorie de critères d'évaluation.

Dans toutes les évaluation menées, l'octroi de tel ou tel coefficient à un critère ou à un autre fait l'objet de nombreuses discussions dont les tenants et aboutissants dépendent grandement des acteurs en présence et de leurs objectifs poursuivis respectifs. Ces choix de priorités relatives entre les critères ont été discutés et validés en COPIL. Expliqués lors de la présentation de la structure de la typologie des critères, il ne s'agit pas de revenir dessus ici.

Les objectifs liés à la production cartographique et aux cadres d'utilisation de l'évaluation ont permis de dégager plusieurs possibilités de pondération selon les catégories de critères d'évaluation.

La valorisation principale de la carte d'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides est l'élaboration du SRCE. Dans cet objectif, ce qui est important n'est pas de mettre en évidence les zones humides les plus protégées mais bien de faire ressortir celles dont la valeur écologique et patrimoniale est la plus importante. En conséquence, les coefficients suivant ont été attribués aux cinq catégories de critères (chaque critère au sein d'une catégorie se voit attribué le même coefficient) :

-pour les critères de catégorie 1 : coefficient 5

-pour les critères de catégorie 2 : coefficient 4

-pour les critères de catégorie 3 : coefficient 3

-pour les critères de catégorie 4 : coefficient 2

-pour les critères de catégorie 5 : coefficient 1.

On ne souhaite donc pas donner une primauté écrasante à un critère sur les autres.

En revanche, pour une utilisation dans le cadre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts des projets sur les zones humides, il y aurait tout intérêt à majorer le coefficient attribué aux critères de catégorie 1. Un test a donc été effectué en remplaçant le coefficient 5 par le coefficient 15 (les résultats sont présentés dans la partie 3.3. sur la production cartographique.) Pour être plus cohérente, la démarche de réévaluation des coefficients devrait cependant s'appliquer à toutes les catégories de critères.

L'objectif de l'étude n'étant pas de mener une réflexion approfondie sur les diverses modalités possibles de pondération des données mais de proposer une méthodologie d'évaluation permettant l'analyse et la synthèse des informations relatives aux enjeux environnementaux portés par les zones humides de la région, ces variantes constituent seulement des pistes de réflexion qui gagneraient à être approfondies.

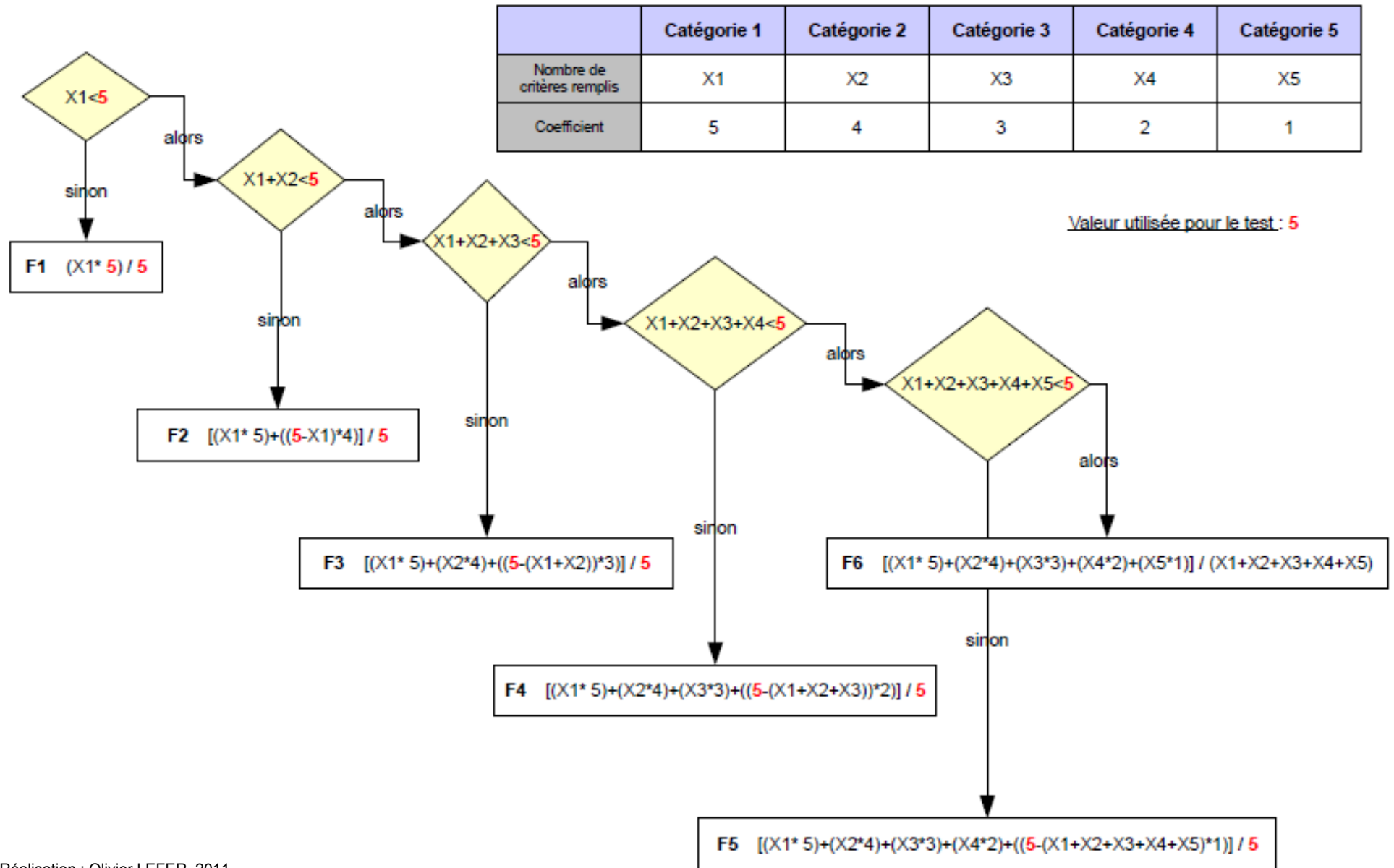
Il est également possible d'envisager de présenter les zones humides faisant l'objet d'un degré de connaissance et de protection plus ou moins important en additionnant tous les critères qu'elle remplit sans aucune pondération.

La première solution proposée constitue donc l'approche principale la plus simple et solide de cette évaluation. Elle permet de produire une carte classant les zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais en fonction des enjeux environnementaux qu'elles portent.

Schématiquement, une fois la pondération définie, il reste à déterminer les modalités d'agrégation des données. En réalité, la définition de la méthode d'agrégation et de pondération des données est le résultat d'une démarche itérative. La définition de la méthode de calcul à appliquer après attribution des coefficients à chaque critère rempli par les zones humides va déterminer la répartition finale de celles-ci en quatre classes. Après réflexion, le choix s'est porté sur une moyenne des critères effectuées sur les cinq premiers critères remplis. La moyenne n'est pas calculée en prenant en compte la totalité des critères remplis afin de ne pas déclasser certaines zones humides simplement parce qu'elles rempliraient des critères secondaires en plus de critères rendant compte d'enjeux environnementaux considérés comme plus importants.

Ce n'est cependant pas uniquement l'accumulation des critères qui donne sa valeur à une zone humide, la présence d'un critère peut suffire à ce que la zone humide se voit octroyé une valeur importante. Par exemple, une zone humide comprise dans un arrêté de protection de biotope aura une valeur environnementale plus importante qu'une zone remplissant les trois critères suivants : potentialité écologique moyenne + zone de préemption + terrain drainé. Dans le cas où moins de cinq critères seraient remplis par une zone, la moyenne est calculée sur le nombre effectif de critères remplis, ce qui permet de ne pas dévaloriser une zone humide uniquement parce qu'elle ne remplit pas cinq critères d'évaluation. En effet, selon la logique de l'évaluation réalisée, une zone humide remplissant un seul critère peut (réserve biologique par exemple) porter des enjeux environnementaux plus importants que qu'une autre accumulant un certains nombre de critères secondaires.

FIGURE 19 : METHODE DE CALCUL



2.3. IDENTIFICATION ET COLLECTE DES DONNEES

Une fois la phase de définition des critères d'évaluation terminée arrive celle d'identification et de collecte des données (couches SIG) susceptibles d'en rendre compte le mieux possible. Il s'agit de trouver la donnée qui traduise au mieux le critère d'évaluation qu'elle représente, dans la mesure où il n'existe pas toujours de donnée mobilisable correspondant exactement au critère d'évaluation. De multiples acteurs ont donc été contactés lors de cette étape.

Ici encore, des choix préalables à la collecte sont réalisés. La première contrainte est que *les données recueillies doivent être homogènes sur le territoire régional*. Cette homogénéité de la donnée sur le territoire régional est souhaitée afin de ne pas surévaluer l'importance d'une zone humide par rapport à une autre du fait d'un défaut d'information sur une partie du territoire. L'existence de certaines données repose sur des contextes locaux, sur la volonté d'un groupe de personnes, une volonté politique de faire reconnaître la valeur d'une zone humide. Toutes les zones humides qui devraient être protégées réglementairement ne le sont pas forcément, cependant, on considère que les zonages de protection (réglementaire ou foncière par exemple) constituent une donnée homogène à l'échelle de la région. De toute manière, il n'est pas question ici d'identifier la valeur environnementa-

le des zones humides uniquement sur le critère des espaces protégés, un certain nombre de critères permettent de compléter l'évaluation en apportant une information sur la valeur patrimoniale des zones humides ou sur leur fonctionnalités indépendamment de l'existence de tels zonages les recouvrant. Si la donnée n'existe pas de manière homogène sur le territoire régional, le critère reste quand même retenu mais ne sera pas renseigné en donnée pour cette version de l'étude (le critère de la présence d'espèces animales protégées et / ou patrimoniales). Le fait que *toutes les couches SIG mobilisées ne correspondent pas à des données exclusivement spécifiques aux zones humides* est le second élément relevant des choix préalables au recueil des données. En effet, notamment pour les critères relevant de la protection ou de l'inventaire, les données recueillies ne font pas toujours uniquement référence aux zones humides (données sur la protection foncière par exemple). On considère donc qu'à partir du moment où une zone humide est concernée par un zonage de protection ou d'inventaire notamment, elle porte l'enjeu environnemental traduit par l'existence de ce zonage et participe du bon fonctionnement de l'espace en question. Ainsi, tous les zonages recoupant l'enveloppe des zones humides évaluées sont pris en compte.

Pour d'autres, rendant compte davantage de divers aspects de la valeur patrimoniale de ces milieux, les données sont systématiquement

relatives aux zones humides (données sur les potentialités écologiques par exemple).

2.3.1. IDENTIFICATION DES DONNEES ET COLLECTE DES DONNEES

Identifier les données correspondant aux critères d'évaluation définis précédemment a nécessité une confrontation de l'idéal et du réel. En effet, il a d'abord fallu réfléchir aux données idéales (celles qui rendent compte exactement des critères d'évaluation) puis confronter cette liste de données à la réalité des données existantes, disponibles et mobilisables, ce qui a occasionné une réduction des critères d'évaluation remplis (ceux pour lesquels aucune donnée n'a été mobilisée ne sont pas pour autant exclus de la typologie dans le sens où ils restent pertinents pour évaluer les enjeux environnementaux des zones humides). Le COPIL mis en place dans le cadre de cette étude a également joué un rôle dans cette étape afin de valider le choix des données mobilisées, la pertinence de celles-ci pour rendre compte des critères et enfin pour mettre en commun la connaissance de l'existence de certaines données.

L'étape de collecte des données a été longue et fastidieuse. En effet, le nombre de contacts à prendre et le temps d'échange des données

peut être relativement long pour certaines, la période estivale n'étant par ailleurs pas la plus propice à ce type de démarche.

2.3.1.1. LES DONNEES RECHERCHEES

La phase de recueil des données a bénéficié de la réflexion sur la production cartographique et sur les objectifs poursuivis qui avait été menée pour la définition des critères d'évaluation. En effet, avant la collecte, il est important de réfléchir aux cartes à produire pour identifier les données à mobiliser et ne pas se disperser face à la quantité de données SIG existantes et disponibles. Une échéance a donc été fixée à la fin du mois de juin pour stopper la collecte des données. En réalité, les dernières couches SIG utilisées pour l'étude ont été livrées au début du mois d'août. Cette phase a donc pris davantage de temps que prévu, sans pour autant empêcher l'avancement du travail.

Les données recherchées relèvent majoritairement du champ de l'information environnementale. Le cadre juridique du droit d'accès à l'information relative à l'environnement est défini par la Convention d'Aarhus et la directive 2003/4/CE du 28 janvier 2003 concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement. De plus, l'article 7 de la charte de l'environnement de 2004 (adossée à la constitution)

affirme notamment le droit de toute personne d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques. Ainsi, ces éléments sont venus apporter des modifications dans le droit français concernant le droit d'accès à l'information relative à l'environnement. Ainsi, toute personne doit pouvoir obtenir des autorités publiques les informations qu'elles détiennent sur l'environnement. Les autorités publiques sont tenues de communiquer les informations relatives à l'environnement qu'elles détiennent ou qui sont détenues pour leur compte aux personnes qui en font la demande.

L'article L.124-2 du code de l'environnement contient la signification du terme « information relative à l'environnement ». :

« 1. L'état des éléments de l'environnement, notamment l'air, l'atmosphère, l'eau, le sol, les terres, les paysages, les sites naturels, les zones côtières ou marines et la diversité biologique, ainsi que les interactions entre ces éléments ;

2. Les décisions, les activités et les facteurs, notamment les substances, l'énergie, le bruit, les rayonnements, les déchets, les émissions, les déversements et autres rejets, susceptibles d'avoir des incidences sur l'état des éléments visés au 1° ;

3. L'état de la santé humaine, la sécurité et les conditions de vie des personnes, les constructions et le patrimoine culturel, dans la mesure où ils sont ou peuvent être altérés par des éléments de l'environnement, des décisions, des activités ou des facteurs mentionnés ci-dessus ;

4. Les analyses des coûts et avantages ainsi que les hypothèses économiques utilisées dans le cadre des décisions et activités visées au 2° ;

5. Les rapports établis par les autorités publiques ou pour leur compte sur l'application des dispositions législatives et réglementaires relatives à l'environnement. »

Cette information environnementale peut prendre des formes diverses parmi lesquelles on retrouve les couches SIG. Cependant, l'information doit exister pour pouvoir être diffusée et il n'y a aucune obligation légale pour les autorités publiques de créer de nouvelles informations à partir des informations disponibles pour répondre à une demande. De ce fait, bien que concernant majoritairement le champ de l'information environnementale, toutes les données souhaitées n'ont pu être mobilisées dans le cadre de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides du Nord-Pas-de-Calais.

Outil de suivi indispensable, un tableau a été réalisé et complété au cours de la collecte des données pour permettre de tenir à jour la liste des données demandées, reçues, en cours de traitement, etc. Dans ce tableau, ont été référencés les aspects essentiels liés à la réception des données afin de permettre une traçabilité la plus exhaustive possible des couches SIG. On y trouve essentiellement des informations sur la date de réception des données en

DREAL, sur l'organisme de provenance des données, le nom et coordonnées du contact au sein de l'organisme auprès duquel des informations complémentaires à celles dont on dispose peuvent être recueillies, le nom des couches SIG. Il permet également l'intégration de ces tables au SIG DREAL (après recueil de quelques informations complémentaires qui font l'objet d'une étape prochaine).

2.3.1.2. DIFFERENTS CAS DE FIGURE SELON LES DONNEES DEMANDEES

Suite à l'identification des données dont il serait souhaitable de disposer pour l'évaluation, deux étapes se sont succédées.

La première a été de **répertorier les données disponibles au sein du SIG DREAL**. Pour cela, un travail avec les divisions SIG et ADOD (Administration de données et Outils de Développement) du Service Connaissance s'est avéré très utile. Il s'agit d'une part de données dont la DREAL est propriétaire, producteur, gestionnaire et diffuseur (cas de certaines mesures de protection réglementaires, d'inventaires, etc.) D'autre part, il est question de données qui ont été intégrées au SIG DREAL (sans qu'elle n'en soit devenue propriétaire, ni a fortiori gestionnaire ou diffuseur) à la suite d'échanges antérieurs à l'évalua-

tion. Dans ce cas, il a été nécessaire de juger l'adéquation de la date de validité de la donnée avec les attentes et si cela ne correspondait pas, il a fallu solliciter de multiples propriétaires de données (données sur les terrains acquis ou en zones de préemption au titre de la politique ENS des départements du Nord et du Pas-de-Calais par exemple).

La seconde étape a été de **prendre contact avec les différents acteurs identifiés pour obtenir les données souhaitées**. Cela concerne les données non intégrées au SIG DREAL ainsi que celles dont la date de validité ne paraît pas satisfaisante. Dans ce cas, il existe différentes modalités pour l'échange des données.

Tout d'abord, par le biais de *portails* : CARMEN est un des serveurs cartographiques du ministère en charge de l'écologie permettant la diffusion des données géographiques environnementales publiques (mis en place suite à la directive 2007/2/CE du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne, INSPIRE). Par l'accès à des cartes interactives réalisées à partir de données SIG diffusables, il est possible de télécharger des tables en fonction du format de fichier, du système de projection que l'on souhaite. Ce mode collecte a été utilisé pour l'obtention des données relatives aux périmètres de protection de captage

et aux bassins d'alimentation de captages via le portail CARMEN de l'Agence de l'Eau Artois et de sa carte sur la thématique de la ressource en eau. Il suffit dans ce cas de contacter la personne en charge de la diffusion des données au sein de l'AEAP, qui fournit un code permettant l'accès à la carte interactive.

Puis, le *Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN)* a été mobilisé. Mis en place dans le Nord-Pas-de-Calais en 2006, il a pour objectif de mettre à disposition une information publique de qualité pour améliorer la connaissance de la biodiversité.

Cet objectif est décliné en cinq sous-objectifs :

- mettre en place une politique globale en matière d'inventaire et d'identification des besoins
- améliorer la qualité et le contrôle des données produites
- faciliter l'accès et l'échange de l'information entre les acteurs
- établir des règles de diffusion afin d'améliorer l'accès à l'information tout en protégeant les espèces et les habitats
- valoriser l'information naturaliste en la mettant au service de la préservation de la biodiversité.

L'animation du réseau est alternativement confié à l'Etat (DREAL) et à la Région. Il s'organise autour de trois éléments : un comité d'orientations stratégiques, un comité de pilotage opérationnel et trois pôles d'information :

- faune : Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais (GON)
- flore / habitats : Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)
- fonge : Société Mycologique du Nord de la France (SMNF).

Ces trois pôles animent un réseau subsidiaire de structures productrices de données naturalistes grâce à des conventions.

Onze structures subsidiaires productrices de données naturalistes ont adhéré au RAIN depuis 2006 : le Parc naturel régional de l'Avesnois, le Parc naturel régional des Caps et marais d'Opale, le Parc naturel régional Scarpe-Escaut, le Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais, le Conseil Général du Pas-de-Calais, EDEN 62, le Syndicat Mixte Espaces Naturels Lille Métropole, le Centre permanent d'initiation à l'environnement Chaîne des Terrils, le Centre permanent d'initiation à l'environnement Bocage de l'Avesnois, le Centre permanent d'initiation à l'environnement Val d'Authie, l'Université Lille 1.

Certains acteurs (CBNBL, GON notamment) de ce réseau ont donc été sollicités pour les données concernant les référentiels floristiques et faunistiques (espèces protégées et / ou patrimoniales).

Enfin, la voie très classique pour l'échanges des données : les *conventions* au cas par cas qui peuvent être de plusieurs ordres (de mise à disposition, etc.) C'est le cas par exemple des données recueillies auprès du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

La collecte des données a donc mobilisé de nombreux acteurs auxquels il est fait référence dans le tableau présentant les données utilisées.

2.3.2. LES DIFFICULTES RENCONTREES

La collecte des couches SIG s'est heurtée à quelques difficultés.

La première concerne **le temps long de la collecte des données**. Bien qu'ayant prévu une échéance et une période de recueil des données raisonnable compte-tenu du délai dans lequel l'évaluation devait être réalisée, cette étape a du être allongée de presque un mois afin de disposer d'une quantité d'information acceptable pour mener le travail à bien. Ce temps d'attente est lié aux délais variables dans les-

quels les couches SIG peuvent être mises à disposition selon les organismes et selon le travail que la demande a engendré (simple extraction d'une base de donnée, analyse supplémentaire, etc.). Cette longueur est également liée à la multitude d'acteurs à contacter.

Le second type de difficulté rencontré est lié directement à la **possibilité / impossibilité de mobiliser certaines données**. En effet, certaines données ne sont pas mobilisables sous forme de couches SIG actuellement et dans le temps imparti (exemple de la localisation des contours des programmes de restauration en zones humides par exemple). Au contraire, d'autres données existent sous forme de couches SIG mais à un niveau de généralisation qui n'est pas apparu comme raisonnable pour l'évaluation à mener (exemple d'une information sur les zones humides ramenée à la commune). Enfin, certaines couches SIG n'ont pu être mobilisées du fait d'un travail très important à réaliser sur les bases de données (cas des données issues des référentiels faunistiques compilés par le GON par exemple).

La troisième difficulté relève de **l'hétérogénéité des données reçues**. *Dans leur forme* tout d'abord avec une grande variété de format des couches SIG reçues (ESRI, MAPINFO) et de systèmes de projection (Lambert 93 rarement, Lambert 2 étendu fréquemment, Lambert 1 Nord exceptionnellement). Cette situation a nécessité une homogénéisation des données bien plus longue que prévue. *Dans leur fond* ensuite car, en effet, on constate ou plus ou moins bonne structuration

des bases de données et une plus ou moins grande exhaustivité selon les couches SIG mobilisées.

Enfin, **l'existence à un état relativement résiduel de métadonnées** accompagnant les couches SIG mobilisées est le point le plus marquant de cette étape de collecte. Bien qu'une amélioration dans le temps sur la disponibilité de métadonnées doit être soulignée, de nombreuses couches SIG n'étaient pas accompagnées de métadonnées suffisamment complètes pour ne pas avoir à reprendre contact avec leurs producteurs. Cela a rallongé le temps consacré à cette étape (nouvelles prises de contact, nouveaux échanges) surtout en période estivale.

Les métadonnées sont usuellement qualifiées de « données sur les données ». Plus clairement, elles correspondent, dans le domaine des SIG, à une description des données spatialisées. L'Office québécois de la langue française définit la métadonnée comme une « donnée qui renseigne sur la nature de certaines autres données et qui permet ainsi leur utilisation pertinente. » Ainsi, elles servent de fiche d'identité (identification) et de mode d'emploi (utilisation) (CERTU). La définition de la donnée, le type de projection, l'échelle d'exploitation, la/les source(s), la date de validité de la donnée, la signification des champs de la table attributaire sont des exemples de métadonnées. Étant donnée

la quantité de couches SIG qui peuvent être échangées rapidement entre de multiples acteurs et pour favoriser leur utilisation la plus pertinente possible, l'existence de métadonnées est essentielle.

Au final, un bilan qui est tout de même globalement positif et des difficultés somme toutes en grande partie surmontables.

2.4. LES DONNÉES SOURCES : SÉLECTION, ANALYSE, RÉFÉRENCIEMENT ET CLASSEMENT

Toutes ces données, une fois collectées ont été triées pour ne retenir que celles réellement utilisables dans le cadre des diverses productions cartographiques.

2.4.1. TABLEAU DES DONNÉES MOBILISÉES ASSOCIÉES AUX CRITÈRES D'ÉVALUATION

Le tableau ci-après (figure 20) présente de manière synthétique les données associées aux critères d'évaluation définis.

Il est séparé en 5 colonnes intitulées :

CRITERES : ce sont les critères retenus pour l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides classés en 5 catégories (cf. typologie des critères d'évaluation).

DONNEES SIG ASSOCIEES : donnée SIG rendant compte du critère auquel elle se rapporte dans cette version de l'étude (elle est fonction de l'existence de la donnée tout d'abord, mais aussi de sa disponibilité). Sont indiqués entre parenthèses les acteurs auprès desquels les demandes de données ont été effectuées. Est indiqué dans cette colonne le nom de la table utilisée (elle est le résultat de diverses opérations effectuées sur les données brutes recueillies).

DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT : définition de la donnée utilisée et apports de cette donnée à l'évaluation. Il est fait mention, dans cette colonne, de la donnée idéalement à mobiliser. Si celle-ci n'existe pas ou n'est pas mobilisable dans le délai imparti à l'étude, la donnée alternative utilisée sera présentée lorsqu'elle existe. Dans le cas contraire, on précise qu'aucune donnée n'a pu être mobilisée.

LIMITES DE LA DONNEE : correspond aux limites de l'utilisation de cette donnée dans la cadre de cette évaluation si elles ont été identifiées.

EVOLUTION DE LA DONNEE : indique si on a connaissance à ce jour d'une évolution, d'une mise à jour à venir de la donnée utilisée . Cette évolution peut être de plusieurs ordres : la mobilisation possible d'une donnée qui n'avait pas pu l'être, la mise à jour d'une donnée déjà utilisée, la substitution possible d'une donnée utilisée par défaut par une donnée qui corresponde davantage et plus étroitement au critère d'évaluation concerné. Pour certaines données, l'évolution est constante (cas des zonages de protection par exemple). Cette information permet d'assurer un meilleur suivi pour mettre à jour l'étude.

Outre les données présentées dans ce tableau, d'autres données ont également été collectées : les contours des zones humides, les couches SIG qui vont servir à la production de toutes les cartes et à l'habillage de ces cartes. Ces données qui n'ont pas fait l'objet d'un tableau du même type que celui présenté précédemment mais sont toutes référencées et feront l'objet d'une analyse au même titre que les précédentes.

FIGURE 20 : TYPOLOGIE DES CRITERES D'EVALUATION ET DONNEES ASSOCIEES

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
CATEGORIE 1				
LES ZONES COUVERTES PAR UN APPB	contours des APPB de la région NPdC (DREAL) [APPB_fusion.TAB]	L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est un outil de protection réglementaire applicable au niveau départemental (dont l'initiateur est l'Etat) qui a pour objectif de conserver les habitats d'espèces protégées afin de prévenir leur disparition. Il s'agit d'une protection forte même si ce sont des actes dépourvus de la dimension de gestion des milieux. Une grande diversité de milieux sont protégés par le biais de cet outil, dont notamment des milieux humides. Les APPB sont pris dans leur globalité sur le territoire régional. On considère que si une zone humide est incluse dans le périmètre d'un APPB, alors elle participe au bon fonctionnement du territoire protégé.	/	/
LES ZONES SITUEES EN RNN OU RNR	contours des RNN et des RNR de la région NPdC (DREAL / CR) [RNN_RNR_fusion.TAB]	Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. L'initiative du classement peut revenir à l'Etat (Réserves Naturelles Nationales) ou à la Région (Réserves Naturelles Régionales). Les réserves naturelles sont prises dans leur globalité sur le territoire régional. On considère que si une zone humide est incluse dans le périmètre d'une réserve naturelle, alors elle participe au bon fonctionnement du territoire protégé.	/	/
LES ZONES SITUEES EN RESERVE BIOLOGIQUE	contours des RB domaniales (dirigées et intégrales) de la région NPdC (ONF) [reserves_biologiques_fusion.TAB]	Une réserve biologique protège des espèces ou des habitats, considérés comme remarquables ou représentatifs dans des milieux forestiers ou associés à la forêt. Selon les objectifs de gestion et le type de milieu, on distingue les RB intégrales (RBI) où les interventions humaines sont réduites au strict minimum et les RB dirigées (RBD) qui autorisent des mesures de gestion conservatoire. Les RB s'appliquent exclusivement aux forêts publiques. Les 2 variantes du statut recouvrent des objectifs différents et complémentaires. Dans les 2 cas, l'initiateur du classement est l'Etat (arrêté interministériel Ecologie et agriculture). Ce critère est apparu dans la typologie suite à la première réunion du COPIL. Pour des raisons de facilité de mobilisation des données (couches SIG) (ne pas multiplier le nombre d'acteurs à contacter et pour que la donnée disponible soit la plus homogène possible sur le territoire régional), seules les RB domaniales (Etat) intégrales et dirigées sont prises en compte et non les RB forestières (collectivités).	/	/
CATEGORIE 2				
LES ZONES ABRITANT DES ESPECES (OU HABITATS D'ESPECES) PROTEGEES - FLORE	contours des zonages dans lesquels a été constatée la présence d'espèces protégées indicatrices de zones humides (CBNBL) [especes_protegees_flore_fusion.TAB]	Les zonages qui constituent cette couche sont de 3 types : zone de prospection, d'occurrence et d'occupation. La protection réglementaire d'espèces de flore est menée à différentes échelles (protection européenne, nationale, régionale) mais elles ont toutes les mêmes effets juridiques. Sont donc considérées ici les espèces indicatrices de zones humides faisant l'objet d'une protection nationale (taxons des annexes 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995) et celles bénéficiant d'une protection régionale au titre de l'arrêté du 1er avril 1991. Les espèces relevant d'une protection européenne ne sont pas prises en compte ici afin d'éviter une redondance d'information avec les données Natura 2000 prises en compte dans un autre critère de catégorie 2.	Les données sont à actualiser.	DIGITALE 2, future base de données du CBNBL, doit être mise en service à l'automne 2011 (flore et habitats). [l'inventaire mycologique 3ème édition de la SMNF devrait être intégrée à DIGITALE 2 (mutualisation des moyens informatiques entre pôles flore/habitats et fonge du RAIN)]

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
LES ZONES ABRITANT DES ESPECES (OU HABITATS D'ESPECES) PROTEGEES - FAUNE	pas de donnée mobilisée (GON)	Un important travail d'interprétation et d'analyse des référentiels faunistiques devant être réalisé par le GON, les couches SIG n'ont pas pu être mobilisées dans le temps imparti pour la réalisation de l'étude. L'inscription dans des directives ou convention européenne (voire mondiale), pour la faune, n'entraînant pas de protection effective, les seules protections réelles sont les nationales et régionales pour lesquelles les effets juridiques sont identiques. C'est pourquoi, la demande faite au GON pour ce critère de protection des espèces faune concernait des zonages dans lesquels avaient été relevés la présence d'espèces protégées aux niveaux national et régional pour certains groupes caractéristiques de zone humides (définis avec le GON, O.Pratte) : odonates, oiseaux, reptiles, amphibiens.		Le GON procède à une refonte de la base de données faunistiques. Le SIRF (Système d'Information régionale sur la Faune), porté par le GON devrait être opérationnel fin 2011

LES ZONES ABRITANT OU DES ESPECES OU CONSTITUANT UN HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DE SITES NATURA 2000	contours des sites Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) de la région NPdC (DREAL) [natura2000_fusion.TAB]	Natura 2000 est un réseau d'espaces protégés qui a pour objectif de conserver ou de rétablir des habitats naturels ou semi naturels et des espèces d'intérêt communautaire. 2 directives communautaires établissent la base réglementaire de ce réseau écologique européen. La directive "Oiseaux" vise la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'UE en ciblant les espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière, mais aussi les espèces migratrices de manière générale. La directive "Habitats Faune Flore" établit un cadre pour les actions de conservation des milieux naturels, des espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leurs habitats. Les sites natura 2000 sont désignés au titre de l'une de ces 2 directives. Il existe une grande diversité de sites natura 2000, notamment en terme de contextes écologiques. Cette donnée apporte des éléments sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire (échelle européenne).	/	/
--	--	---	---	---

LES ZONES HUMIDES SIJUEES SUR UN SITE CLASSE OU INSCRIT ET PARTICIPANT DES CARACTERISTIQUES DU SITE JUSTIFIANT SON INTERET	contours des sites inscrits et classés de la région NPdC (DREAL) [sites_inscrits_classes_fusion.TAB]	Ces sites relèvent d'une législation au service de la protection de paysages ou d'éléments de paysages reconnus comme étant exceptionnels au plan national. Elle vise à conserver les caractéristiques d'un site et l'esprit des lieux, en le préservant de toute atteinte grave. Il existe 2 niveaux de protection (mobilisant des outils de gestion différents) : le classement qui correspond à une protection forte et l'inscription qui constitue un cadre moins contraignant. Cette donnée apporte une information sur l'aspect paysager relatif aux zones humides. Tous les sites inscrits et classés de la région sont pris en compte.	Le rôle de la zone humide concernée dans l'intérêt du site n'est pas apprécié dans cette version de l'étude	/
--	--	--	---	---

LES ZONES ABRITANT DES ESPECES PATRIMONIALES OU CONSTITUANT DES HABITATS PATRIMONIAUX POUR LE NORD-PAS-DE-CALAIS. FLORE	contours des zonages dans lesquels a été constatée la présence d'espèces patrimoniales indicatrices de zones humides pour le Nord-Pas-de-Calais (CBNBL) [especes_patrimoniales_flore_fusion.TAB]	L'intérêt patrimonial de la flore concernée a été défini par le CBNBL. Dans la mesure où une espèce patrimoniale ne bénéficie pas obligatoirement d'un statut de protection et inversement, les données sur la présence d'espèces protégées et celles d'intérêt patrimonial se complètent pour fournir une indication sur la valeur écologique des zones humides évaluées.	Les données sont à actualiser.	DIGITALE 2, future base de données du CBNBL, doit être mise en service à l'automne 2011 (flore et habitats). [l'inventaire mycologique 3ème édition de la SMNF devrait être intégrée à DIGITALE 2 (mutualisation des moyens informatiques entre pôles flore/habitats et fonge du RAIN)]
---	--	--	--------------------------------	---

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale. 1. Tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991) ; 2. tous les taxons non hybrides indigènes (I), néo-indigènes potentiels (X) ou eurynaturalisés (Z) mais, dans ce dernier cas, non invasifs présentant au moins un des 2 critères suivants : MENACE au minimum égale à "Quasi menacé" (NT, XNT, ZNT selon le statut) dans le Nord/Pas-de-Calais ou à une échelle géographique supérieure (incluant le niveau de menace R = "rare" dans l'ancienne codification U.I.C.N.) ; RARETE égale à Rare (R), très rare (RR), exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR?) ou Présumé exceptionnel (E?) pour l'ensemble des populations de statuts I, X ou Z du nord/Pas-de-Calais. Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est lui-même d'intérêt patrimonial.

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
LES ZONES ABRITANT DES ESPECES PATRIMONIALES OU DES HABITATS PATRIMONIAUX POUR LE NORD-PAS-DE-CALAIS. FAUNE	pas de donnée mobilisée	Un important travail d'interprétation et d'analyse des référentiels faunistiques devant être réalisé par le GON, les couches SIG n'ont pas pu être mobilisées dans le temps imparti pour la réalisation de l'étude. La demande faite au GON pour ce critère concernait des zonages dans lesquels avaient été relevés la présence d'espèces patrimoniales pour le Nord-pas-de-Calais pour certains groupes caractéristiques de zone humides (définis avec le GON, O.Pratte) : odonates, oiseaux, reptiles, amphibiens. La définition de cette donnée (espèces d'intérêt patrimonial pour la faune) nécessite une expertise du GON afin que le degré d'information entre les données flore et faune patrimoniales soit le plus homogène possible. Comme pour la flore, dans la mesure où une espèce patrimoniale ne bénéficie pas obligatoirement d'un statut de protection et inversement, les données sur la présence d'espèces protégées et celles d'intérêt patrimonial se complètent pour fournir une indication sur la valeur écologique des zones humides évaluées.	/	Le GON procède à une refonte de la base de données faunistiques. Le SIRF (Système d'Information régionale sur la Faune), porté par le GON devrait être opérationnel fin 2011
LES ZONES INCLUSES DANS DES ZNIEFF	contours des Znieff de type 1, 2ème génération (DREAL) [znief1_fusion.TAB]	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique sont des zonages d'inventaires naturalistes et scientifiques qui correspondent à des secteurs du territoire national pour lesquels les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel. On choisit les contours des Znieff de type 1 modernisées, qui correspondent à des secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Cette donnée apporte donc des informations supplémentaires sur la valeur patrimoniale des zones humides évaluées. Les Znieff de type 2 étant des grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes ne sont pas incluses dans les critères d'évaluation. Toutes les znieff de la région sont prises en compte.	Le caractère humide de la ZNIEFF n'est pas pris en compte.	La modernisation vient d'être achevée.
LES ZONES CONSTITUEES D'HABITATS PATRIMONIAUX (Y COMPRIS POUR DES ESPECES MIGRATRICES)	contours des ZICO de la région NPdC (DREAL) [zico_fusion.TAB]	Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux résultent d'un inventaire sans portée réglementaire qui recense les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages, en particulier des espèces migratrices. Cet inventaire sert à identifier les territoires stratégiques pour l'application de la directive communautaire n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages, dite "Directive Oiseaux". Ainsi, après validation, certaines ZICO sont appelées à être désignées en Zones de Protection Spéciale.	/	/
LES ZONES INCLUSES OU DONT LE FONCTIONNEMENT EST LIE A UN SITE RAMSAR	contours du site Ramsar étendu (Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale) [ramsar_etendu_fusion.TAB]	Les sites Ramsar sont des zones humides d'importance internationale, reconnues dans le cadre d'un traité intergouvernemental. Il s'agit d'un zonage de labellisation n'ayant aucun effet juridique envers les tiers mais créant des obligations, qui ne sont pas strictement réglementaires. On a choisi d'utiliser les contours "étendus" du seul site Ramsar présent en région NPdC (marais audomarois). Il s'agit de la fusion des contours du site Ramsar avec ceux du marais audomarois délimités dans la SAGE audomarois (peu de différence entre les 2) pour prendre en compte les zones dont le fonctionnement est lié à un site Ramsar.	/	/
LES ZONES HUMIDES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL PARTICULIER (ZHIEP) OU STRATEGIQUE POUR LA GESTION DE L'EAU (ZSGE) au sens des articles L211-3 CE; et R114-1 à R114-9 CR.	pas de donnée mobilisée (SAGEs)	La loi DTR a introduit les notions de ZHIEP et de ZSGE. Il s'agit de zonages proposés par les SAGE et actés par arrêté préfectoral. Ces zonages correspondent à des "zones humides présentant divers intérêts (écologiques, paysagers, cynégétiques, touristiques, etc.) pouvant être invoqués dans l'objectif de la mise en oeuvre d'un programme d'action concerté." (ZHIEP) et à des "zones humides dont le rôle vis-à-vis de la ressource en eau (fonctions hydrologiques et biogéochimiques) peut être invoqué dans l'objectif de la mise en place de servitudes." (ZSGE). Leur mise en place n'est pas obligatoire mais conseillée. Certains SAGE, celui de la Lys en l'occurrence, ont identifié des ZHIEP, cela constitue un projet pour d'autres. Cependant, aucun de ces zonages n'a été acté par arrêté préfectoral (voire ils ne constituent que des documents de travail des SAGE). De plus, le territoire n'est pas uniformément couvert. Ainsi la mise en oeuvre des ZHIEP n'est pas assez avancée pour qu'elle serve de critère d'évaluation et donc celle des ZSGE également.	/	/

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
LES ZONES HUMIDES AYANT FAIT OU FAISANT L'OBJET DE PROGRAMMES DE RESTAURATION (EN COURS OU EN PROJET)	pas de donnée mobilisée (AEAP, CR)	Des demandes de données concernant la localisation (contours) des zones humides faisant ou ayant fait l'objet d'un programme de restauration ont été faites auprès du conseil régional du NPdC et de l'AEAP (qui sont les deux principales structures de financement de ce type d'opérations). Cependant, les données n'ont pu être mobilisées dans le temps imparti. Dans le cas de l'AEAP, l'obtention de cette donnée nécessiterait un important travail de recensement et de structuration de la donnée ainsi qu'une systématisation de la transmission du géoréférencement des interventions (contours des sites) par les MOA concernés. Dans le cas du CR, la donnée existerait éventuellement sous forme de tableau dans lequel l'information serait rapportée à la commune et non à la zone humide, ce qui ne convient pas par rapport à la méthodologie retenue d'exploitation des données. Des demandes auprès des MOA majeurs intervenant dans le cadre de programme de restauration en zones humides ont donc été faites (géoréférencement des interventions du CEN par exemple) pour obtenir des données. Elles sont pour le moment sans suites.	/	/

LES TERRAINS PRESERVES ET GERES SOUS COMPETENCE DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS, DES CONSEILS GENERAUX (ESPACES NATURELS SENSIBLES), DES CONSERVATOIRES DU LITTORAL, ETC.	contours des espaces acquis et/ou gérés (matrise d'usage) (CG59, CG62, CEN, CERLR) [sites_acquis_geres_fusion.TAB]	Par protection foncière des zones humides, on entend les instruments permettant de préserver les zones humides par le biais de leur acquisition (maîtrise foncière) ou par leur maîtrise d'usage (conventions passées avec les propriétaires). La maîtrise foncière permet au propriétaire de s'assurer de la protection du site, mais également de sa gestion et de son entretien (interventions de conservation et de réhabilitation écologique notamment). Pour les zones humides, la maîtrise du foncier est un outil efficace utilisé par un grand nombre d'acteurs (notamment le CERLR, le CEN, les départements 59 et 62 au titre des ENS). Cette approche de protection est privilégiée dans les zones soumises à de fortes dynamiques de consommation de l'espace ou, à l'inverse, marquées par l'abandon de pratiques agricoles et pastorales favorables à la biodiversité. La gestion des sites est assurée directement par le propriétaire ou déléguée.	Il manque éventuellement les acquisitions en zones humides de l'Agence de l'Eau Artois Picardie.	/
---	--	---	--	---

LES ZONES HUMIDES BENEFICIANT DE MESURES AGRICULTURE ENVIRONNEMENTALES	pas de donnée mobilisée	/	/	/
--	-------------------------	---	---	---

ZONES HUMIDES BENEFICIANT DE DISPOSITIFS FISCAUX (EXONERATION TFPNBZH)	pas de donnée mobilisée	Les données recueillies ne concernent pas les zones humides donc aucune n'est utilisée pour cette étude.	/	/
--	-------------------------	--	---	---

CATEGORIE 3

LES ZONES CONTRIBUANT A LA PROTECTION D'UN CAPTAGE	contours des périmètres de protection de captages du BAP	La protection d'un captage (eau potable) se compose de trois périmètres-gigognes, déterminés selon les risques de pollution et la vulnérabilité du captage : le périmètre de protection immédiat (surface acquise et clôturée, quelques ares autour du point de prélèvement à acquérir en pleine propriété), le périmètre de protection rapprochée (zone d'appel du captage, quelques hectares à l'intérieur desquels peuvent être interdites ou réglementées toutes les activités ou installations portant atteinte directement ou non à la qualité des eaux) et le périmètre de protection éloignée (zone d'alimentation de captage à l'intérieur duquel les activités et installations peuvent être réglementées). Il s'agit pour ces différents zonages autour des points de captage en eau potable de lutter contre les pollutions ponctuelles. Ces trois types de périmètres sont retenus pour rendre compte de l'enjeu environnemental concerné.		/
--	--	---	--	---

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
LES ZONES DE FRAYERES (BROCHET)	contours des complexes humides fonctionnels et dont la fonctionnalité est périodique en qualité de frayère à brochet (fédération de pêche 59 et 62) [frayeres_5962_fusion.TAB]	Ces données sont issues d'une étude (comprenant des investigations de terrain) sur la fonctionnalité des complexes humides en tant que frayère à brochet à l'échelle de la région (dans le cadre du PDPG 59/62). On choisit de conserver les contours des complexes humides fonctionnels ou dont la fonctionnalité est périodique en tant que frayère à brochet (selon une méthodologie définie par la fédération de pêche du Nord)	Toutes les zones humides de l'enveloppe évaluée ne sont pas couvertes pas ce critère car l'étude se base sur les complexes humides znieff et éventuellement N2000 (car réalisée avant identification des zones à dominante humide du SDAGE et des zones humides des SAGE). De plus, la donnée est relativement ancienne.	Mises à jour en cours de l'étude par territoire avec une approche plus précise sur le terrain (Avesnois par exemple)
LES ZONES HUMIDES RECONNUES POUR LEUR ROLE DE PROTECTION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE	contours des BAC [BAC_fusion.TAB]	En ce qui concerne les eaux souterraines, les notions de "bassin d'alimentation de captage" et "d'aire d'alimentation de captages" sont équivalentes. Le bassin d'alimentation d'un captage correspond à la zone en surface sur laquelle l'eau qui s'infiltré ou ruisselle alimente le captage. La délimitation des BAC sert à la mise en oeuvre des dispositifs de lutte contre la pollution diffuse, notamment d'origine agricole. L'idéal aurait été de disposer de cette donnée pour tous les captages mais elle n'est pas disponible. A donc été retenue la donnée mobilisable.	donnée non disponible pour tous les captages de la région	donnée en cours d'actualisation au sein de l'AEAP
LES ZONES HUMIDES JOUANT UN ROLE DE ZONE D'EXPANSION DE CRUE NATURELLE OU PLUS GENERALEMENT JOUANT ROLE DE TAMPON HYDRAULIQUE EN CAS DE CRUE.	contours des zones de stockage des eaux (atlas des zones inondables)	Une zone d'expansion de crue naturelle correspond à un espace naturel où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. Le stockage momentané des eaux écrête la crue en étalant sa durée d'écoulement. Ce stockage participe au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. En général on parle de zone d'expansion des crues pour des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés. Une donnée issue de l'atlas des zones inondables (2008) a été retenue pour représenter ce critère : les zones de stockage des eaux (couche EXPANSION).	/	/
LES ZONES CONNUES POUR SOUTENIR LES DEBITS EN PERIODE D'ETIAGE	pas de donnée mobilisée			
POTENTIALITES ECOLOGIQUES DES MILIEUX NATURELS (humides)	milieux humides de la région NPdC dont les potentialités écologiques sont élevées [ecopot3_elevees_fusion.TAB]	Les potentialités écologiques d'un espace naturel traduisent l'importance que cet espace est susceptible d'avoir pour la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire concerné (région Nord-Pas-de-Calais). Cette étude permet d'estimer un intérêt écologique probable ou potentiel (la valeur réelle nécessitant une étude de terrain). Il s'agit des données issues d'une modélisation réalisée par Biotope en 2008. Attribution à chaque polygone de l'occupation du sol (SIGALE, 2005) d'un indice en fonction des potentialités écologiques. C'est une approche des fonctionnalités écologiques des espaces naturels. On choisit d'utiliser l'indice synthétique des potentialités écologiques (des milieux humides) répartis en 3 niveaux. Cet indice est calculé à partir de différents critères relevant de l'écologie du paysage : naturalité, connectivité, hétérogénéité, surface-compacité. Il s'agit ici des milieux humides ayant une potentialité écologique élevée.	Toutes les zones humides de l'enveloppe ne sont pas évaluées car l'étude se base sur les zones humides de la couche OCS SIGALE 2005.	/

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / JUSTIFICATION / APPORT	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
ZONES DE PREEMPTION	contours des zones de préemption (CG59, CG62, CEN) et des espaces d'intervention (CERLR) [zones_preemption_fusion.TAB]	Il s'agit de zones pour lesquelles il n'y a pas encore d'acquisition effective mais le fait que ces espaces soient ciblés pour une acquisition future donne un indice sur les enjeux du site, notamment environnementaux. Ces zones ne sont pas encore acquises et c'est pourquoi elles ne sont pas dans la catégorie supérieure. En effet, bien que la volonté d'acquies indique un intérêt du site, ce dernier ne bénéficie pas de mesures de gestion qu'impliquent l'acquisition et la valeur dont ces zones rendent compte est considérée comme moindre par rapport aux espaces acquis ou en maîtrise d'usage.	Ces zones ne sont pas exclusivement délimitées au regard de la présence de zones humides.	/

CATEGORIE 4

LES PRAIRIES HUMIDES PATUREES	prairies de la couche d'Occupation du Sol - SIGALE de 2005 (Conseil Régional NPdC) [prairies_fusion.TAB]	Etant donné qu'il n'existe pas de couche SIG relative aux prairies humides pâturées, le choix a été fait d'extraire de la table Occupation du sol fine (SIGALE, 2005) les polygones relevant du poste "prairies : naturelles, permanentes" pour les croiser ensuite avec l'enveloppe des zones humides évaluées (dans le cadre de l'évaluation). La donnée OCS SIGALE a été préférée à la donnée OCS CLC car elle permet un affinage spatial (le plus petit objet cartographié a une superficie d'environ 500 m ² pour SIGALE contre 25 ha pour CLC). Pour les prairies, le principal apport de SIGALE par rapport à CLC est l'inclusion d'entités plus petites (Schmitt, 2009). Le poste d'occupation du sol "prairies" dans la couche des zones à dominante humide n'est pas retenu pour les mêmes raisons.	Les prairies identifiées dans cette couche ne comportent pas d'indication sur leur éventuel caractère humide (les milieux humides faisant l'objet d'un autre poste).	La couche OCS 2009 sera disponible en septembre 2011 (téléchargeable sur le site SIGALE). Des évolutions notables (à la baisse) sont à prévoir pour les prairies.
-------------------------------	---	--	--	---

LES ZONES HUMIDES EN CULTURE PERMANENTE JOUANT UN ROLE D'HABITATS DE SUBSTITUTION	pas de donnée mobilisable	cette donnée n'existe pas sous forme de couche SIG et, l'information repose sur des dires d'experts au cas par cas.	/	/
---	---------------------------	---	---	---

LES ZONES D'EXPANSION DE CRUE ARTIFICIELLES	pas de donnée mobilisable	Une zone d'expansion de crue artificielle correspond à un espace aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. Il n'existe pas de carte représentant l'ensemble des ZEC créées. Il existe des plans pour certains cours d'eau dans le cadre de projets portés par les collectivités, mais rien d'intégré sur la région (contact : Julien Hénique, DREAL)	/	/
---	---------------------------	---	---	---

POTENTIALITES ECOLOGIQUES DES MILIEUX NATURELS (humides)	milieux humides de la région NPdC dont les potentialités écologiques sont moyennes [ecopot2_moyennes_fusion.TAB]	Les potentialités écologiques d'un espace naturel traduisent l'importance que cet espace est susceptible d'avoir pour la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire concerné (région Nord-Pas-de-Calais). Cette étude permet d'estimer un intérêt écologique probable ou potentiel (la valeur réelle nécessitant une étude de terrain). Il s'agit des données issues d'une modélisation réalisée par Biotope en 2008. Attribution à chaque polygone de l'occupation du sol (SIGALE, 2005) d'un indice en fonction des potentialités écologiques. C'est une approche des fonctionnalités écologiques des espaces naturels. On choisit d'utiliser l'indice synthétique des potentialités écologiques (des milieux humides) répartis en 3 niveaux. Cet indice est calculé à partir de différents critères relevant de l'écologie du paysage : naturalité, connectivité, hétérogénéité, surface-compacité. (cf. étude pour la méthode). Il s'agit ici des milieux humides ayant une potentialité écologique moyenne.	Toutes les zones humides de l'enveloppe ne sont pas évaluées car l'étude se base sur les zones humides de la couche OCS SIGALE 2005.	/
--	---	---	--	---

CRITERES D'EVALUATION	DONNEE SIG ASSOCIEE	DEFINITION / OBJECTIF-APPORT et JUSTIFICATION?	LIMITES DE LA DONNEE	EVOLUTION DE LA DONNEE
CATEGORIE 5				
TERRAINS DEJA DRAINES, PARCELLES HUMIDES LABOUREES DEPUIS PLUSIEURS ANNEES	terres cultivées (regroupement de différents postes d'OCS de SIGALE, 2005) [terres_cultivees_fusion.TAB]	Choix de cette donnée par défaut car il a été impossible de mobiliser une couche SIG correspondant à un état des lieux des terrains drainés en Nord-Pas-de-Calais. On considère donc que les terres cultivées en zones humides rendent compte du critère. Postes de la couche occupation du Sol (SIGALE, 2005) retenus : "cultures annuelles", "maraichages, serres", "vergers et petits fruits", "systèmes culturels et parcellaires complexes".	donnée imparfaite car choisie par défaut.	La couche OCS 2009 sera disponible en septembre 2011 (téléchargeable sur le site SIGALE).
LES SITES / TERRAINS POLLUES	pas de donnée mobilisée	Pas de donnée pour le moment car problème pour extraction des contours des établissements BASOL.	Contours des établissements et non d'état de pollution effectif.	/
POTENTIALITES ECOLOGIQUES DES MILIEUX NATURELS (humides)	milieux humides de la région NPdC dont les potentialités écologiques sont faibles [ecopot1_faibles_fusion.TAB]	Les potentialités écologiques d'un espace naturel traduisent l'importance que cet espace est susceptible d'avoir pour la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire concerné (région Nord-Pas-de-Calais). Cette étude permet d'estimer un intérêt écologique probable ou potentiel (la valeur réelle nécessitant une étude de terrain). Il s'agit des données issues d'une modélisation réalisée par Biotopie en 2008. Attribution à chaque polygone de l'occupation du sol (SIGALE, 2005) d'un indice en fonction des potentialités écologiques. C'est une approche des fonctionnalités écologiques des espaces naturels. On choisit d'utiliser l'indice synthétique des potentialités écologiques (des milieux humides) répartis en 3 niveaux. Cet indice est calculé à partir de différents critères relevant de l'écologie du paysage : naturalité, connectivité, hétérogénéité, surface-compacité. (cf. étude pour la méthode). Il s'agit ici des milieux humides ayant une potentialité écologique faible.	Toutes les zones humides de l'enveloppe ne sont pas évaluées car l'étude se base sur les zones humides de la couche OCS SIGALE 2005.	/

Réalisation : M. Laboureur, 2011.

2.4.2. BILAN, ANALYSE ET REFERENCEMENT DES DONNEES SOURCES

Toutes les couches SIG utilisées pour la production cartographique sont référencées dans un tableau permettant leur **analyse**. En effet, au fur et à mesure de la réception des données, il a fallu les étudier et le manque fréquent de métadonnées s'est fait ressentir, obligeant à retourner vers les producteurs de données pour collecter des informations supplémentaires essentielles.

Le **tableau de référencement des données sources** récapitule toutes les informations utiles à la réalisation des cartes et aux préconisations liées à leur utilisation. Table par table, *les renseignements collectés contiennent* : le nom précis de la table, une description la plus précise possible de la couche SIG, des indications sur la date de réception, le contact au sein de l'organisme auprès duquel la donnée a été récupérée, le format de livraison, le système de référence spatiale, la source (avec mentions obligatoires si elles existent), la couverture géographique, l'échelle d'exploitation, pour les principales informations. Il s'agit en fait d'un tableau de *synthèse des métadonnées des données sources*.

Ces données sources auront besoin d'un certain nombre de traitements avant de pouvoir être directement utilisables, ce qui occasionne la création de nouvelles couches SIG. La quantité de données manipulées implique donc de proposer une manière efficace de les classer.

2.4.3. LE CLASSEMENT DES DONNEES

Afin de remettre un livrable informatique utilisable dans les meilleures conditions au terme de cette étude, les données MAPINFO ont été classées selon une logique spécifique présentée dans une arborescence des données (figure 21). Cette arborescence correspond à une généalogie des dossiers contenant les données sources, les données transformées, créées ainsi que les cartes réalisées. Voici une brève description du contenu et de l'organisation des dossiers trouvés dans cette arborescence :

EVALUATION_EE_ZDH_ZH_SIG: il s'agit du dossier mère de l'arborescence à partir duquel il est possible d'accéder à toutes les données SIG relatives à la démarche de production cartographique et aux cartes elles-mêmes.

1.donnees_sources : il s'agit des données telles qu'elles ont été livrées par les divers organismes ou collectées au sein de la DREAL. Elles sont issues du tri réalisé parmi l'ensemble des données collectées. Elles sont donc toutes utilisées pour la démarche de production cartographique dans son ensemble. Chaque table contient les paramètres de son créateur (système de projection, format par exemple), sauf pour les données de partenaires ayant été intégrées au SIG DREAL antérieurement à cette étude (cas des zones à dominante humide du SDAGE par exemple). Si des métadonnées ont été fournies, elles y figurent également. Aucune donnée transformée ou créée dans le cadre de cette étude n'est intégrée à ce dossier.

Les données sont classées dans des dossiers portant soit le nom d'organisme auprès duquel elle a été collectée (un organisme pouvant fournir plusieurs données), soit celui de la donnée concernée. Les données « zones humides » sont classées dans un dossier individualisé. On trouve également dans ce dossier des couches SIG qui serviront à l'habillage des cartes : limites administratives de la BD CARTO par exemple.

2.donnees_modifiees : ce dossier contient les couches SIG qui ont été modifiées (quand cela s'est avéré nécessaire) pour les homogénéiser et les rendre directement exploitables, sans qu'aucune transformation dans la structure des tables n'ait été réalisée. L'utilité de

conserver les tables contenues dans ce dossier repose sur la volonté de conserver les données utilisées sans perte d'information attributaire induite par les opérations de traitement à suivre.

3.donnees_reference : ce dossier comprend des données transformées dans leur structure (assemblage de tables, fusion d'objets) mais également des données créées. Les couches SIG concernant les critères d'évaluation sont rangées par catégorie de critères. Elles sont renommées de la manière la plus explicite et courte possible. Une table correspond à un critère d'évaluation. Les tables relatives à l'enveloppe des zones humides sont rangées dans le sous-dossier ZONES_HUMIDES et les tables ayant nécessité un travail de modification servant pour la réalisation des autres cartes sont classées selon les thèmes : perturbation écologique, etc. Les données rangées dans ce dossier sont donc celles servant directement de base à l'analyse, à l'évaluation et à la production cartographique.

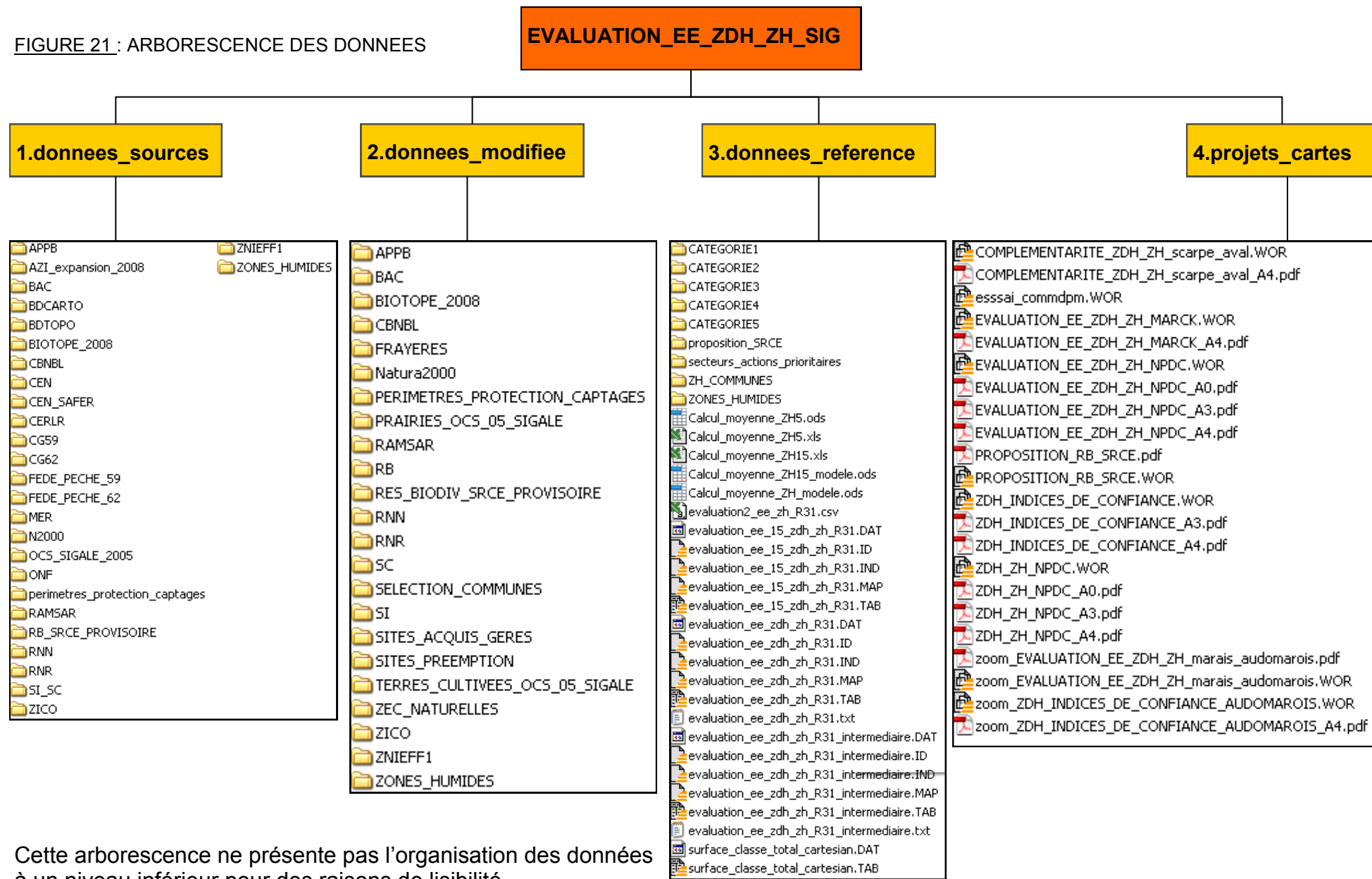
Dans ces deux derniers dossiers sont incluses les métadonnées créées au fur et à mesure pour chaque table, le degré de renseignements étant variable d'une table à l'autre.

4.projets_cartes : ce dossier comporte uniquement des documents de travail Mapinfo (.wor) en version 8.5 et les PDF des cartes réalisées aux formats A4, A3 et A0 . Les documents de travail Mapinfo,

enregistrés en chemin relatifs, font appel à des tables se situant dans chacun des dossiers précédemment décrits. En conséquence, il convient de ne pas déplacer, renommer les dossiers ni renommer les tables qu'ils contiennent. En effet, le document de travail Mapinfo ne stocke pas de données mais correspond à un fichier listant les chemins d'accès aux diverses données qu'ils doit mobiliser. Ainsi, si une table est changée de place ou renommée, le lien sera corrompu et le document ne pourra s'ouvrir (sauf à situer les tables ayant changé de place). L'enregistrement en chemin relatif permet de travailler et d'ouvrir les documents de travail à partir de n'importe quel ordinateur. En effet, ce type d'enregistrement fait que le document conserve en mémoire les chemins au plus loin jusqu'au dossier mère, alors qu'en chemin complet, le lien remonte jusqu'au nom du disque dur qui peut être différent selon les ordinateurs.

Les données sources ont donc fait l'objet de diverses opérations de traitement afin de les rendre utilisables dans le cadre de la production cartographique relative à l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides du Nord-Pas-de-Calais.

FIGURE 21 : ARBORESCENCE DES DONNEES



Cette arborescence ne présente pas l'organisation des données à un niveau inférieur pour des raisons de lisibilité.

**CHAPITRE 3 -
METHODOLOGIE : LE SYSTÈME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE
COMME OUTIL CENTRAL D'EVALUATION**

3.1. LES SIG COMME OUTIL D'ÉVALUATION

(FRANCHOMME, cours de M1, 2009-2010)

L'information géographique fait appel à un vocabulaire et à des méthodes particulières qu'il convient d'expliquer préalablement au détail de la méthodologie mise en œuvre.

3.1.1. DEFINITION, PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT D'UN SIG

3.2.1.1. ELEMENTS DE DEFINITION

Un **SIG (Système d'Information Géographique)** comprend de multiples dimensions (informationnelles, fonctionnelles et humaines) donnant lieu à de multiples définitions, chacune mettant en exergue un aspect particulier des SIG. Ainsi, en choisissant d'orienter l'approche des SIG vers les processus, on pourrait le définir comme « *un système qui assure la collecte, le stockage, l'analyse et la visualisation de données géoréférencées* ». L'aspect « résolution de problèmes » peut aussi servir de socle à la définition du terme SIG : « *un SIG est un système d'aide à la décision concernant l'intégration des*

données à référence spatiale dans un environnement de résolution de problèmes. »

De manière générale, on peut considérer que la définition de la société française de photogrammétrie et télédétection (1989) reprend l'aspect multidimensionnel du SIG en le définissant comme « *un système informatique, permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace.* »

C'est donc avant tout un système d'information qui fait référence à un certain nombre d'éléments et qui ne se résume pas à un logiciel. En effet, la mise en œuvre d'un SIG constitue un élément de réponse à une problématique liée à des besoins, mobilise du matériel (ordinateurs, etc.), des logiciels, des données localisées (l'information géographique) mais nécessite également un certain savoir-faire (compétences, formations, etc.)

Composante centrale du SIG, l'**information géographique**, est une information qui « se rapporte à un ou plusieurs lieux de la surface terrestre. C'est une information localisée, repérée ou encore géocodée. » (BEGUIN, PUMAIN, 2000) En plus de cette localisation, l'objet géographique concerné peut être décrit par d'autres attributs (surface, description de la nature d'un objet, etc.) Cette information est stockée dans un SIG sous forme de couches.

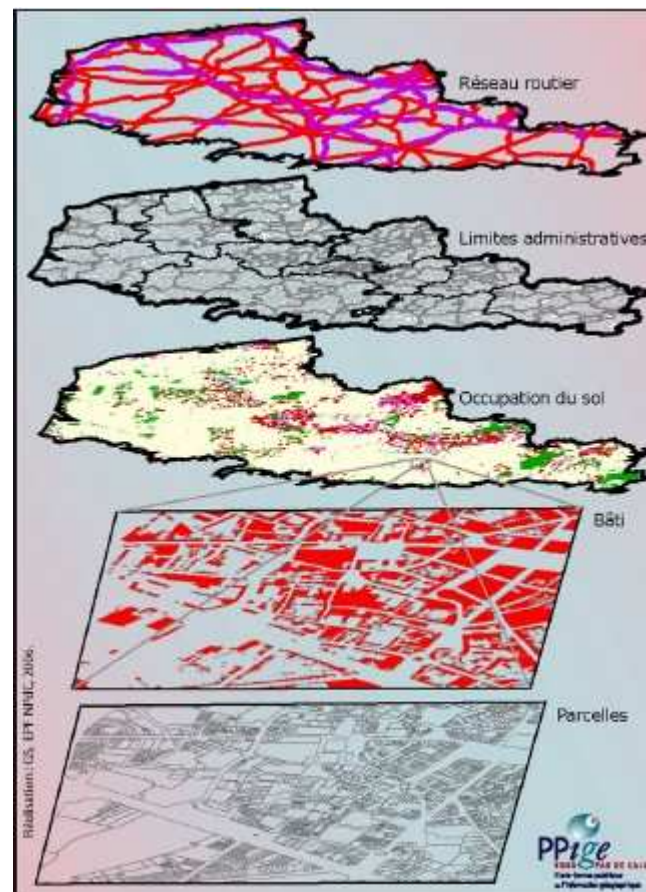
3.2.2.2. PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT

La notion de couche d'information est centrale pour expliquer l'organisation d'un SIG.

Construire un SIG revient à modéliser le monde réel en se servant de **couches d'informations**. En effet, un SIG stocke les informations concernant le territoire sous forme de couches **thématiques superposables (FIGURE 22)**.

Ces couches d'informations ont deux composantes principales : les données géométriques d'une part et les données sémantiques de l'autre, ces deux éléments fonctionnant de manière liée. Ainsi, les données spatiales sont organisées en couches d'informations auxquelles sont associées des données alphanumériques organisées en base de données comportant champs et enregistrements.

FIGURE 22 : LA SUPERPOSITION D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES DANS UN SIG.



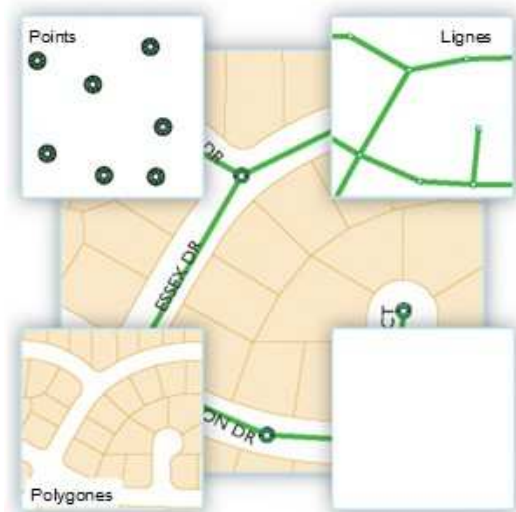
Source : GONDRAN, SCHMITT, 2006.

Il existe deux grands types de couches d'informations : les données vectorielles d'une part et les données image (raster) de l'autre. Techniquement, les formats vecteur et les formats raster (image) sont les

deux modes de représentation de l'information géographique.

Dans le cas de **données en mode vecteur**, les limites des objets spatiaux sont décrites par leur forme élémentaire (point, ligne ou polygone).

FIGURE 23 : FORMES ELEMENTAIRES DES OBJETS (VECTEUR)



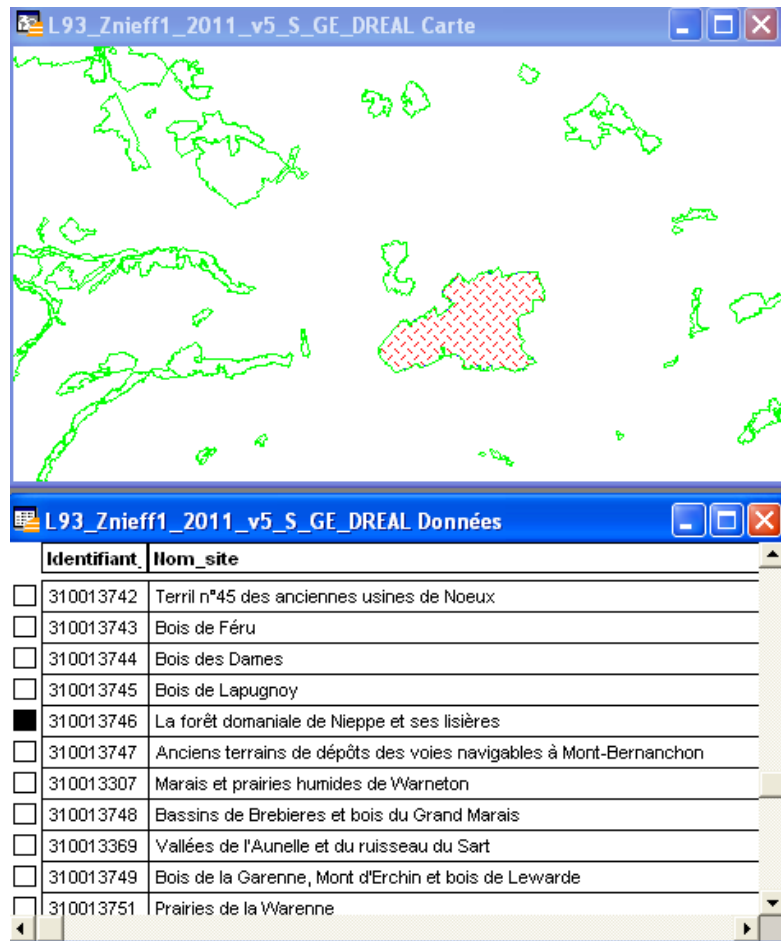
Source : adapté de ARCGIS

Il s'agit d'un mode de représentation géométrique, qui se compose de données graphiques d'une part (décrivant la localisation et la forme des objets géographiques) et de données alphanumériques correspondant à des attributs descriptifs d'autre part (décrivant la nature et les caractéristiques des objets spatiaux). Il existe un lien entre la table graphique et la table alphanumérique. Une couche de données en

mode vecteur peut comprendre un ou plusieurs objets individualisés. Concrètement, cela permet, via un logiciel SIG (ou un module de cartographie interactive incluant un outil d'information, comme le portail CARMEN), en cliquant sur un objet vecteur (une zone humide par exemple) de faire apparaître les divers attributs décrivant cet objet qui auront été remplis auparavant (nom de la zone humide, SAGE dans le cadre duquel cette zone a été inventoriée par exemple) (GONDRAN, SCHMITT, 2006).

La figure ci-après illustre la représentation graphique des données en mode vecteur ainsi que la manière dont les objets spatiaux sont décrits dans le cadre de la table attributaire. Elle permet aussi de constater le lien qui existe entre les deux, mis en évidence par le biais d'une sélection.

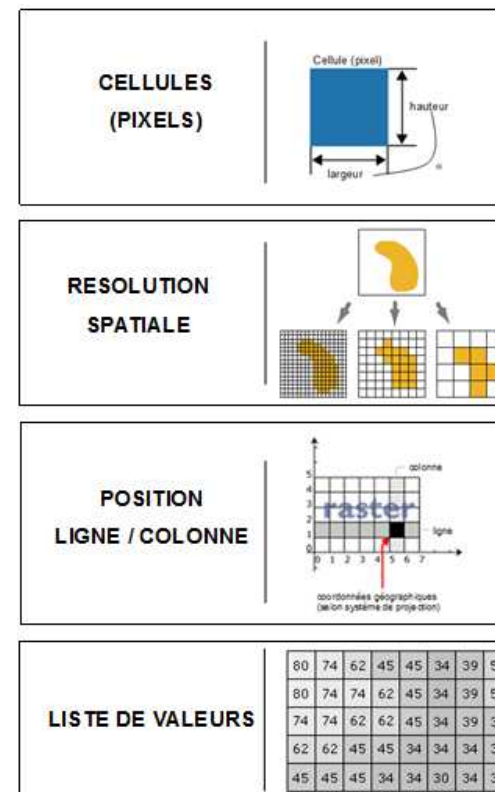
FIGURE 24 : DONNEES EN MODE VECTEUR : REPRESENTATION GRAPHIQUE, TABLE ATTRIBUTAIRE ET RELATION ENTRE LES DEUX. EXEMPLE DES ZNIEFF 1, 2^{ème} GENERATION.



Dans le cas des **données en mode raster**, l'espace est découpé en une grille régulière et rectangulaire (composée de cellules ou pixels),

organisée en lignes et colonnes. A chaque pixel de cette grille (matrice) sont attribuées des coordonnées géographiques permettant l'intégration dans un SIG. De plus, chaque pixel de cette grille a une intensité de gris et de couleur permettant d'en préciser la valeur. Un pixel se caractérise donc par trois informations : sa résolution spatiale, sa position ligne/colonne, sa valeur.

FIGURE 25 : RASTER : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES.

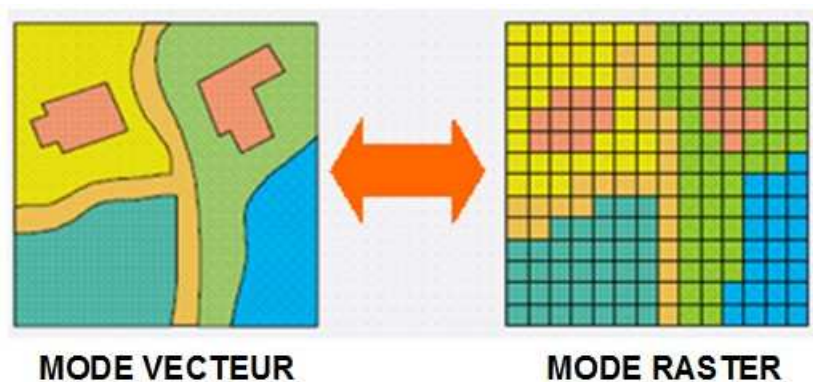


Source : ARCGIS

Les pixels définissent la précision minimale de la structure et leur juxtaposition recrée l'apparence visuelle de chaque information. Par exemple, une zone humide va être représentée par un ensemble de pixels de même intensité. Les orthophotographies géoréférencées sont un exemple de données raster.

Il est possible de passer d'un type de donnée à un autre (conversion de vecteurs en raster et vectorisation de données raster).

FIGURE 26 : CONVERSIONS VECTEUR / RASTER



Source : ARCGIS

3.1.2. UTILITE DU SIG ET AVANTAGES / INCONVENIENTS DES DIFFERENTS TYPES DE DONNEES

3.1.2.1. UTILITE DU SIG DANS LE CADRE DE L'EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES « ZONES HUMIDES » DU NORD - PAS-DE-CALAIS

L'objectif principal de l'évaluation est de produire une (ou plusieurs) carte(s) ainsi qu'une base de données associée permettant, à partir de multiples données (correspondant à des critères d'évaluation), de classer les zones humides de la région Nord - Pas-de-Calais selon l'importance des enjeux environnementaux qu'elles recouvrent. Dans ce cadre, les multiples fonctionnalités d'un SIG sont autant d'atouts qui en font l'outil d'évaluation incontournable.

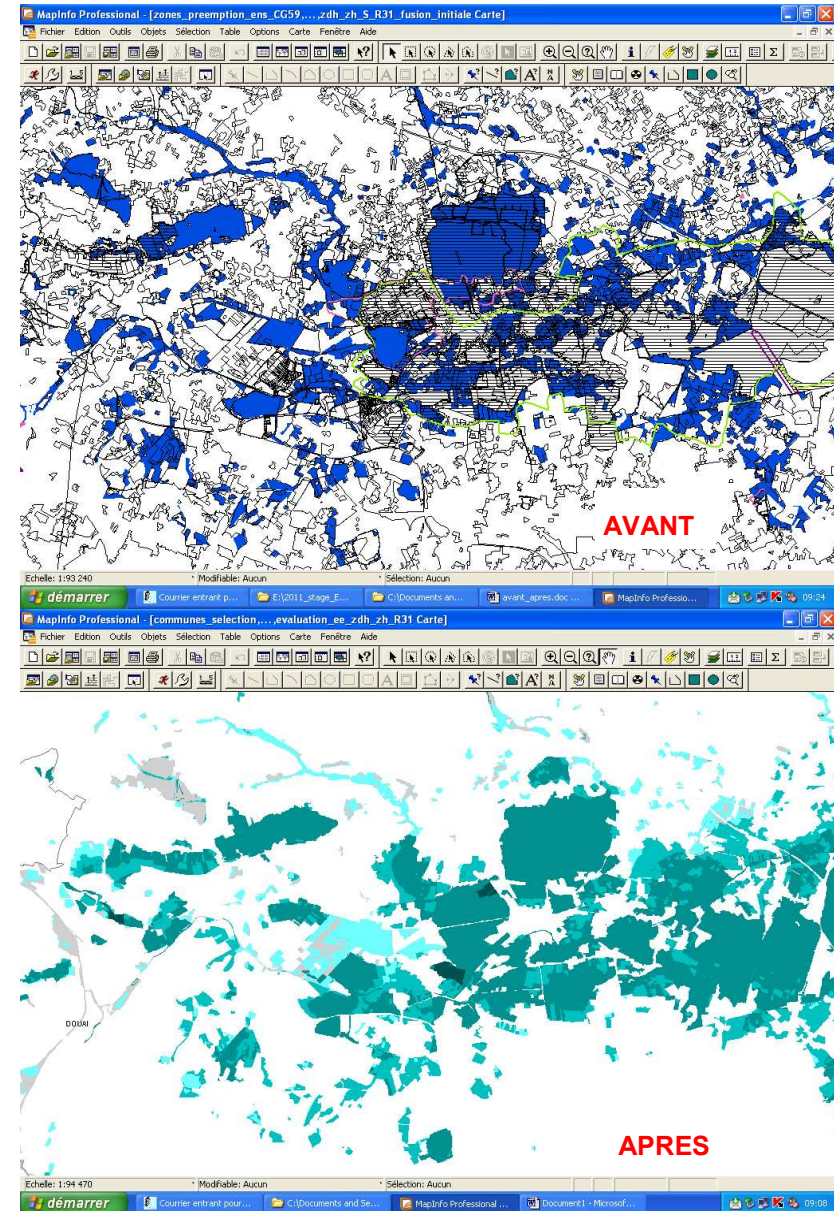
En effet, les SIG permettent de rassembler des données de sources et de natures différentes, d'en dériver de nouvelles informations par des procédés d'analyse spatiale, de combiner les différents segments de la réalité géographique et d'évaluer divers scénarii, ce qui en fait donc un outil d'aide à la prise de décision. Il s'agit du seul outil qui permette le stockage et l'intégration de données à référence spatiale rendant possible leur analyse pour en dériver une nouvelle informa-

tion, elle aussi géoréférencée (FRANCHOMME, cours de MASTER 1).

La démarche d'analyse par superposition via des analyses liées aux relations géographiques entre les objets va permettre de rendre intelligible une quantité d'information jusque là difficilement interprétable en l'état. C'est donc l'outil qui va permettre de répondre au mieux à l'objectif du stage : élaborer et mettre en oeuvre une méthode permettant, à partir de nombreuses données brutes, d'interpréter les enjeux environnementaux des zones humides de la région Nord - Pas-de-Calais.

La plus-value apportée par l'utilisation d'un SIG est de rendre possible la synthèse et l'interprétation d'une quantité importante de données localisées via une analyse spatiale. Celle-ci permet d'obtenir une vision d'ensemble des enjeux environnementaux des zones humides de la région qui était très difficilement appréhendable par la simple superposition visuelle des différents zonages rendant compte des enjeux environnementaux. Ainsi, la figure ci après permet d'illustrer ce propos en proposant d'une part la superposition des zonages sans analyse, puis d'autre part la même information après qu'elle ait été analysée et interprétée.

FIGURE 27 : AVANT / APRES ANALYSE.



Les modalités de valorisation d'un SIG sont également nombreuses et comprennent notamment la représentation cartographique (qui n'est donc qu'une des applications possibles d'un SIG) et l'intégration à un module de cartographie interactive.

3.1.2.2. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS LIES A L'UTILISATION DES DIFFERENTS TYPES DE DONNEES

Il est possible d'utiliser des données en mode vecteur ou en mode raster pour l'évaluation des enjeux environnementaux des zo-

nes humides. L'utilisation de l'un ou l'autre type de donnée comporte avantages et inconvénients qui sont présentés de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Il était essentiel de faire ce bilan pour ensuite choisir le type de données qui conviendrait le mieux aux objectifs de l'étude.

FIGURE 28 : TABLEAU COMPARATIF DES AVANTAGES / INCONVENIENTS DES RASTER ET VECTEUR

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
RASTER	<p>Facilité d'utilisation (sous forme de tableau) <i>la thématique est donnée par les valeurs numériques de la grille et, la dimension spatiale est déduite par la position relative du pixel dans la grille</i></p> <p>Croisement facile de données, car toutes les grandeurs ont la même unité de base (le pixel)</p> <p>Traitements numériques à partir de la valeur du pixel. Valeurs stockées dans un ou plusieurs canaux (approximativement l'équivalent de l'attribut pour la donnée vecteur)</p>	<p>Les fichiers sont volumineux</p> <p>Un certain manque de précision lié à la taille du pixel</p> <p>Une qualité d'impression qui peut être médiocre (phénomène de marches d'escaliers)</p> <p>Il n'y a pas d'individualisation des objets. Ainsi, les données en mode raster ne permettent pas les requêtes (sauf à joindre une table attributaire à l'image)</p>
VECTEUR	<p>Les données vectorielles donnent une représentation généralement conforme à la réalité</p> <p>La localisation et les dimensions des objets sont calculés avec une grande précision</p> <p>On peut individualiser les objets et donc leur attacher des attributs. Ainsi, il est possible de questionner et de sélectionner les données vectorielles (requête)</p> <p>Des fichiers peu volumineux, qui occupent au final peu de place sur le disque et sur lesquels les temps de calculs sont a priori faibles</p>	<p>Création de "micro-parcelles", de très petites entités lors du découpage de données vecteurs entre elles</p>

Source : M. Franchomme, cours Master 1 AUDT, 2010.

Réalisation : M. Laboureur, 2011.

3.2. DEMARCHE D'ANALYSE RETENUE

L'objectif est de présenter les grands principes de la démarche d'analyse des données qui vont être mis en œuvre et d'apporter des éléments de justification du choix de la méthode retenue.

3.2.1. ANALYSE DES DONNEES : METHODE RETENUE ET ELEMENTS DE JUSTIFICATION

3.2.1.1. LES OBJECTIFS ET CHOIX PREALABLES

La production cartographique et l'analyse des données doivent être réalisées en cohérence avec un certain nombre d'**exigences qui ont été formulées avant tout choix concernant la méthode à mettre en œuvre.**

Ces éléments à respecter, dans la mesure du possible, sont :

> au terme de l'évaluation, *des objets « zones humides » doivent être individualisés* et donc posséder des contours précis. Il sera donc possible de leur attacher des attributs descriptifs et donc de faire des requêtes.

> *un minimum d'information attributaire doit pouvoir être conservé* pour que par le biais des requêtes, il soit possible de connaître rapidement les critères remplis par une zone humide et qui justifient son classement dans telle ou telle classe. Concrètement, cela signifie que la table attributaire doit permettre d'accéder, pour chaque objet « zone humide » à des informations du type « présence du critère » / « absence du critère ».

> tenter de fournir des *données exploitables au 1/25 000.*

> *la méthode doit être facilement reproductible et actualisable.*

De plus, une contrainte de réalisation s'est greffée à ces exigences liées à la commande : les *fichiers créés ne devaient pas être trop lourds* (pour faciliter le travail, le stockage sur le réseau et le traitement des données)

Ces éléments ont servi de critères de sélection pour le choix de types de données à utiliser et pour définir les grands principes de la démarche d'analyse.

3.2.1.2. TYPE DE DONNEES RETENU ET JUSTIFICATION

En fonction du bilan des avantages et inconvénients dégagés pour l'utilisation de chacun des types de données en comparaison avec les objectifs poursuivis et les choix préalables, les **données vec-**

torielles semblaient les mieux adaptées à ces exigences. De plus, l'essentiel des sources SIG mobilisées étaient sous format vecteur. On ne souhaitait donc pas induire une dégradation des contours géométriques en les pixellisant dans le cadre d'une conversion des données en mode raster.

3.2.1.3. DEMARCHE D'ANALYSE : PRINCIPES

La méthode retenue consiste essentiellement à effectuer un croisement de l'enveloppe des zones humides avec les critères d'évaluation.

Comme cela a été souligné auparavant, l'intégration de données dans un SIG sous forme de différentes couches d'information permet d'effectuer une analyse spatiale, permettant la création d'une nouvelle information. Cette analyse par le biais d'un croisement d'informations peut certes s'effectuer visuellement, à l'image de calques superposés les uns aux autres. Cependant, la création d'une nouvelle information, dérivée de l'analyse des différentes couches superposées nécessite le croisement des données attributaires descriptives et l'établissement d'une méthode d'agrégation et de transformation des données collectées, mobilisant un certain nombre d'outils de transformations offerts par le logiciel utilisé. En effet, l'interprétation visuelle ne permet pas toujours directement une analyse instantanée de la valeur relative d'une zone humide par rapport à une autre sur le territoire régional, sur-

tout au vu de la quantité de données mobilisées. Cela a donc nécessité un travail d'analyse approfondi.

Ainsi, pour produire la carte centrale de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides du Nord - Pas-de-Calais qui servira ensuite de support à la création d'autres informations, la démarche qui a été mise en œuvre peut être schématiquement résumée de la manière suivante : il s'agit d'un croisement des données qui se traduit par le découpage de l'enveloppe des zones humides (ne comportant qu'un objet unique) par intersection avec le zonage lié à chaque critère un à un (une couche correspondant à un critère représenté par un objet unique également). La table attributaire ainsi créée a été renseignée pour chaque nouveau polygone de zone humide redécoupé selon la présence ou l'absence du critère pris en compte, la table attributaire s'enrichissant en informations au fur et à mesure du découpage de la couche des zones humides. Les modalités pratiques du processus seront décrites plus précisément dans la partie relative à la production cartographique qui présente entre autres la carte des zones humides classées selon l'importance des enjeux environnementaux qu'elles recouvrent.

Une couche liée à un critère d'évaluation peut regrouper plusieurs tables collectées, ce qui nécessitera un traitement des données avant découpage de l'enveloppe des zones humides évaluées.

Au-delà du respect des « contraintes matérielles » (poids des fichiers, etc.), la méthode d'analyse spatiale retenue est donc celle qui permet de répondre le mieux aux attentes de la DREAL Nord - Pas-de-Calais en terme de création de l'information « enjeux environnementaux des zones humides », de la description attributaire de cette donnée et des possibilités de requête offertes par ce type de démarche d'analyse spatiale et par l'utilisation de données en mode vecteur.

Réunissant davantage de conditions préalablement formulées que l'utilisation de données en mode image, la mise en œuvre de cette méthode (découpage de la couche des zones humides avec chacun des critères d'évaluation un à un pour produire une nouvelle couche) a cependant nécessité un traitement des données au préalable.

3.2.2. MATERIEL ET TRAITEMENT DES DONNEES

3.2.2.1. LOGICIEL UTILISE

Le logiciel utilisé pour mettre en œuvre la démarche d'évaluation et pour réaliser toutes les opérations de traitement des données est **Mapinfo**, dans sa version **8.5**, logiciel SIG de référence dans les DREAL, services déconcentrés régionaux du MEDDM.

3.2.2.2. LES ETAPES DE LA DEMARCHE DE TRAITEMENT DES DONNEES

Au fur et à mesure de la collecte des données, celles-ci ont du subir diverses opérations de transformation afin de permettre l'analyse spatiale et de rendre les couches SIG collectées utilisables dans le cadre de la réalisation des diverses cartes. Ce traitement des données se déroule en plusieurs étapes et mobilise différents outils de transformation de Mapinfo. Concrètement, l'objectif de ces transformations successives est de préparer d'une part l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides (ne comportant qu'un seul objet) qui servira d'information de base pour le découpage et de créer, d'autre part, une couche par critère d'évaluation (ne comportant également chacune qu'un seul objet). Des fiches de « procédure technique » ont été réalisées avant la mise en œuvre de chaque étape afin de n'oublier aucune manipulation. De plus, pour toutes les tables ayant fait l'objet d'opérations de traitement, des métadonnées ont été créées.

Comme souligné dans la partie sur la collecte des données, celles-ci étaient très hétérogènes à réception. La première étape de transformation des données collectées a donc été leur **homogénéisation**, à différents niveaux. Cette homogénéisation s'est faite sur la base d'un protocole préétabli et en respectant certains critères. Le premier as-

pect de cette homogénéisation concerne le changement de format de la couche collectée. En effet, pour certaines, il s'agissait de *.shp (fichier Esri). Il a donc fallu les convertir en *.tab (fichier propriétaire Mapinfo). Le second aspect concerne le système de projection des différentes couches. En effet, pour rendre l'analyse spatiale de ces données possible, elles doivent être intégrées dans un référentiel cartographique homogène. L'identification des systèmes de projection est donc une condition préalable indispensable à toute manipulation de données localisées pour que les croisements de données aient un sens. Ainsi, pour que les différentes informations géographiques soient superposées et intégrées dans un SIG, leurs systèmes de projection et de coordonnées doivent être compatibles.

Il existe un dispositif réglementaire encadrant l'échange de données sous forme numérique notamment. On peut faire référence en premier lieu au décret n°2000-1276 du 26 décembre 2000 qui a établi en France Métropolitaine le *RGF93 comme système de référence légal avec comme projections associées Lambert 93 et Coniques Conformes 9 zones*. Puis, en second lieu, le décret n°2006-272 du 3 mars 2006 a rendu *exclusif l'usage du nouveau système de référence à compter du 3 mars 2009 pour les échanges de données géoréférencées dans la sphère publique au sens large*. Ainsi, suite à ce décret, toutes les administrations de l'Etat, collectivités locales et entreprises chargées de l'exécution d'une mission de service public doivent utiliser le nouveau

système de référence pour leurs échanges de données géoréférencées (IGN). Cela nécessite donc idéalement pour ces structures de transformer l'ensemble de leurs données dans le nouveau système de référence, ce qui demande un certain temps et représente une quantité de travail importante.

De ce fait, toutes les données collectées dans le cadre de l'évaluation n'étaient pas en Lambert 93 (projection à utiliser pour l'évaluation) : il a donc fallu procéder à leur reprojection. Cette tâche nécessite de connaître le système de projection natif de la table, ce qui a parfois posé problème lorsque aucune métadonnée n'était livrée avec la couche et qu'il a donc fallu retourner vers les producteurs de données. Les systèmes de projection des données collectées étaient soit le Lambert 2 étendu, le Lambert 1 Nord parfois, et le Lambert 93. Toutes les données ont été reprojctées en Lambert 93 « Borne Europe » (ESPS : 2154), comme recommandé par le CERTU.

FIGURE 29 : SYSTEMES DE REFERENCE SPATIALE ET PRECISION.

Système de projection	Précision
Système français RGF 93 - Méridien de Greenwich (Borne Monde)	10 cm
Système français RGF 93 - Méridien de Greenwich (Borne Europe)	à 1 mm
Système français RGF 93 - Méridien de Greenwich (Borne France)	à 1 mm

Source : CERTU, 2009.

En effet, pour les études réalisées sur le territoire métropolitain français, le CERTU recommande l'utilisation systématique de la projection

« Borne Europe » dans la mesure où la précision est du même ordre que pour la « Borne France ».

Concrètement, pour procéder à la reprojection définitive des données vectorielles, il suffit (après avoir ouvert la table dans sa projection d'origine) d'enregistrer la table dans le nouveau système de projection souhaité.

Un autre aspect de cette étape a consisté à harmoniser la manière de nommer les couches auxquelles on a donné un nom le plus explicite possible. La cohérence dans les noms donnés permet de faciliter la recherche et l'identification des données. Les tables ont été renommées sur le modèle du SIG DREAL dans la mesure du possible. Ce modèle est construit de la manière suivante :

Nom de la donnée_millésime_type d'objet (point, ligne, surface) _échelle (grande, petite, moyenne) _ emprise géographique (R31 pour la région Nord – Pas- de –Calais). Par exemple, les données ZNIEFF de type 1 de la région Nord – Pas-de-Calais comportant des objets de type surfacique, datant de 2011 et exploitable à grande échelle est référencée comme suit :

Znieff1_2011_S_GE_R31.tab

Cette première phase de traitement des données a également été l'occasion de réaliser des requêtes sur certaines tables. Par exemple :

sélection des prairies dans la couche d'occupation du sol (SIGALE, 2005).

L'homogénéisation est une étape relativement chronophage qui a pris davantage de temps que prévu. Elle a concerné toutes les données sources pour lesquelles elle était nécessaire et aussi bien celles utilisées pour la production de la carte centrale que celles servant pour les analyses subsidiaires.

A la fin de cette phase, on dispose donc de couches dont le format, la projection sont homogènes et donc de données intégrables dans un SIG pour servir de base à une analyse spatiale. Ces données comportent les paramètres que l'on a souhaité leur donner. Elles sont classées dans le dossier « donnees_modifiees » auquel il est fait référence dans la partie 2.4.

La seconde étape de traitement préalable à l'analyse spatiale a consisté à **assembler les tables**, lorsque c'était nécessaire, pour n'obtenir qu'une table par critère d'une part et une seule table regroupant tous les polygones des zones à dominante humide et des zones humides issus des tables collectées d'autre part. L'assemblage de tables qui n'ont pas forcément la même structure induit la perte d'un certain degré d'information attributaire. Ainsi, en assemblant la table des réserves naturelles nationales avec celle des réserves naturelles régionales pour former le critère « réserves naturelles nationales ou régionales », on obtient un table regroupant tous les polygones des

deux tables sources mais la table obtenue ne reprend pas toutes les informations descriptives d'origine telles que les noms des réserves naturelles (nationales ou régionales), la date de l'acte de création, etc. La table obtenue permet simplement de savoir si il s'agit d'une réserve nationale ou régionale, grâce à une mise à jour ses colonnes. On garde donc un niveau d'information attributaire minimal. Ceci étant, comme les tables sources sont conservées, il est relativement simple de retrouver une information attributaire plus complète.

FIGURE 30 : EXEMPLE DE L'AJOUT DES ENREGISTREMENTS DE LA TABLE DES RESERVES NATURELLES REGIONALES A LA TABLE DES RESERVES NATURELLES NATIONALES.



A la fin de cette phase, on dispose :

> d'une enveloppe des zones humides (assemblage des tables des zones à dominante humide et des tables des zones humides recueillies) comprenant tous les polygones des tables assemblées ainsi qu'une information attributaire descriptive permettant d'identifier la

provenance de la donnée (zones à dominante humide du SDAGE, zones humides du SAGE de la Sambre, de la Sensée, etc.)

> d'une table par critère d'évaluation (pouvant être le résultat de l'assemblage de différentes tables ou non) individualisant chacune tous les objets constitutifs de la couche.

Une fois les tables assemblées, on a procédé à **la fusion des objets** au sein de ces différentes couches pour préparer le découpage et la création donc de nouveaux polygones. Lors de cette étape s'opère une destruction des données attributaires puisqu'il ne reste qu'un seul polygone pour l'ensemble des réserves naturelles par exemple.

Au terme de cette opération de traitement des données, on dispose d'une table des zones humides qui ne comporte plus qu'un seul objet : c'est l'enveloppe des zones humides qui va servir de couche de base pour l'évaluation. On dispose également d'une table par critère ne comportant chacune qu'un seul objet.

Les résultats de l'assemblage des tables et de la fusion des objets au sein de ces tables sont rangés dans le dossier « donnees_reference » auquel il est fait mention dans la partie 2.4.

Le schéma ci-après récapitule de manière synthétique les diverses opérations de traitement réalisées sur les données lors du travail préparatoire à la production cartographique. Il s'agit d'un schéma qui ex-

pose les opérations types réalisées. Ces dernières concernent d'une part les données utilisées pour produire la couche des zones à dominante humide et des zones humides (1 objet) qui sert d'enveloppe de base à l'évaluation. Elles sont réalisées d'autre part pour chaque zonage représentatif du critère lié aux divers enjeux environnementaux pris en considération pour l'évaluation. Dans un souci de clarté et de lisibilité du schéma, il n'était pas possible de faire apparaître toutes les tables manipulées tant elles sont nombreuses, un nom générique est donc donné pour les représenter. Toutes les données sont rangées dans les dossiers comme indiqué au 2.4. (arborescence des données).

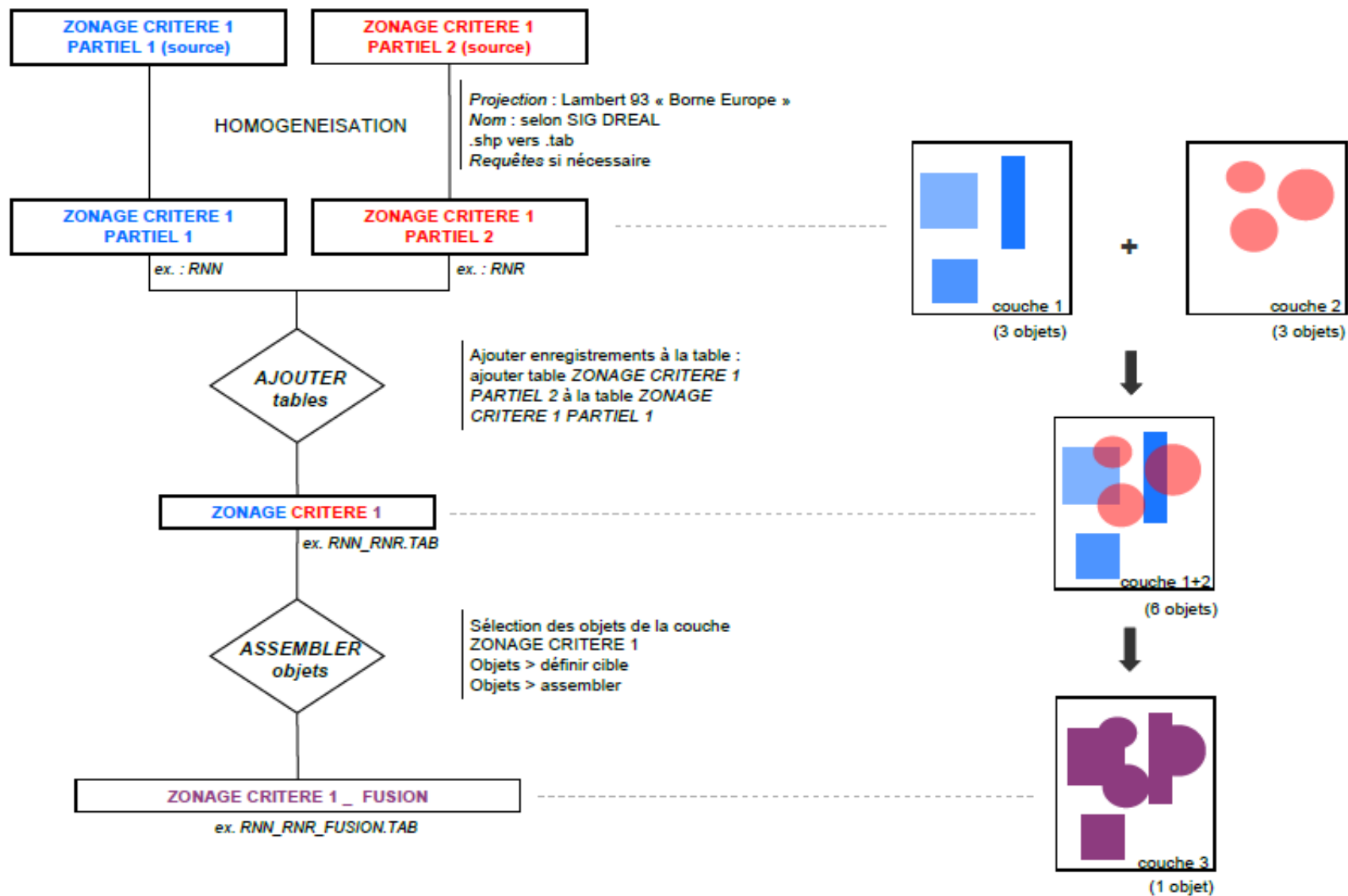
Sont représentés dans le schéma de gauche :

- par un rectangle, les couches SIG,
- par un losange : les outils de transformation Mapinfo utilisés.

Sont précisés à côté les éventuels paramètres respectés.

Les éléments indiqués en parallèle (à droite du schéma) expliquent le même processus à l'aide de schémas représentant l'aspect graphique des couches.

FIGURE 31.: PROCESSUS DE TRAITEMENT DES DONNEES PREALABLE A LA PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE.



Réalisation : M. Laboureur, 2011.

3.3. LA PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE

Une fois ces opérations de traitement des données et de préparation des tables menées à bien, la **phase de production cartographique** à proprement parler a pu commencer. Un des objectifs figurant dans la fiche de présentation de la mission du stage était la production d'une ou plusieurs cartes sous un format SIG (Mapinfo) mises en forme.

Mode de valorisation le plus fréquent d'un SIG, la **carte** est plus qu'un simple support, qu'un outil de repérage. En effet, la carte thématique a pour fonction principale de transmettre un message. Tout comme on l'a souligné pour l'évaluation, la représentation cartographique est une question de choix. En effet, selon Zanin et Trémélo (2003), « la carte est la traduction d'un choix tout autant conceptuel que graphique ». Ce sont des éléments dont il faut avoir conscience pour se souvenir qu'une carte est le résultat d'une interprétation et qu'elle est toujours une représentation et de la réalité et non la réalité elle-même. Dans le cas des cartes produites dans le cadre de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides du Nord – Pas-de-Calais, il faut avoir ces éléments à l'esprit, notamment pour les utiliser dans les meilleures conditions possibles.

La production cartographique se compose d'une carte centrale : l'éva-

luation des enjeux environnementaux des zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais et de cartes subsidiaires découlant de l'analyse principale. Il s'agit ici de présenter le cheminement de la construction d'une carte, de son processus de création à sa présentation et de mettre en évidence certains points de vigilance à observer pour les utiliser correctement.

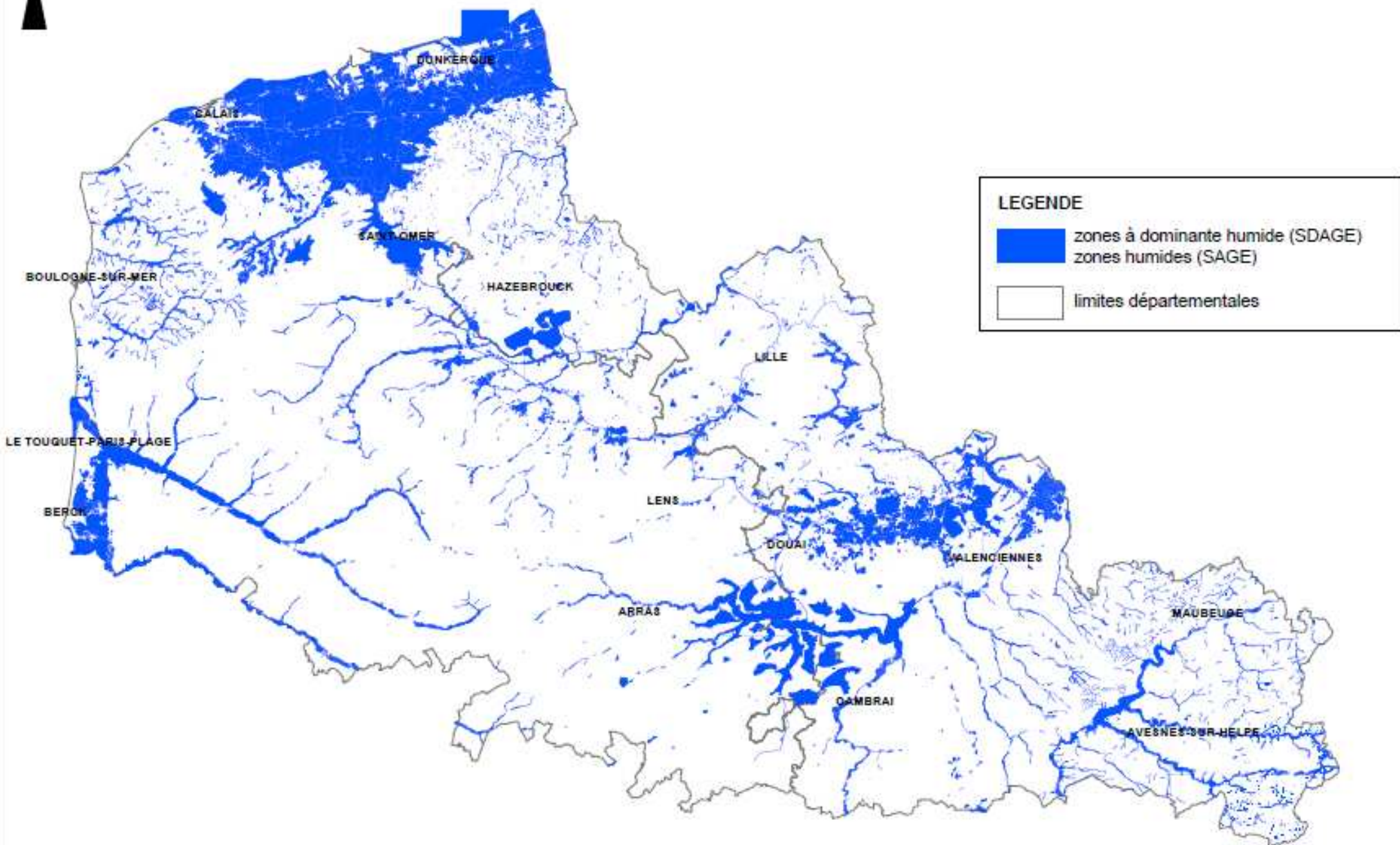
Les divers points abordés dans cette partie permettent de retracer la conception et la réalisation des cartes produites dans le cadre de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides, d'en comprendre la logique et de les reproduire .

La production cartographique est classée dans le dossier « projets_cartes » (cf. arborescence des données).



3.3.1. LES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET LES ZONES HUMIDES DE LA REGION NORD – PAS-DE-CALAIS


3.3.1.1. CARTE

ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET ZONES HUMIDES DU NORD - PAS-DE-CALAIS



LEGENDE

 zones à dominante humide (SDAGE)
 zones humides (SAGE)

 limites départementales

3.3.1.2. OBJECTIFS, METHODE, RESULTATS ET UTILISATION

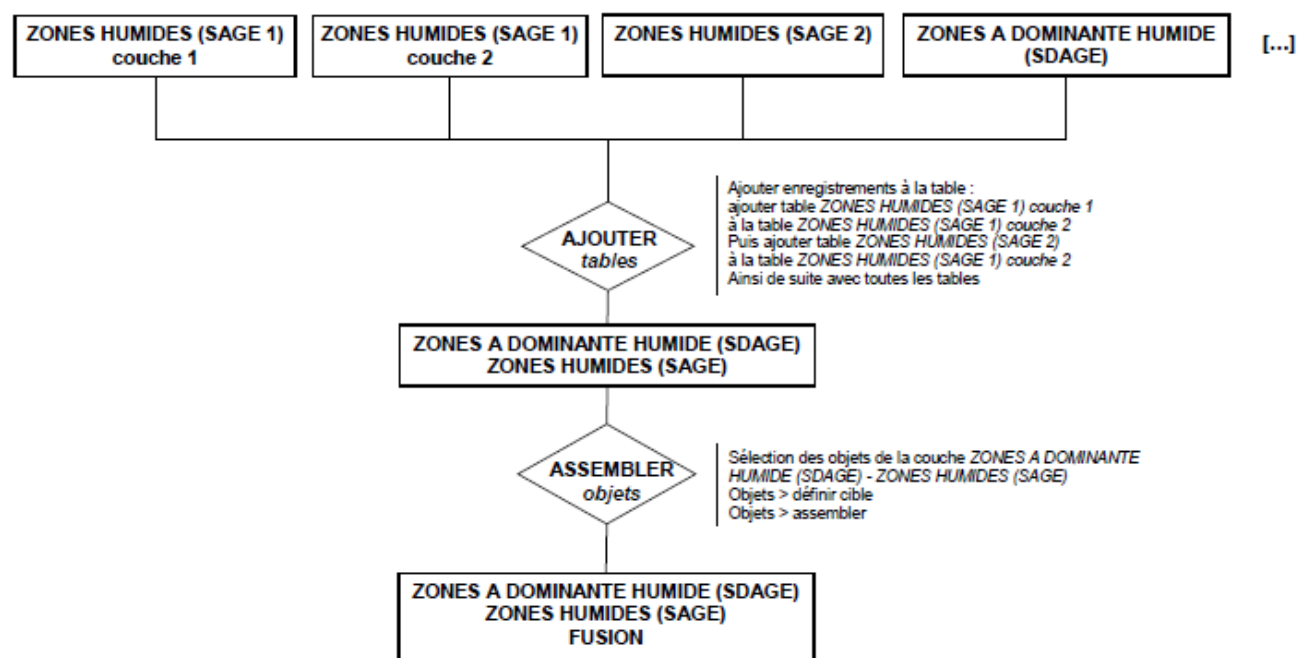
Cette carte des zones à dominante humide et des zones humides de la région Nord – Pas-de-Calais a pour objectif de présenter l'enveloppe qui a servi de base à l'évaluation des enjeux environnementaux. Elle sert de support, d'information de base à l'étude.

Les modalités de réalisation de ce document sont relativement simples puisque, outre l'homogénéisation des données dont il a déjà été fait mention, elles ont simplement consisté à assembler les tables

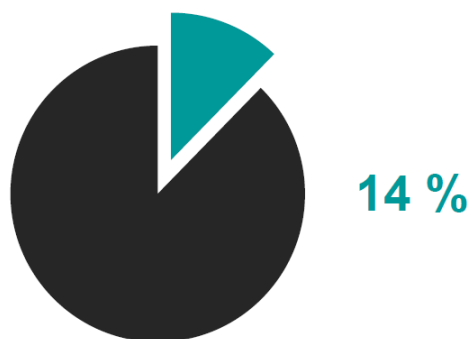
des zones à dominante humide du SDAGE Artois Picardie et des zones humides identifiées dans les états des lieux des SAGE dont au moins une partie du périmètre se trouve sur le territoire régional.

Le schéma ci-après explique le processus de création de cette couche d'information de base. Il ne reprend pas le nom de toutes les couches de manière exhaustive pour une question de lisibilité mais illustre tout à fait le processus de création mis en œuvre.

FIGURE 32 : PROCESSUS DE CREATION DE LA CARTE DES ZONES HUMIDES ET A DOMINANTE HUMIDE.



Au final, cette enveloppe composée des zones à dominante humide (SDAGE) et des zones humides identifiées dans les états des lieux des SAGE servant d'information de base à l'évaluation recouvre approximativement **14%** de la surface du territoire régional.



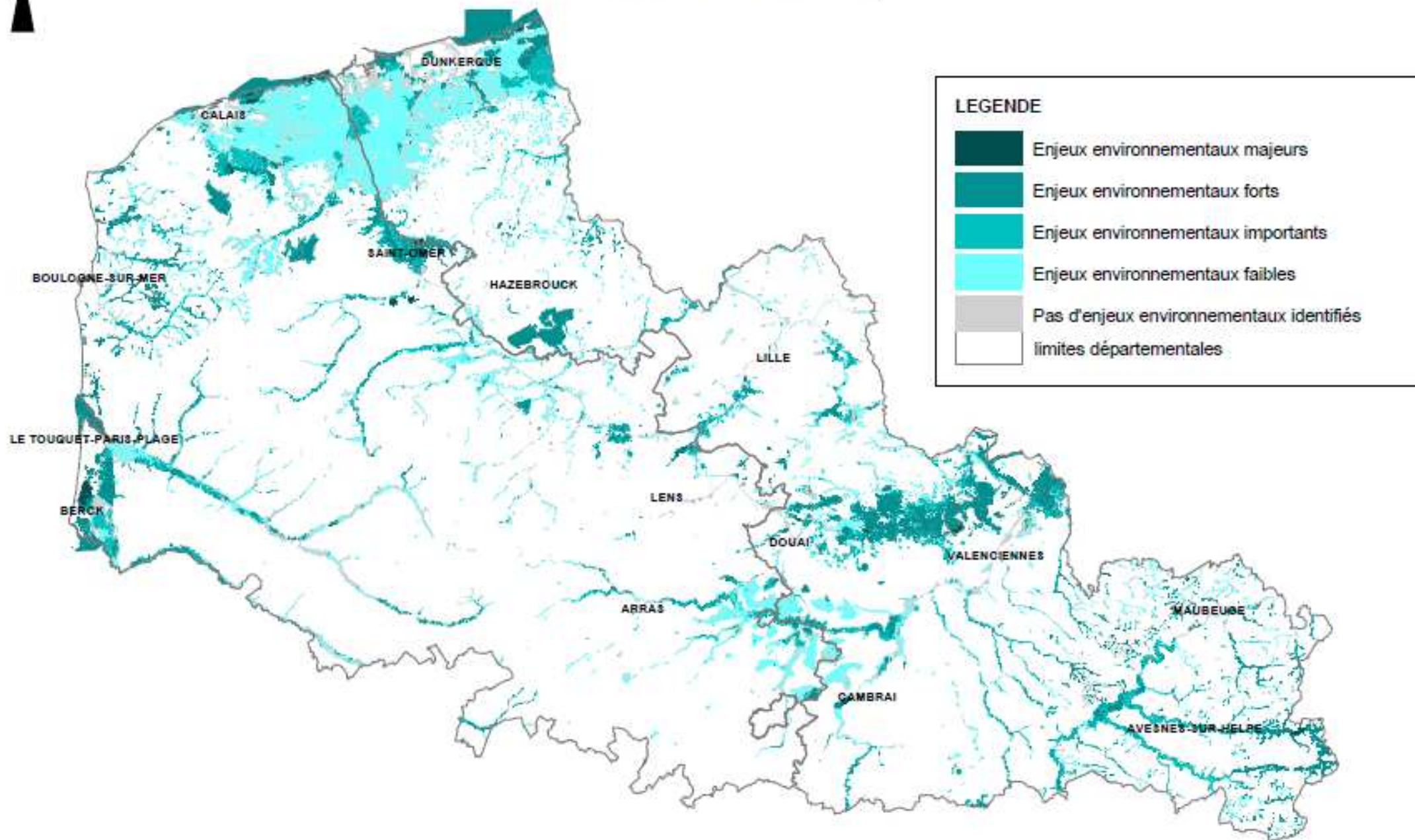
Il ne faut pas oublier que cette enveloppe ne se compose pas de toutes les zones humides qui existent effectivement sur le territoire régional et qu'inversement, le caractère humide des zones cartographiées dans ce document n'est pas toujours garanti (cf. 2.1.) De plus, cette carte n'est pas exploitable à une échelle inférieure au 1/ 50 000 car elle est issue de l'analyse de données au maximum exploitables au 1/50 000.

3.3.2. EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES DU NORD - PAS-DE-CALAIS

3.3.2.1. CARTE

3.3.2.2. PROCESSUS DE CREATION SIMPLIFIE

EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES DU NORD - PAS-DE-CALAIS

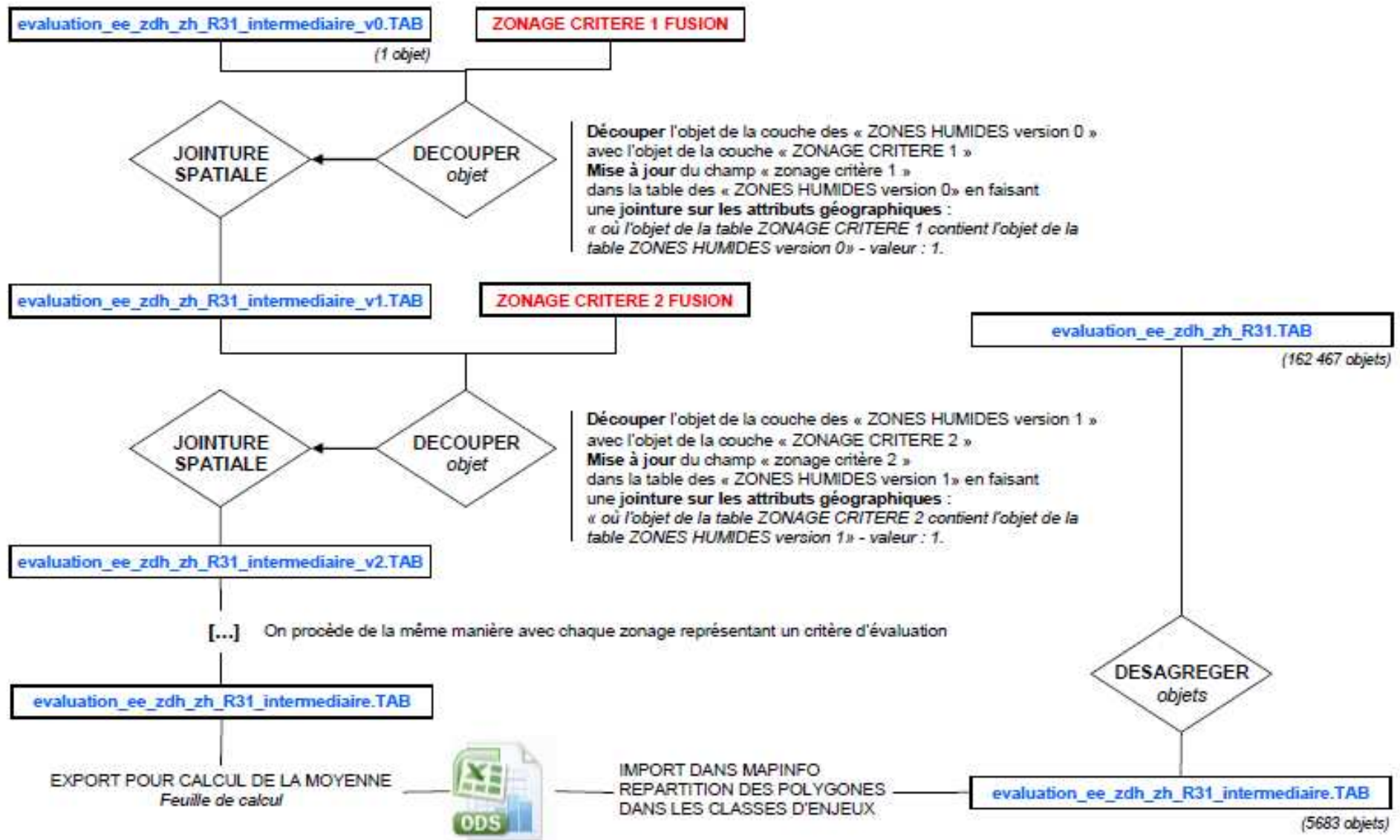


Réalisation : DREAL, septembre 2011.

Sources : © Agence de l'Eau Artois Picardie, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, Institution Interdépartementale Pas-de-Calais/Somme pour l'Aménagement de la Vallée de l'Authie, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE Canche, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE de la Lys, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de l'Avesnois, Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, © CNF, Institution Interdépartementale Nord - Pas-de-Calais pour l'aménagement de la Vallée de la Sensée, Union des Syndicats d'Assainissement du Nord, © SIG DREAL Nord - Pas-de-Calais, © IGN - SD CART 2011, © Région Nord-Pas de Calais - SIGALES, © Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais, © Département du Pas-de-Calais, © Département du Nord, © Conservatoire Botanique National de Baillieu, © Conservatoire de l'espace Littoral et des Rivages Lacustres, © Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, © Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

0 10 20 Km

FIGURE 33 : PROCESSUS DE CREATION DE LA CARTE EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES HUMIDES ET A DOMINANTE HUMIDE DE LA REGION NORD – PAS-DE-CALAIS.



Réalisation : M. Laboureur, 2011.

3.3.2.3. OBJECTIFS, METHODE, RESULTATS ET UTILISATION

Cette carte est le résultat central de l'analyse. Elle représente les zones à dominante humide et les zones humides de la région Nord – Pas-de-Calais classées en fonction de l'importance des enjeux environnementaux qu'elles portent.

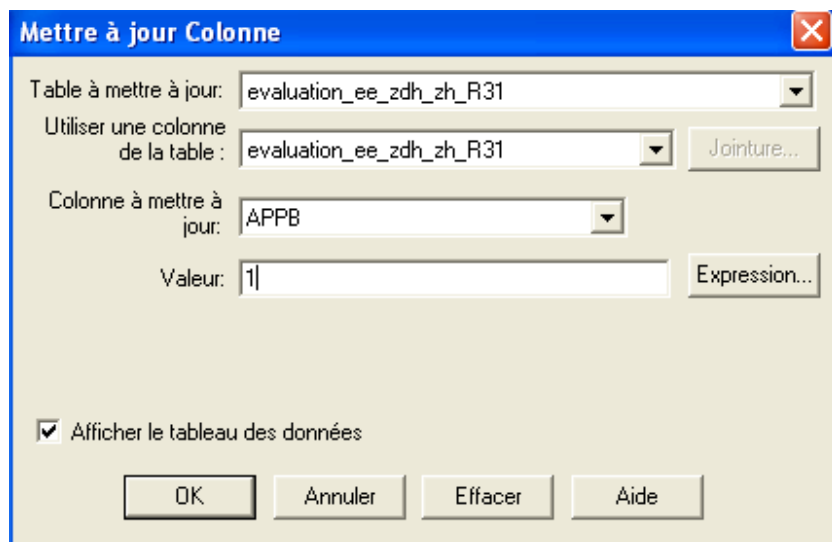
Le principe de la démarche mise en œuvre pour l'évaluation est expliqué de manière schématique dans le processus de création (cf. figure 33). Elle a nécessité de nombreuses étapes de manipulation et de traitement des données. Il s'agit de les reprendre un peu plus en détail ici. Les données qui ont servi de base pour l'analyse sont celles issues des diverses opérations de traitement expliquées au 3.2. Ainsi, on dispose d'un côté d'une table comportant les zones à dominante humide et les zones humides de la région (carte précédente) à l'intérieur de laquelle les objets (polygones) ont été fusionnés (on l'appellera « couche des zones humides » dans les lignes qui suivent). D'un autre côté, on dispose d'une table par critère d'évaluation (21 au total pour lesquels des données ont pu être mobilisées) à l'intérieur desquelles les objets (polygones) ont également été fusionnés. Chaque table ne comporte donc qu'un seul objet correspondant à l'emprise spatiale du critère rendant compte de l'enjeu environnemental auquel elle correspond. Aucun élément descriptif ne remplit la table attributaire associée à l'objet graphique de la couche. Le principe est de découper successivement la couche des zones humides avec chacune des couches correspondant aux enjeux environnementaux. Pour cela,

un champ par critère d'évaluation a tout d'abord été créé dans la couche des zones humides.

Ensuite, le découpage en fonction du premier enjeu environnemental a pu être réalisé. Par exemple le découpage de la couche des zones humides (objet unique) avec la couche des arrêtés de protection de biotope (objet unique).

Le résultat de cette transformation de la couche mère (zones humides) est qu'au lieu de contenir un objet unique, elle va en contenir plusieurs, ces divers polygones étant issus du découpage. Une fois cette manipulation réalisée, il reste à mettre à jour le champ correspondant au critère d'évaluation ayant servi pour le découpage en indiquant le chiffre 1 comme valeur à attribuer aux polygones de zones humides nouvellement découpés et portant l'enjeu environnemental en question (arrêté de protection de biotope dans l'exemple). Afin de conserver une table lisible, il a été décidé de limiter l'information liée à l'occurrence du critère selon deux modalités : 0 si absence et 1 si présence. Ainsi, les objets (polygones) zones humides portant l'enjeu auront l'enregistrement 1 dans la table attributaire et le reste aura la valeur 0. Un seul objet est concerné : il s'agit de l'objet résiduel constitué de l'emprise spatiale de la couche zones humides non intersecté par le critère ayant servi au découpage (APB en l'occurrence).

On a procédé de la même manière pour chaque critère.



Au terme de ces découpages successifs, on obtient donc la couche des zones humides initiale découpée selon les zonages représentatifs des critères qui l'intersectaient. La couche, nommée *evaluation_ee_zdh_zh_R31_intermediaire.TAB* comporte 5683 objets (chacun se voyant attribué un identifiant unique) et la table attributaire comporte pour chaque objet une information relative aux critères remplis (valeur 1 si présence, valeur 0 si absence du critère sur le polygone). Un seul objet comporte la totalité de ses enregistrements à 0, il s'agit des zones humides pour lesquelles aucun enjeu environnemental n'a pu être identifié (au regard des données qui ont pu être mobilisées pour l'évaluation). En fait, chaque objet regroupe les zones humides ayant des caractéristiques strictement identiques. L'étape qui a suivi a donc été de les désagréger afin de pouvoir individualiser cha-

que polygone découpé (ce qui facilitera les analyses complémentaires à l'évaluation stricto sensu). On obtient pour résultat une table nommée *evaluation_ee_zdh_zh_R31.TAB* et constituée de 162 467 objets (polygones), dont certains ont les mêmes caractéristiques. Chacun se voit attribué un identifiant. Au total, chaque polygone a deux identifiants : un qui lui est propre et un autre issu de la première version du découpage, ce qui permet notamment d'interroger la table (requête attributaire) et de retrouver rapidement tous les polygones de zones humides portant absolument les mêmes enjeux.

Suite à cette étape, il s'agit d'octroyer à chaque polygone une moyenne selon les modalités définies et présentées au 2.4. Ainsi un nouveau champ intitulé « moyenne » est créé. La procédure suivie a consisté à exporter la table dans un format compatible (.xls en l'occurrence) avec un logiciel en mesure de réaliser le calcul. Ainsi, la table a été importée dans une feuille de calcul réalisée sous Excel et dans laquelle les formules sont paramétrées de sorte à ce que les coefficients attribués à chaque critère selon les catégories soient utilisés. Lors de cette étape, il est impératif de vérifier que l'ordre des critères dans la table attributaire et dans la feuille de calcul soient rigoureusement les mêmes afin de ne pas fausser le calcul. Une fois la moyenne calculée, le document peut être de nouveau importé dans Mapinfo, la colonne moyenne mise à jour (cela a nécessité quelques opérations intermédiaires décrites dans les fiches de procédure fournies dans le livrable informatique).

L'étape suivante a été de répartir les polygones dans les classes d'enjeux. Après avoir ajouté un champ « classe » à la table attributaire, la répartition des polygones s'est faite par le biais de la mise à jour des colonnes selon les modalités suivantes :

si moyenne > 4 alors le polygone appartient à la classe 1 ;

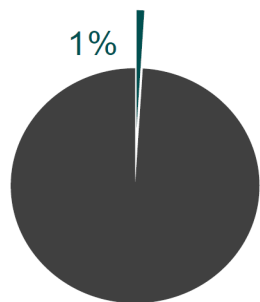
si 3 > moyenne <= 4 alors le polygone appartient à la classe 2 ;

si 2 > moyenne <= 3 alors le polygone appartient à la classe 3 ;

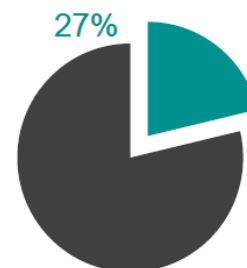
si 0 > moyenne <= 2 alors le polygone appartient à la classe 4 ;

si moyenne = 0 alors le polygone appartient à la classe 5.

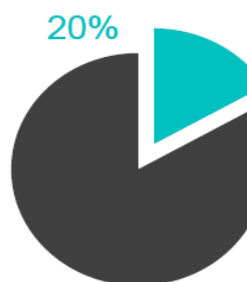
La carte est donc le produit des ces diverses opérations de traitement des données initiales. Elle classe les zones à dominante humide et les zones humides de la région Nord – Pas-de- Calais en quatre classes d'enjeux environnementaux :



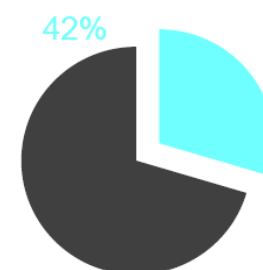
la **classe 1** correspond aux zones humides dont les **enjeux environnementaux** sont **majeurs** : la surface qu'elle couvre représente 1% de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides évaluées,



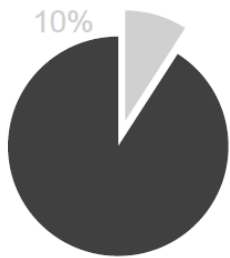
la **classe 2** correspond aux zones humides dont les **enjeux environnementaux** sont **forts** : la surface qu'elle couvre représente 27% de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides évaluées,



la **classe 3** correspond aux zones humides dont les **enjeux environnementaux** sont **importants** : la surface qu'elle couvre représente 20% de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides évaluées,



la **classe 4** correspond aux zones humides dont les **enjeux environnementaux** sont **faibles** : la surface qu'elle couvre représente 42% de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides évaluées.



La cinquième classe correspond aux polygones de zones humides pour lesquels **aucun enjeu** n'a pu être **identifié** : la surface qu'elle couvre représente 10% de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides évaluées.

Il convient d'être prudent sur l'interprétation de cette information. Ce n'est pas parce qu'aucun enjeu n'a pu être identifié que la zone concernée est sans importance, ni sans aucune valeur environnementale au sens large. En effet, l'impossibilité de mobiliser certaines données rendant compte d'enjeux environnementaux est en grande partie la cause de l'existence de cette classe. De plus, les critères retenus pour l'évaluation ne sont pas exhaustifs. Enfin, il s'agit d'une approche de la question des enjeux environnementaux des zones humides qui ne remplace pas une expertise fondée sur des investigations de terrain permettant de caractériser la valeur environnementale réelles des zones humides en question. L'objectif de cette cartographie n'est en aucun cas d'identifier des zones humides « sans enjeux environnementaux » qu'il serait possible de détruire.

Concernant l'utilisation des données et de cette carte (dont les cadres et modalités de valorisation sont précisés dans la quatrième partie du







rapport), rappelons également que l'enveloppe des « zones humides évaluées » ne comporte pas toutes les zones humides effectivement présentes en Nord – Pas-de-Calais. A l'inverse, toutes les « zones humides évaluées » ne sont pas effectivement humides (cf. 2.1.) De même que les données produites ne sont pas exploitables à une échelle inférieure au 1/50 000 (cf. carte de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides centré sur l'audomarois approximativement au 1/50 000).

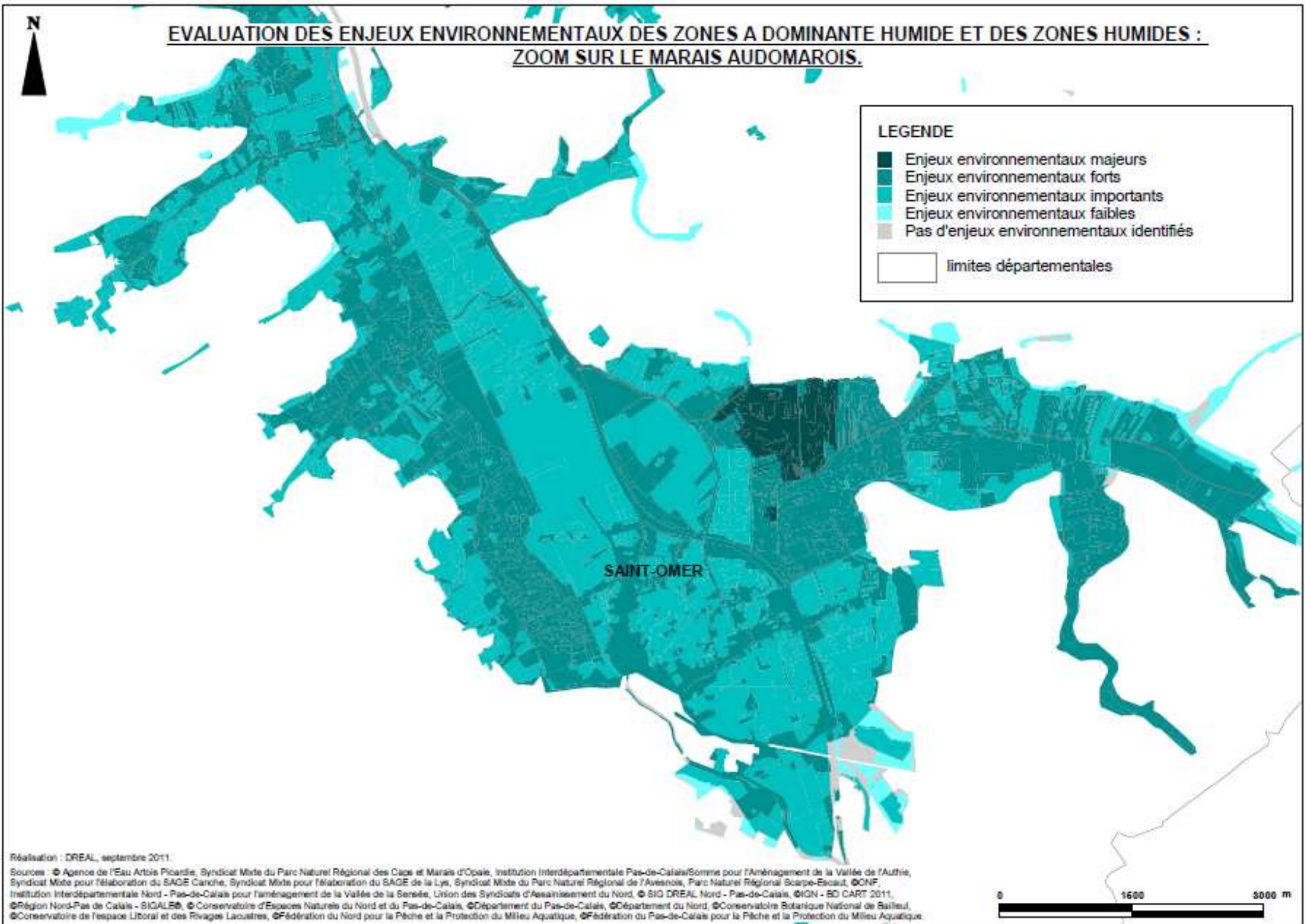
Cette carte est donc la carte centrale de l'étude, à partir de laquelle d'autres analyses vont pouvoir être réalisées et d'autres informations créées.



EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES : ZOOM SUR LE MARAIS AUDOMAROIS.

LEGENDE

-  Enjeux environnementaux majeurs
-  Enjeux environnementaux forts
-  Enjeux environnementaux importants
-  Enjeux environnementaux faibles
-  Pas d'enjeux environnementaux identifiés
-  limites départementales



SAINT-OMER

Réalisation : DREAL, septembre 2011.

Sources : © Agence de l'Eau Artois Picardie, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, Institution Interdépartementale Pas-de-Calais/Somme pour l'Aménagement de la Vallée de l'Authie, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE Canche, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE de la Lys, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de l'Avesnois, Parc Naturel Régional Scarpe-Eloot, © ONF, Institution Interdépartementale Nord - Pas-de-Calais pour l'aménagement de la Vallée de la Senèze, Union des Syndicats d'Assainissement du Nord, © SIG DREAL Nord - Pas-de-Calais, ©IGN - BD CART 2011, ©Région Nord-Pas de Calais - SIGALRE, © Conservatoire d'Espèces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais, ©Département du Pas-de-Calais, ©Département du Nord, ©Conservatoire Botanique National de Baillieux, ©Conservatoire de l'espace Littoral et des Rivages Lacustres, ©Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, ©Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique



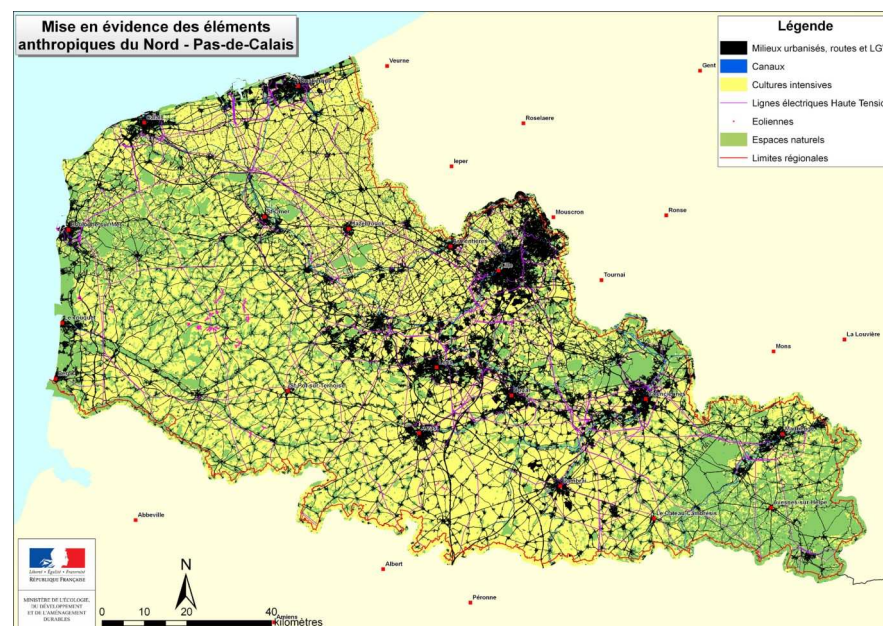
3.3.3. LES SECTEURS D'INTERVENTION PRIORITAIRES

L'objectif de cette carte est de croiser le résultat de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides avec les zones d'influence des éléments anthropiques régionaux. Ceci afin d'identifier des secteurs de zones humides dans lesquels les perturbations écologiques induites par ces éléments anthropiques pourraient potentiellement nuire à leur bon fonctionnement. La production de cette information pourrait permettre d'aider à la prise de décision concernant les actions en milieu humide en ciblant des secteurs prioritaires.

Cette interprétation cartographique se fonde sur l'analyse des potentialités écologiques des espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais réalisée par le bureau d'études Biotope en 2008 (pour la DREAL). Dans cette étude, qui correspond à une approche des fonctionnalités écologiques des espaces naturels, Biotope étudie par type de milieux (humides, forestiers, ouverts, etc.) dans quelle mesure les espaces considérés sont susceptibles de jouer un rôle important pour la préservation de la biodiversité à l'échelle régionale. Pour cela, cinq principaux critères relevant de l'écologie du paysage sont mobilisés : la connectivité, la naturalité, la compacité, la surface, l'hétérogénéité. La carte des potentialités écologiques produite « repose en grande partie sur l'analyse des barrières qui s'opposent aux déplacements de la faune et de la flore régionale. Ces barrières, qualifiées d'éléments fragmentant, pouvant être de différentes natures (voies de communi-

cations, zones urbanisées et industrialisées, etc. » (BIOTOPE, 2008). Ainsi, l'analyse de la fragmentation des milieux naturels est un des aspects essentiels de la modélisation des potentialités écologiques des espaces naturels régionaux.

Biotope utilise comme information de base les éléments anthropiques de la région.



Source : BIOTOPE, 2008.

Des zones tampons des perturbations écologiques associées aux éléments anthropiques régionaux sont donc définies. Elles correspondent à leurs zones d'influence.

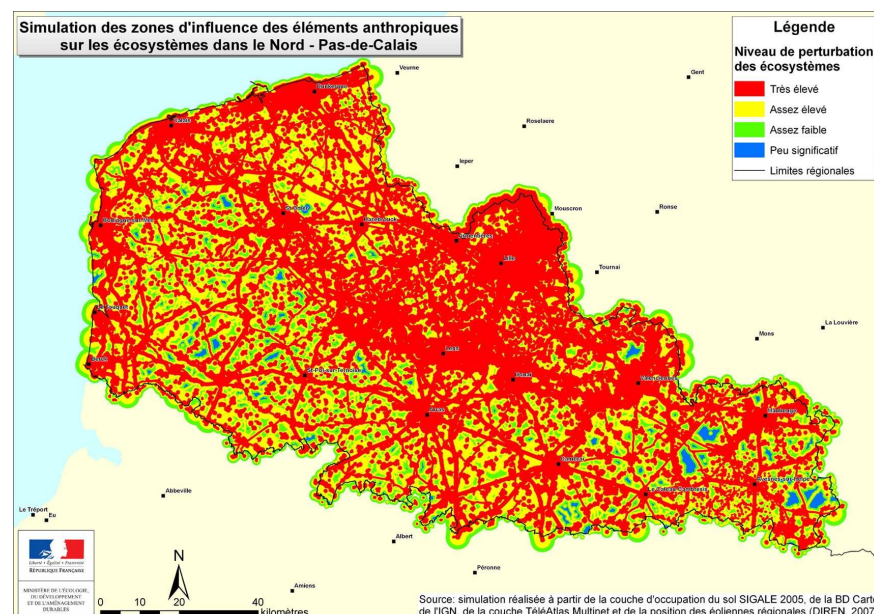
FIGURE 34 : RAYON DES ZONES TAMPON DE PERTURBATION ECOLOGIQUE ASSOCIEES AUX ELEMENTS ANTHROPIQUES REGIONAUX DE NIVEAUX 1, 2, 3 ET 4.

Eléments anthropiques considérés	Forte perturbation écologique	Perturbation écologique moyenne	Faible perturbation écologique
Autoroutes LGV Urban continu dense	500 m	2 km	3 km
Autres routes à 2 x 2 voies Principales routes nationales et départementales Voies ferrées très passantes Emprises industrielles Emprises commerciales Emprises hospitalières Emprises scolaire et / ou universitaires Autres emprises publiques Habitat collectif haut Habitat minier Chantiers Zones de stockage Décharges	500 m	1 km	1,5 km
Routes départementales secondaires Voies ferrées moyennement passantes Habitat résidentiel Cimetières Infrastructures portuaires	250 m	500 m	1 km
Routes départementales tertiaires Voies ferrées peu passantes Habitat rural Camping, caravanning Aéroports, aérodromes Equipements sportifs et de loisirs Lignes électriques à Haute tension Eoliennes	-	250 m	500 m

Source : BIOTOPE, 2008.

L'application de ces zones tampon aboutit à la production d'une carte permettant de visualiser une estimation de l'emprise des espaces régionaux perturbés par ces éléments anthropiques selon trois niveaux

de perturbation écologique : élevée, moyenne, faible.



Source : BIOTOPE, 2008.

C'est cet élément de l'étude qui va alimenter la réalisation de la carte des secteurs d'intervention prioritaires.

En effet, la production de cette nouvelle information a mobilisé les couches SIG produites par Biotope et correspondant aux zones tampons évoquées ci-dessus (cela représente quinze tables au total). Le croisement de ces données et de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides de la région devait permettre d'attribuer

à chaque polygone de zone humide évaluée une valeur à la hauteur de la zone de perturbation la plus forte dans laquelle il se trouvait.

On a donc choisi d'attribuer :

> le coefficient 3 aux polygones se situant dans une zone de perturbation écologique forte,

> le coefficient 2 aux polygones se situant dans une zone de perturbation écologique moyenne,

> le coefficient 1 aux polygones se situant dans une zone de perturbation écologique faible,

> le coefficient 0 aux polygones ne se situant dans aucune zone de perturbation écologique.

Donc, par exemple, un polygone se situant dans une zone de perturbation écologique forte mais également dans une zone de perturbation écologique moyenne se voit attribuer le coefficient 3.

L'objectif était dans un second temps de multiplier ces coefficients et l'indice attribué à chaque polygone de zone humide en fonction de la classe d'enjeux environnementaux à laquelle il appartient. Des coefficients ont donc également été réattribués aux polygones appartenant aux différentes classes d'enjeux environnementaux.

Le tableau ci-dessous reprend ces informations de manière synthétique.

FIGURE 35 : TABLEAU DES SECTEURS PRIORITAIRES.

	CLASSE 1 <i>indice = 5</i>	CLASSE 2 <i>indice = 4</i>	CLASSE 3 <i>indice = 3</i>	CLASSE 4 <i>indice = 2</i>	CLASSE 5 <i>indice = 1</i>
Perturbation forte <i>coefficient 3</i>	15	12	9	6	3
Perturbation moyenne <i>coefficient 2</i>	10	8	6	4	2
Perturbation faible <i>coefficient 1</i>	5	4	3	2	1
Pas de perturbation <i>coefficient 0</i>	0	0	0	0	0

Le seuil à partir duquel on considère que la situation nécessite une intervention prioritaire est la valeur 5 (produit de la multiplication supérieur ou égal à 5). Les combinaisons de valeurs pour lesquelles on considère que les secteurs sont prioritaires sont indiquées en gras sur fond grisé dans le tableau. Ainsi, par exemple, à partir du moment où un polygone de zone humide pour lequel des enjeux environnementaux ont été identifiés se situe dans une zone de perturbation écologique forte, il fait partie des secteurs prioritaires.

Techniquement, l'attribution des valeurs s'est faite par le biais de requêtes spatiales et de mise à jour des nouveaux champs créés pour l'occasion dans la table des zones humides évaluées. L'idéal aurait été de pouvoir travailler sur une table par niveau de perturbation écologique (elles ont donc été assemblées) pour limiter le nombre de manipulations. Les requêtes n'aboutissant pas, on a procédé à la même démarche en effectuant les requêtes table par table (quinze tables de perturbation écologique avec création temporaire de champs respec-

tifs) mais le problème a subsisté pour certaines d'entre elles, ainsi la carte n'a pas été produite dans le délai imparti, bien que l'information soit partiellement disponible.

On observe donc ici une des limites techniques de la mise en œuvre de la démarche. Ainsi, la carte qui est présentée ci-après expose simplement le principe de croisement des données « zones de perturbation écologique » et évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides.

Au total, dans le cas où cette carte pourrait être effectivement produite, elle apporterait une information supplémentaire intéressante. Cependant, l'utilisation des résultats nécessite comme précédemment une certaine prudence. En effet, précisément dans ce cas, en plus des mises en garde faites pour l'utilisation des cartes précédentes, il faut garder à l'esprit que les zones de perturbation écologique établies sont liées au déplacement des espèces et l'évaluation réalisée concerne les enjeux environnementaux au sens large. De ce fait, l'information n'est pas à prendre au pied de la lettre mais demande une analyse plus fine. En effet, sa pertinence est à relativiser selon les cas. Par exemple, une zone humide dont les enjeux environnementaux seraient essentiellement de recouper le zonage d'un site inscrit ou classé et/ou d'un bassin d'alimentation de captage recouvre des

enjeux environnementaux importants, mais le fait qu'elle se situe dans une zone de perturbation écologique n'a pas réellement d'importance au regard des enjeux environnementaux qui en déterminent la valeur selon la méthodologie appliquée. En revanche, ce serait tout le contraire pour une zone humide abritant une ou des espèces patrimoniales. Ceci implique donc de s'attarder, au cas par cas, à vérifier la pertinence effective de l'information produite. L'analyse nécessiterait donc d'être affinée, la démarche mise en œuvre étant exploratoire.

Étant donné que la démarche n'a pu être menée à son terme, aucun indicateur n'est disponible pour cette carte.

SECTEURS D' ACTIONS PRIORITAIRES



Zone de perturbation écologique

FORTE

Zones humides

Enjeux environnementaux majeurs

Enjeux environnementaux forts

Enjeux environnementaux importants

Enjeux environnementaux faibles

Enjeux environnementaux non identifiés

Réalisation : DREAL, septembre 2011.

Sources : © Agence de l'Eau Artois Picardie, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, Institution Interdépartementale Pas-de-Calais/Somme pour l'Aménagement de la Vallée de l'Authie, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE Canche, Syndicat Mixte pour l'élaboration du SAGE de la Lys, Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de l'Avesnois, Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, © CNF, © BIOTOPE, Institution Interdépartementale Nord - Pas-de-Calais pour l'aménagement de la Vallée de la Senesse, Union des Syndicats d'Assainissement du Nord, © SIG DREAL Nord - Pas-de-Calais, © IGN - BD CART 2011, © Région Nord-Pas de Calais - SIGALES, © Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais, © Département du Pas-de-Calais, © Département du Nord, © Conservatoire Botanique National de Baillieux, © Conservatoire de l'espace Littoral et des Rivages Lacustres, © Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, © Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

0

1500 m

3.3.4. COMMUNES ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES EN NORD – PAS-DE-CALAIS

Cette carte est également une déclinaison de celle sur les enjeux environnementaux des « zones humides ». L'objectif est de pouvoir apporter une information sur le type d'enjeux environnementaux relatifs portés par les zones humides pour chaque commune de la région.

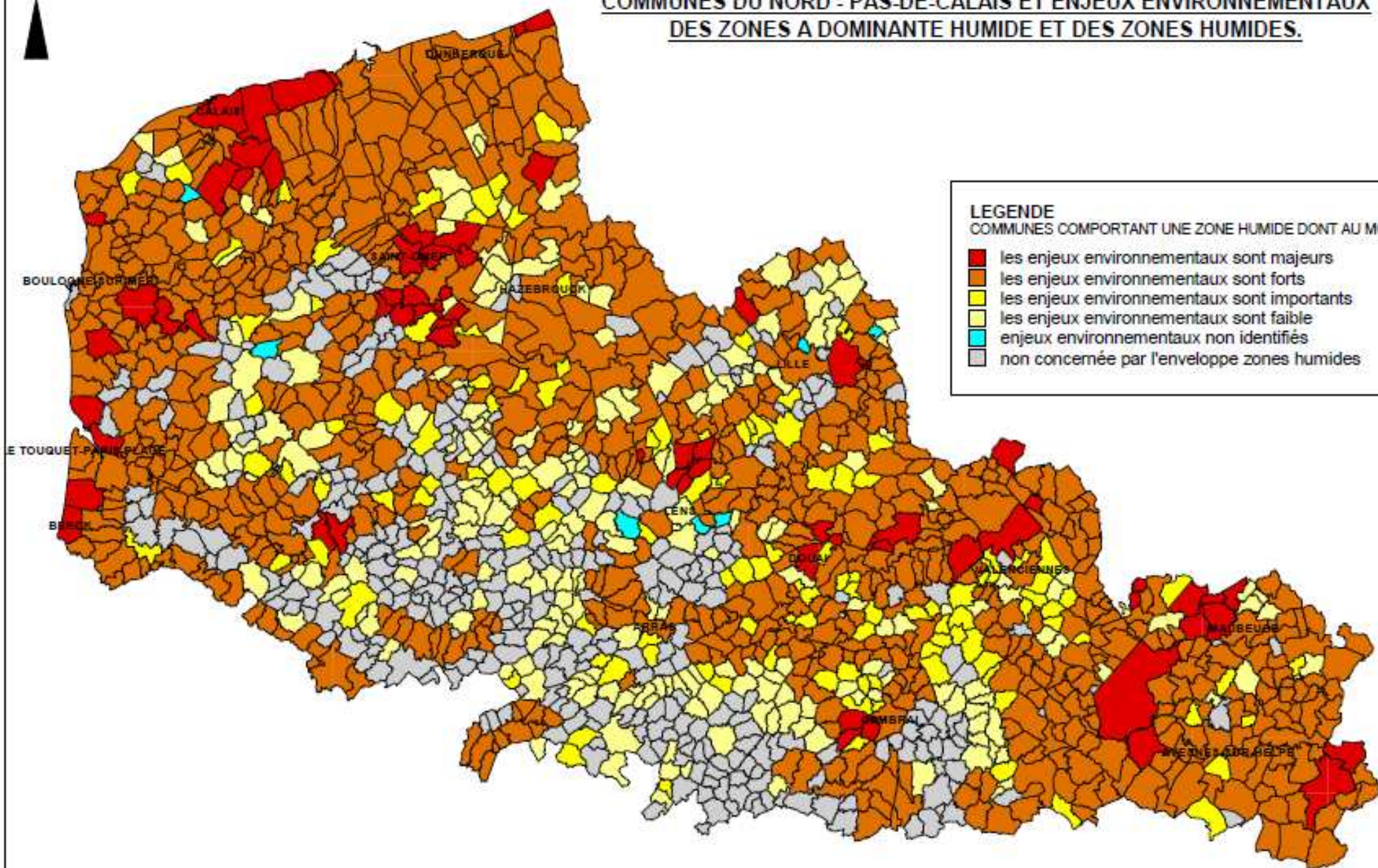
Concrètement, les données produites dans le cadre de la carte sur les enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides ont été découpées à nouveau. Celles non comprises dans les communes et dépassant sur le littoral ont été classées dans le domaine public maritime. Puis, chaque commune s'est vu attribuer une valeur qui est celle du polygone « zone humide » portant les enjeux environnementaux les plus importants qu'elle contient. L'approche retenue est donc d'attribuer une valeur selon que la commune contenait un polygone important. Le biais est qu'en procédant de cette manière, on peut surévaluer l'importance des enjeux environnementaux des « zones humides » présentes sur le territoire communal. En effet, certaines communes ne comportent que des polygones dont la surface est très réduite car ils sont issus d'un découpage des « zones humides » évaluées, l'essentiel du polygone initial se situant dans la commune limitrophe. On aurait également pu représenter cette information en se basant sur la plus grande surface de « zone humide »

dont les enjeux environnementaux sont estimés les plus importants. Mais, comme la valeur maximale d'enjeux a été attribuée alors c'est que la commune comporte également des enjeux environnementaux moins importants. L'indication sur la surface peut arriver dans un second temps de la recherche d'information, notamment, par l'extraction d'une carte d'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides à l'échelle des communes (à une échelle supérieure ou égale au 1/50 000). Cette extraction peut également servir de point de comparaison avec des démarches de cartographie et de caractérisation des zones humides engagées à l'échelle communale. La carte produite peut permettre de communiquer sur la question des zones humides, notamment sur les enjeux environnementaux qu'elles portent (en lien avec les diverses fonctions qu'elles remplissent, cf. le chapitre 1), les modalités plus précises de valorisation étant décrites au 4.1.

En terme de choix de sémiologie graphique, il peut être utile de souligner que les couleurs utilisées ont leur importance. Si les couleurs choisies pour la carte produite (dégradé rouge – orange – jaune) est tout à fait valable, l'utilisation de cette gamme de couleur et notamment du rouge peut éventuellement inquiéter les destinataires, le rouge représentant souvent un danger, une obligation, quelque chose de négatif en tout cas. A des fins de communication externe à la DREAL, il serait donc peut-être opportun de retravailler sur un choix de couleurs qui paraisse le plus judicieux possible.



COMMUNES DU NORD - PAS-DE-CALAIS ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES.



CHAPITRE 4 - VALORISATION DE L'ÉVALUATION, LIMITES ET RECOMMANDATIONS

4.1. VALORISATION DE L'ÉVALUATION DANS LE CADRE DE L'ÉLABORATION DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique** (SRCE) relève du domaine de la **planification relative au patrimoine naturel**. **Démarche** rendue **obligatoire** par les lois Grenelle, elle bénéficie d'un **contexte préexistant** à l'échelle européenne avec les « green infrastructures ». Cette antériorité est également liée à l'existence d'initiatives à différentes échelles territoriales en France : la région Nord-Pas-de-Calais fait notamment figure de pionnière sur cette thématique avec son Schéma Régional Trame Verte et Bleue réalisé en 2007.

Après avoir fait le point sur trame verte et bleue (TVB) et sur sa mise en œuvre par le SRCE, l'objectif sera ici de proposer des pistes concernant les modalités de valorisation de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides du Nord - Pas-de-Calais dans le cadre de l'élaboration de ce document.

4.1.1. LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE, DECLINAISON REGIONALE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

4.1.1.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE : CONCEPTS

Véritable outil d'aménagement, la TVB emprunte de nombreuses réflexions à l'écologie du paysage, discipline qui a pour objet d'analyser la façon dont sont répartis les différents espaces remplissant chacun des fonctions écologiques propres.

De ce fait, la TVB fait appel à un certain nombre de concepts sur lesquels il convient de revenir.

Enrayer la perte de biodiversité par la préservation et la restauration des milieux nécessaires aux continuités écologiques implique de réfléchir en terme de réseau écologique. Ainsi, le premier concept mobilisé par la TVB est celui de réseau écologique. Il peut être défini comme « un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie de diverses espèces de faune et de flore sauvages et cela, afin de garantir leurs capacités de libre évolution. » (COMOP TVB) Cette réflexion en terme de maillage illustre très bien l'ancrage du concept de TVB dans l'écologie du paysage, bien qu'il soit devenu un outil majeur d'aménagement des territoires.

La TVB s'inscrit donc bien dans une réflexion en terme de maillage de l'espace, correspondant à un ensemble de continuités écologiques constitué schématiquement de deux éléments principaux : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Comme le souligne le Comité Opérationnel TVB (2010), sont parfois incluses également des zones de transitions comme composante « pour protéger des deux autres éléments d'influences extérieures potentiellement dommageables ».

FIGURE 36 : DEFINITION DES TERMES CLES DE RESEAU ECOLOGIQUE APPLIQUES A LA TVB.

Réservoir de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement y sont réunies. Ainsi, une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement. Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. »

Corridor écologique : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration.

On les classe de manière générale en 3 types principaux :

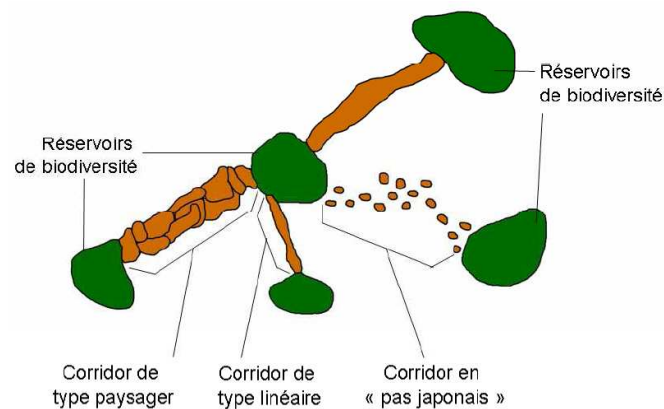
- les structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, etc.
- structures en « pas japonais » : mares, bosquets, etc.
- matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole. »

Continuités écologiques : « éléments du maillage d'espaces ou de milieux constitutifs d'un réseau écologique. Cette expression correspond à l'ensemble des « réservoirs de biodiversité », des « corridors écologiques » et les cours d'eau et canaux (art. L. 371-1 et suivants du CE) »

Source : Comité opérationnel TVB, 2010.

Ce principe d'organisation est schématisé et simplifié dans la figure ci-dessous.

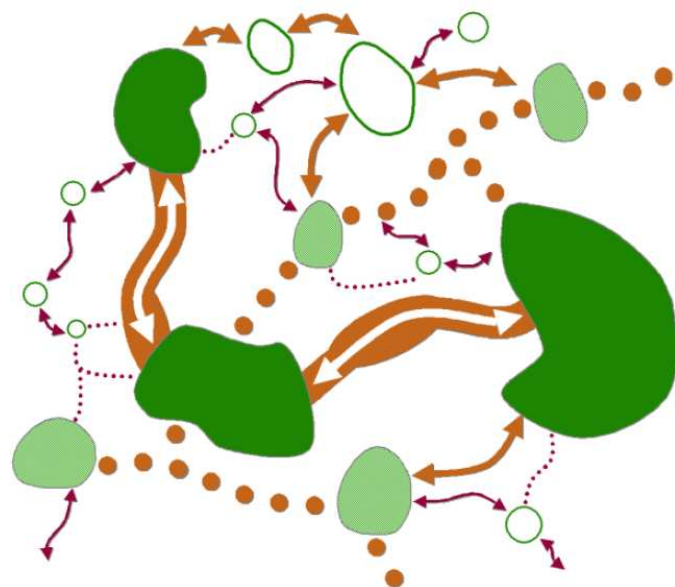
FIGURE 37 : EXEMPLES D'ELEMENTS DE LA TVB : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET TYPES DE CORRIDORS.



Source : Comité opérationnel TVB, 2010.

Ce fonctionnement en réseau est valable à différentes échelles territoriales qui s'imbriquent pour former une cohérence écologique.

FIGURE 38 : SCHEMA D'EMBOITEMENT MULTI-ECHELLE DES RESEAUX ECOLOGIQUES LIES AUX DIFFERENTS NIVEAUX TERRITORIAUX.



Source : CIZEL, 2010 (d'après Orientations nationales, guide stratégique, ministère de l'écologie, 2009).

4.1.1.2. LA TVB : OBJECTIFS ET COMPOSANTES

Les objectifs des trames verte et bleue

La TVB a pour principal objectif « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en

prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles en milieu rural » (Art. L.371-1 du code de l'environnement).

Cet objectif général est ensuite décliné en plusieurs points :

- « -diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique
- identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques
- mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux fixés par les SDAGE (objectifs détaillés au IV de l'article L. 212-1) et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° de l'art. L.371-1
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages
- améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

Ces objectifs à atteindre par la TVB font de cet instrument un véritable outil d'aménagement du territoire et de préservation de la biodiversité.

Les composantes de la TVB

D'un point de vu écologique, les interactions entre milieux aquatiques et terrestres sont nombreuses. Bien qu'ils entretiennent des liens indissociables et indiscutables, pour diverses raisons, la loi

définit d'une part la trame verte et d'autre part la trame bleue (Art. L371-1 du code de l'environnement).

Ainsi, la composante terrestre de la TVB (trame verte) comprend :

- > tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité
- > les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés ci-dessus.
- > les surfaces en couvert végétal permanent mentionnées au I de l'article L.211-14

Et, la composante aquatique et humide de la TVB (trame bleue) comprend :

- > les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application des dispositions de l'article L.214-17 (réservoirs biologiques et cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs)
- > tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs de qualité et de

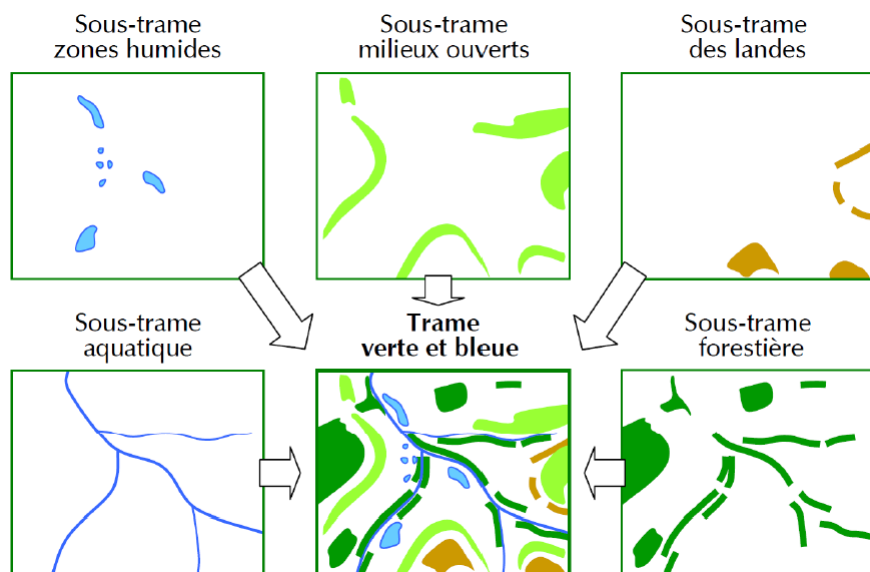
quantités des eaux fixés par les SDAGE (objectifs visés au IV de l'article L.212-1), et notamment les zones humides mentionnées à l'article L.211-3 (ZHIEP et ZSGE)

- > les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés dans les deux cas mentionnés ci-dessus.

Notons que les milieux humides se situent clairement à l'interface des milieux aquatiques et terrestres, mais dans la mesure où l'eau est le facteur principal déterminant de leur fonctionnement, ils sont répertoriés comme éléments constitutifs de la trame bleue. De toute manière, dans les faits, il ne s'agit pas de définir deux trames distinctes, même si la TVB est en réalité bien le résultat d'une approche par sous-trames.

En effet, les deux composantes constitutives de la trame verte et bleue se déclinent encore à un niveau de précision supplémentaire. En effet, La diversité des milieux présents sur le territoire étudié amène à attribuer à chacun d'eux une sous-trame, dont le nombre varie en fonction des caractéristiques et enjeux du territoire concerné. Ainsi, on pourra par exemple distinguer une sous-trame forestière, une sous-trame des zones humides, une sous-trame aquatique (eaux courantes), etc. L'ensemble de ces sous-trames et les relations qu'elles entretiennent forment le réseau écologique du territoire.

FIGURE 39 : EXEMPLE DE TRAME VERTE ET BLEUE COMPOSEE DE SOUS-TRAMES ECOLOGIQUES SPECIFIQUES.



Source : Comité opérationnel TVB, 2010.

Ainsi, la prise en compte des différents milieux naturels est une des première dimension du réseau écologique. Le second élément exprimant la nature multidimensionnelle du réseau écologique relève des différentes échelles territoriales de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

4.1.1.3. TVB : DISPOSITIF LEGISLATIF MULTISCALEIRE ET PORTEE JURIDIQUE

La trame verte et bleue constitue un des grands engagements du **Grenelle de l'Environnement**. Elle recouvre différentes dimen-

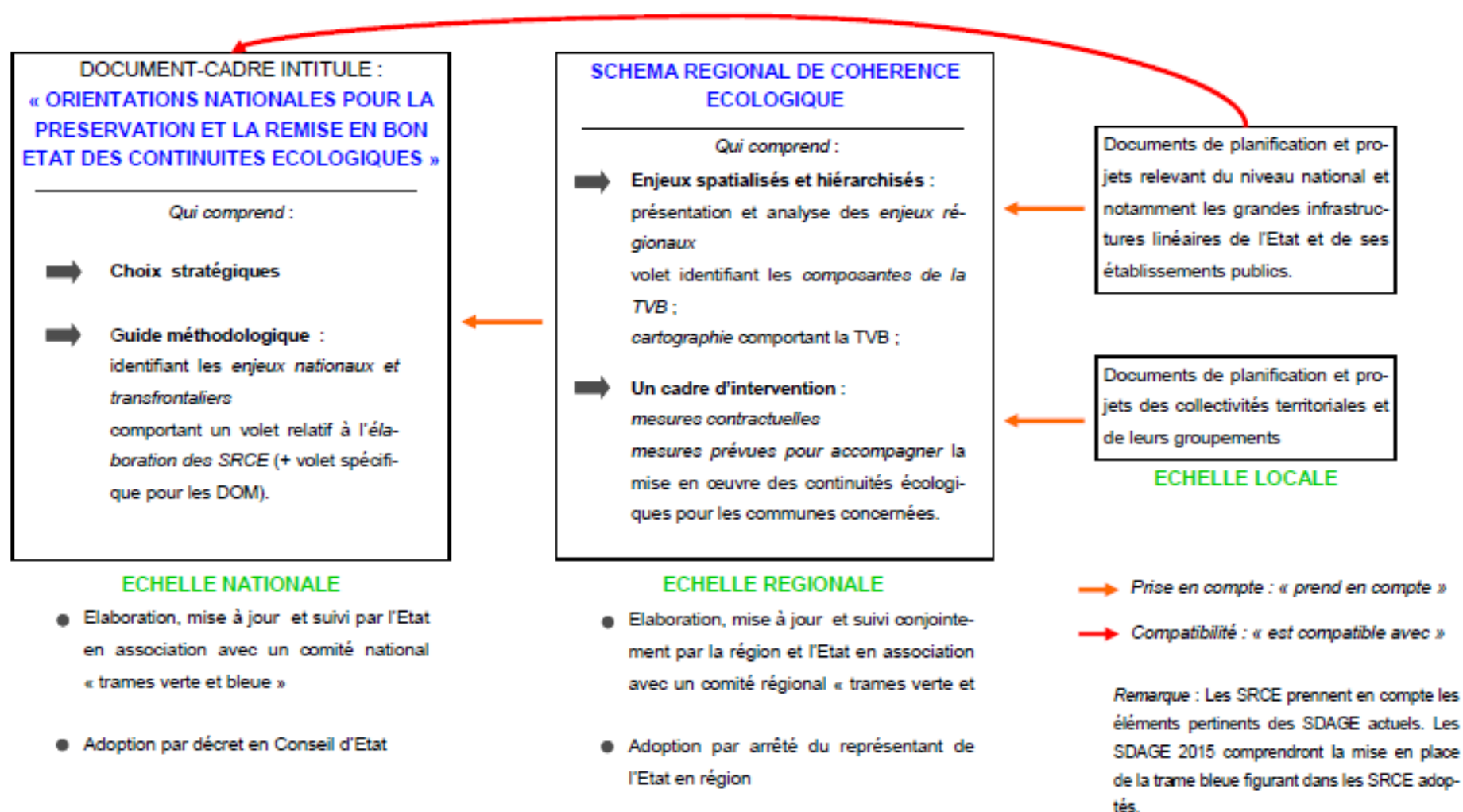
sions (écologique, spatiale et paysagère, socio-économique) au travers des différentes fonctions qu'elle a vocation à remplir. Comme évoqué ci-dessus, il s'agit d'un **outil d'aménagement du territoire contribuant notamment à la préservation de la biodiversité**. Les lois dites Grenelle ont transcrit ce concept dans la loi française.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1, comporte de grands engagements relatifs à la TVB, notamment la mise en place de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique, cohérents entre eux, pour répondre à l'objectif d'une trame verte et bleue nationale d'ici fin 2012.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, quant à elle, apporte des éléments plus concrets pour la mise en œuvre des grands engagements. En effet, c'est ce texte qui va plus précisément détailler les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des SRCE.

Le schéma ci-dessous présente de manière synthétique les principaux aspects de la mise en œuvre de la TVB en France, et ce, aux différentes échelles territoriales. Il fait référence au contenu des documents, aux rapports qu'ils entretiennent ainsi qu'à leurs principes d'élaboration.

FIGURE 40 : LE DISPOSITIF TVB : QUELS OUTILS ET QUELLES METHODES POUR QUELLES ECHELLES ?



Sources : Articles L.371-2 et L.371-3 du code de l'environnement, présentations du ministère en charge de l'environnement.

Réalisation : M. Laboureur, 2011.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est donc le document de planification mettant en œuvre la TVB à l'échelle régionale en France.

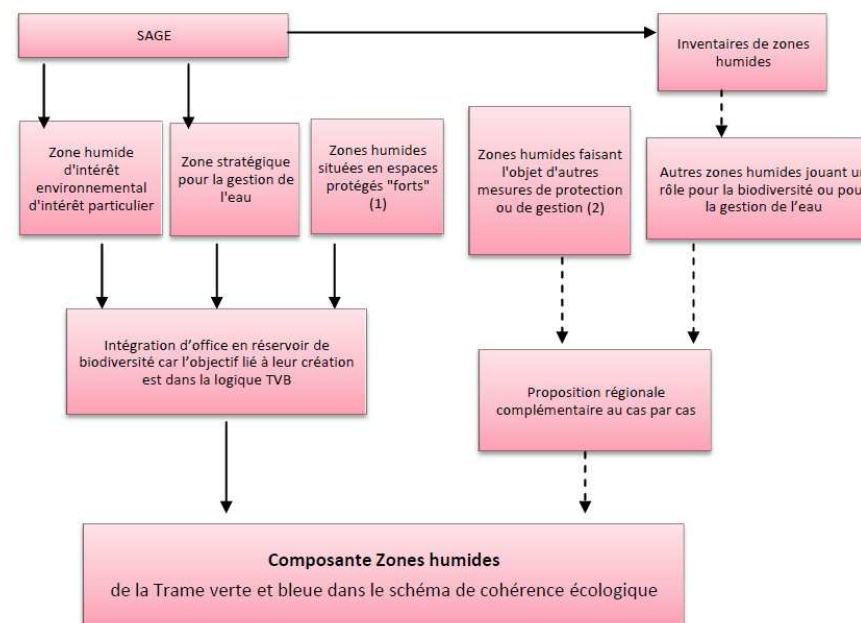
4.1.2. « QUE SE TRAME-T-IL POUR LES MILIEUX HUMIDES ? »

Il s'agit ici d'exposer plus précisément les aspects TVB pour les milieux humides.

4.1.2.1. LA SOUS-TRAME HUMIDE : DE QUELLES ZONES HUMIDES S'AGIT-IL ?

Les zones humides sont partie intégrante de la trame bleue. Cependant, toutes n'ont pas vocation à intégrer ce réseau écologique. Ainsi, la loi précise globalement les zones humides concernées et les guides nationaux en proposent une interprétation.

FIGURE 41 : RECAPITULATIF DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES INTEGRANT LA TRAME VERTE ET BLEUE.



Source : CIZEL, 2010 (d'après Orientations nationales, guide stratégique, ministère de l'écologie, 2009).

4.1.2.2. ETAT D'AVANCEMENT ET METHODE AU NIVEAU REGIONAL

Le Schéma régional trame Verte et Bleue (SRTVB)

La région Nord - Pas-de-Calais bénéficie, dans le cadre de l'élaboration du SRCE, d'un travail antérieur réalisé lors de l'élaboration du SRTVB (2007). Fruit d'une initiative régionale en faveur de la pré-

servation de la biodiversité, ce document identifiait déjà divers espaces constitutifs du maillage TVB présentés dans le tableau ci-dessous.

FIGURE 42 : ESPACES IDENTIFIES DANS LE SRTVB.

« cœurs de nature »	espaces qui concentrent la biodiversité régionale.
« cœurs de nature à confirmer »	espaces naturels non retenus dans les cœurs de nature mais présentant des caractéristiques biologiques et écologiques intéressantes.
« espaces naturels relais »	ils ont pour fonction de relier les cœurs de nature afin de permettre les flux indispensables de déplacement des espèces.
« les espaces à renaturer »	secteurs sur lesquels des actions ciblées de restauration de la biodiversité sont nécessaires.

Document d'information et d'aide à la décision, le SRTVB sert de base solide à l'élaboration du SRCE.

Etat d'avancement actuel et méthode utilisée pour l'élaboration des « réservoirs de biodiversité » du SRCE

Concernant l'identification des réservoirs de biodiversité, le comité technique « trame verte et bleue » de la région a choisi de classer systématiquement les zonages suivants en réservoirs de biodiversité : les réserves naturelles nationales, les réserves naturelles régionales, les réserves biologiques domaniales, les arrêtés de protection

de biotope, les sites Natura 2000 (SIC ; ZSC, ZPS), les znieff de type 1, deuxième génération.

Les cœurs de nature identifiés dans le SRTVB se composaient déjà pratiquement des mêmes éléments et l'identification des réservoirs de biodiversité peut donc s'appuyer sur ces éléments. Mais, un certain nombre de données ont été actualisées (modernisation des Znieff, évolution des données relatives à la présence d'espèces patrimoniales par exemple). De ce fait, on constate que les réservoirs de biodiversité sont nettement plus vastes que les cœurs de nature identifiés dans le SRTVB.

Ainsi, la grande majorité des cœurs de nature est reprise dans les réservoirs de biodiversité. Reste pour ceux là à attribuer une sous-trame à chaque réservoir de biodiversité identifié.

Cependant, malgré la fréquente correspondance entre ces deux zonages, certains cœurs de nature ne sont que partiellement repris dans les contours des réservoirs de biodiversité. Ils en sont même parfois exclus. Bien que ces cas soient relativement peu fréquents à l'échelle de la région, ils nécessitent une vérification dont l'objectif est de les valider ou non en tant que réservoir de biodiversité. Les cœurs de nature à confirmer ont également fait l'objet de cette démarche de vérification, bénéficiant de la mise à jour de certaines données.

Au total, ce sont plus de 600 cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer qui se situent en dehors des réservoirs de biodiversité (définis de manière automatique). Pour ces espaces, une expertise du CBNBL et du CEN est en cours pour vérifier s'ils n'hébergent pas des espèces à enjeux qui impliqueraient de les élever au rang de réservoirs de biodiversité.

4.1.3. PROPOSITION DE SECTEURS COMPLEMENTAIRES POUR L'ETABLISSEMENT DES « RESERVOIRS DE BIODIVERSITE »

Le SRCE est un document de planification qui s'élabore conjointement par la Région et l'Etat en association avec un comité régional « trames verte et bleue ».

Un des cadres de valorisation possible de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides du Nord – Pas-de-Calais est donc l'élaboration du SRCE, et plus précisément l'identification des réservoirs de biodiversité. Les propositions qui suivent sont donc une des contributions des services de l'Etat à l'élaboration du document, et notamment en ce qui concerne la sous-trame humide.

4.1.3.1. OBJECTIFS

Etant donnée la nature de l'évaluation réalisée et les données qu'elle a mobilisé, la proposition de secteurs complémentaires pour

l'identification des réservoirs de biodiversité a nécessité un travail d'analyse supplémentaire. En effet, d'une part, il faut souligner que certains éléments de l'enveloppe des zones humides évaluées ne sont éventuellement pas humides. De plus, il s'agit d'une évaluation des enjeux environnementaux des éléments constitutifs de cette enveloppe au sens large et non d'une identification des réservoirs de biodiversité fondée exclusivement sur la valeur écologique, ni exclusivement sur la valeur patrimoniale.

Concrètement, cette contribution prend la forme de propositions de secteurs complémentaires à ceux définis comme « réservoirs de biodiversité » d'une part et à ceux faisant l'objet de la vérification évoquée ci-dessus d'autre part .

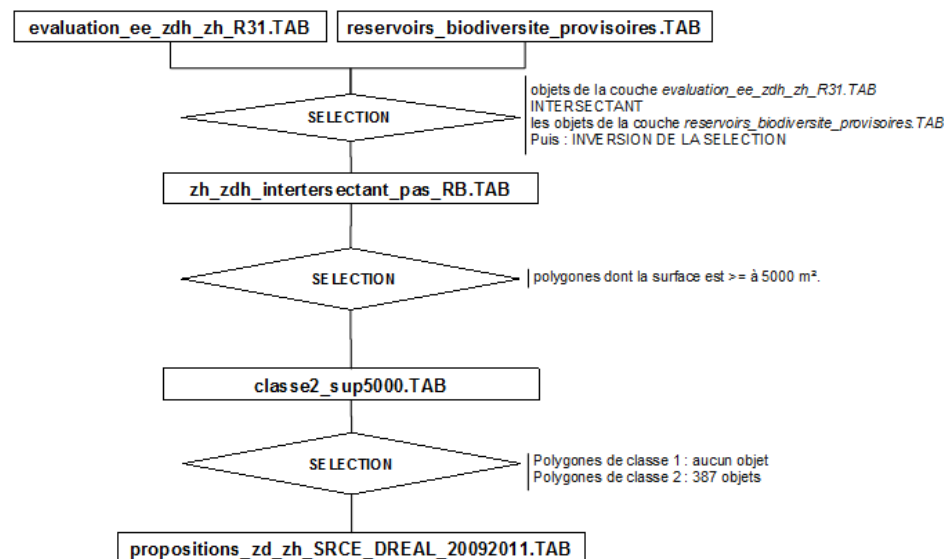
4.1.3.2. DEMARCHE

La démarche consiste à vérifier si des zones à enjeux écologiques forts se situent en dehors des propositions actuelles de délimitation des réservoirs de biodiversité. La sélection de ces secteurs à proposer a nécessité de se procurer la couche SIG provisoire des réservoirs de biodiversité (définis automatiquement) et des cœurs de nature / cœurs de nature à confirmer (faisant l'objet d'une vérification). Celle-ci a été obtenue le 8 septembre 2011, quelques jours après sa constitution. L'objectif est donc de proposer des secteurs issus de la

couche des « zones humides » évaluées (plutôt des localisations de secteurs intéressants que des contours potentiels de réservoirs de biodiversité) qui ressortent avec des enjeux tels qu'ils seraient susceptibles d'être intégrés aux réservoirs de biodiversité. Ce sont bien des propositions nécessitant une expertise complémentaire.

La méthode appliquée pour la sélection des polygones est résumée par le schéma suivant (sur le modèle de ceux établis dans la partie sur la production cartographique). Elle consiste globalement, par le biais de sélections successives à produire une couche SIG comportant tous les polygones susceptibles de représenter des secteurs intéressants pour la détermination des réservoirs de biodiversité. Le schéma reprend les noms exacts des tables utilisées, afin de garantir une meilleure traçabilité de la démarche et de pouvoir facilement reconstituer le déroulement des opérations.

FIGURE 43 : DEMARCHE DE SELECTION DES PROPOSITIONS.



Réalisation : M. Laboureur, 2011.

La table obtenue va faire l'objet d'autres requêtes attributaires dont l'objectif est double. Premièrement, il s'agit de supprimer les polygones ne remplissant qu'un seul critère ne permettant en aucun cas la désignation du secteur comme réservoir de biodiversité. Deuxièmement, les objets comportant une combinaison de critères non recevables pour justifier qu'ils soient proposés comme secteurs intéressants sont également effacés de la table.

Ces critères induisant la suppression des polygones s'ils sont seuls ou combinés entre eux sont les suivants : site inscrit / site classé, péri-

mètre de protection de captage, bassin d'alimentation de captage, zone d'expansion de crue naturelle, zones de préemption, prairies, écopotentialité moyenne, terres cultivées, écopotentialité faible.

Par exemple, un polygone rendant compte de la présence exclusive d'une prairie est supprimé, tout comme un polygone comportant la combinaison bassin d'alimentation de captage + site inscrit ou classé ; alors que la combinaison prairie + espèces patrimoniales induit de conserver le polygone.

Les polygones présentant au moins un critère recevable (autres que ceux cités ci-dessus) et un critère non recevable qui s'y ajoute sont conservés. Par exemple, la présence d'espèces patrimoniales pour le Nord - Pas-de-Calais et une zone d'expansion de crue naturelle.

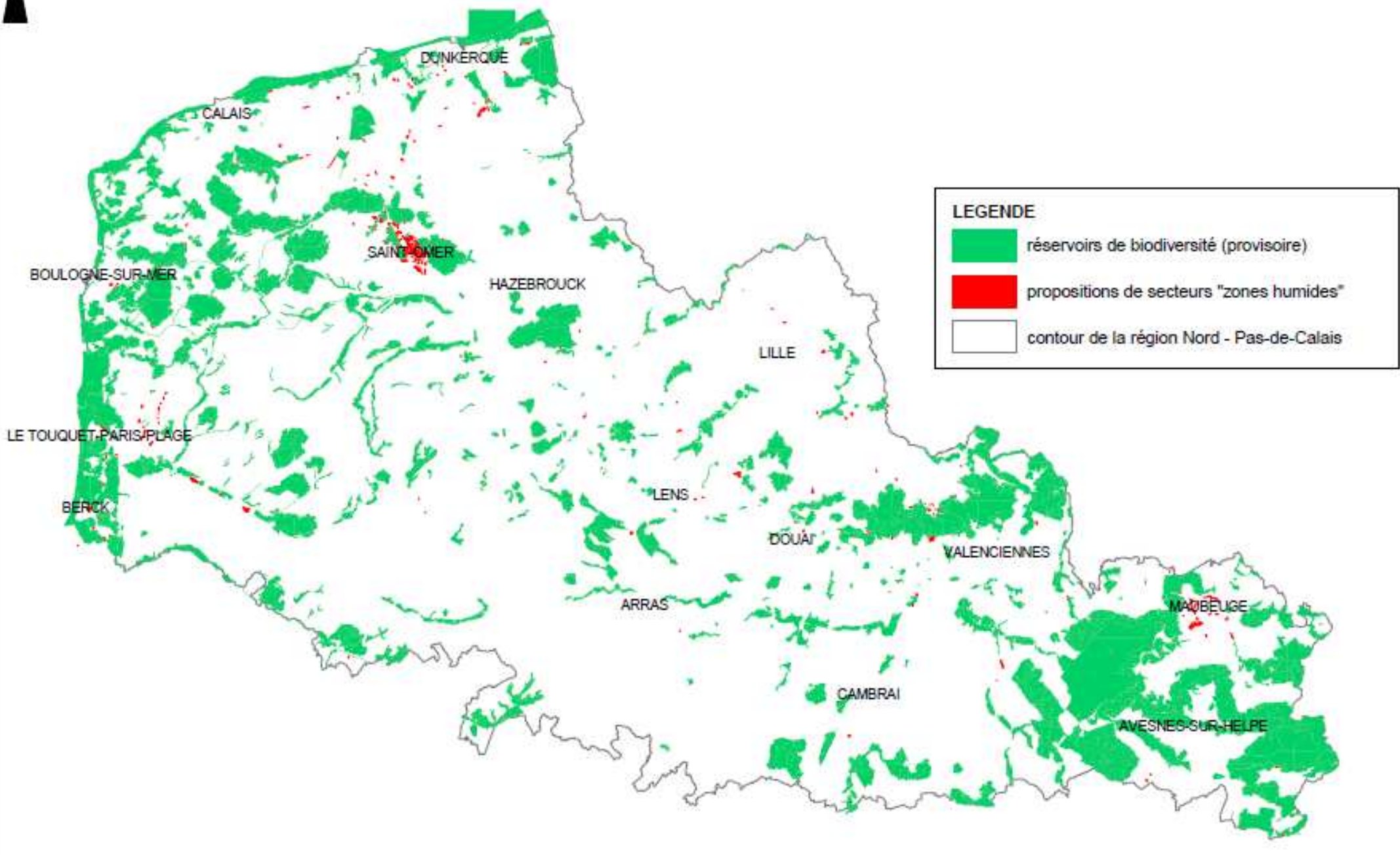
4.1.3.3. RESULTAT : PROPOSITIONS

La couche proposée comporte 347 polygones, qui devront être soumis à une expertise complémentaire pour valider ou non leur intégration aux réservoirs de biodiversité définis dans le cadre de l'élaboration du SRCE. Cependant, un nombre conséquent de ces polygones sont jointifs ou disposés en archipels, ce qui implique que le nombre de secteurs à vérifier est moins important qu'il n'y paraît.

Considérant d'une part que la proposition faite n'est pas exploitable directement en l'état et qu'elle nécessiterait encore un travail impor-

tant de cartographie (assemblage de certains polygones pour en créer de nouveaux) et de vérification / validation. Considérant d'autre part le calendrier global d'élaboration du SRCE (contrainte externe à la réalisation du stage) et notamment l'échéance très proche du délai imparti à l'identification des réservoirs de biodiversité, les propositions ne pourront être prises en compte. C'est donc essentiellement une incompatibilité de calendrier qui explique cette situation. Cependant, il peut être envisagé de les retenir comme propositions pour la définition des corridors biologiques à venir.

**PROPOSITION DE SECTEURS POUR L'ETABLISSEMENT DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE
(SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)**



4.2. PROJETS IMPACTANT POTENTIELLEMENT LES ZONES HUMIDES

La trilogie « éviter, réduire, compenser » l'impact des projets en zones humides s'inscrit dans le cadre plus général de volonté de préservation de ces milieux. En effet, celle-ci est remise sur le devant de la scène à l'occasion du Grenelle de l'environnement et dans la continuité des travaux engagés depuis 1995, et notamment du premier plan national d'action en faveur des zones humides mis en place suite au constat de leur régression continue en France (rapport Bernard, 1994). Le code de l'environnement reconnaît d'ailleurs la préservation et la gestion durable des zones humides (définies à l'article L.211-1) comme étant d'intérêt général.

La volonté de préservation des zones humides se heurte tout de même au fait que ces milieux continuent d'être dégradés. Comment, dans quelle mesure et selon quelles modalités l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides du Nord – Pas-de-Calais peut être un outil au service de leur préservation ?

Après avoir exposé brièvement les éléments de contexte, il s'agit ici de proposer des pistes de valorisation de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones humides s'inscrivant dans ce cadre de réflexion, notamment en ce qui concerne l'instruction des dossiers par les services de l'Etat aussi bien en urbanisme que pour les procédures Loi sur l'eau ou ICPE.

4.2.1. « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » L'IMPACT DES PROJETS EN ZONES HUMIDES : ELEMENTS DE CONTEXTE

4.2.1.1. CONTEXTE

Une réflexion sur un positionnement commun des services de l'Etat, dans l'objectif de leur action cohérente dans l'instruction des dossiers pour la préservation des zones humides, est menée depuis 2009 au sein de la DREAL Nord – Pas-de-Calais. Il faut noter que la réflexion menée dans le cadre de ce projet de doctrine « éviter, réduire, compenser l'impact des projets en zones humides » concerne davantage un positionnement des mesures compensatoires (si l'évitement est impossible) le plus en amont possible dans la conception des projets et qu'elle ne prend en compte les réparations compensa-

toires aux dommages accidentels (FEUTRY, 2011). Ce projet nécessite un processus lent d'adhésion des autres services de l'Etat concernés (Agence de l'Eau, DDTM, ONEMA, Préfectures) qui se déroule depuis le 15 avril 2011.

4.2.1.2. CHAMP D'APPLICATION

Comment définir un projet ayant potentiellement un impact sur les zones humides ?

La trilogie « éviter, réduire, compenser » s'applique à différents types de projets, plans et programmes impactant potentiellement les zones humides. On considère que « tout projet (qu'il soit de travaux ou de planification urbaine), dès lors qu'il a une emprise foncière ou qu'il modifie le niveau ou la qualité de l'eau, a potentiellement une incidence sur les zones humides. » (FEUTRY, 2011)

4.2.1.3. « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (FEUTRY, 2011)

Pour résumer schématiquement et brièvement les mécanismes d'évitement, réduction et compensation de l'impact des projets en zones humides, on peut considérer qu'ils correspondent à trois possibilités de préservation des milieux humides (reconnue comme d'intérêt général), l'évitement étant la posture à adopter préférentiellement.

Plus précisément, quel que soit le type de projet concerné, l'évitement est le mécanisme à favoriser en priorité, dans la mesure où il permet de préserver les milieux au mieux (les zones humides en l'occurrence). Après avoir envisagé divers scénarii d'aménagement, s'il est impossible d'éviter tout impact sur le milieu et que le projet concerné comporte des enjeux au moins à la hauteur de ceux présidant à la préservation des zones humides, il convient alors de mettre en œuvre le mécanisme de réduction. L'objectif de ce dernier est de « réduire les impacts sur le milieu à un niveau le moins pénalisant possible pour la fonctionnalité de l'écosystème zone humide. » Ainsi, le milieu subira des impacts résiduels dont la réduction semble impossible (au regard de différents aspects à envisager et selon une procédure prédéfinie). Enfin, en dernier recours, dans le cas où l'évitement et la réduction ne permettent pas la « non perte nette » en matière de biodiversité, et que les impacts du projet sur le milieu sont inévitables, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre. Théoriquement, ce mécanisme n'est pas un droit à détruire et doit, autant que faire se peut, rester exceptionnel. Dans les faits, il est mal utilisé, arrivant le plus souvent en fin de projet lorsque tous les choix de process et d'implantation sont définis, l'évitement devenant alors impossible (stage en DDTM du Pas-de-Calais en 2011 au cours duquel un bilan a été dressé et arrive notamment à ce constat). Il reste donc trop fréquemment utilisé, notamment par manque d'intégration de la dimension « impact sur l'environnement » en amont dans la conception des projets. C'est

pour cette raison qu'il est essentiel d'intégrer, le plus en amont possible dans la conception des projets, l'évaluation des impacts de celui-ci sur le milieu et que la réflexion sur un positionnement commun des services de l'Etat pour l'instruction des dossiers trouve tout son intérêt. De plus, le coût induit par la mise en place de mesures compensatoires (argument non négligeable) peut inciter les porteurs de projets à envisager l'évitement prioritairement, ou la réduction secondairement, minimisant ainsi les impacts sur le milieu.

Le recours aux mécanismes d'évitement dans un premier temps et de réduction doit être favorisée. Cependant, dans le cas où la mise en œuvre de mesures compensatoires est inévitable, l'objectif est de donner les outils nécessaires aux services instructeurs pour favoriser la mise en place d'une *compensation juste* ou « à la hauteur des impacts induits par le projet ». Cette « compensation juste » peut être mise en œuvre selon différentes modalités : dans l'espace (déplacement ou reconstitution ailleurs des populations et milieux impactés), dans le temps (reconstituer à terme le milieu, en terme de fonctionnalité et de la nature du milieu impacté (garantir le maintien de la fonctionnalité et des services écologiques rendus et privilégier la compensation sur des milieux de même nature). L'efficacité en terme de compensation juste de la mise en place de ces mesures repose sur la proximité dans le temps, l'espace et en terme de nature et /ou fonction du milieu. C'est ensuite l'opportunité foncière qui guide les choix.

Le projet de doctrine précise que pour « garantir une continuité des fonctionnalités écologiques, la compensation interviendra, autant que possible, avant la mise en œuvre du projet ». Ainsi, le rôle des services de l'Etat dans l'instruction des dossiers est essentiel.

4.2.1.4. APPORT DE L'EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET DES ZONES HUMIDES DU NORD – PAS-DE-CALAIS

Quoi qu'il en soit, la première étape avant la mise en œuvre de mesures en faveur de la préservation des zones humides est celle de leur identification. De plus en plus de documents comportant une approche cartographique proposent des contours de zones humides. Cependant, le plus souvent, cette identification renseigne peu sur les enjeux environnementaux portés par la (les) zone(s) humide(s) potentiellement impactée(s). En fait, la cartographie est souvent accompagnée de fiches descriptives mais sans qu'il existe de base de donnée élaborée. C'est là notamment que se situe la plus-value de l'évaluation réalisée. Ainsi, le principal apport de l'évaluation réside, en plus de son approche spatialisée à l'échelle régionale, dans l'information qu'elle apporte sur la caractérisation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides. Ces enjeux sont liés à la préservation des zones humides et la connaissance de

leur valeur est essentielle dans la mise en œuvre des mécanismes d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.

4.2.2. CADRES ET MODALITES DE VALORISATION : PROPOSITIONS

4.2.2.1. CADRES DE VALORISATION

> URBANISME (PLANIFICATION)

Les SCOT, ainsi que les PLU devant faire l'objet d'une évaluation environnementale doivent, dans leurs rapports de présentation respectifs (opposables aux décisions administratives et aux tiers) présenter « les mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du schéma (ou du plan) sur l'environnement ».

L'identification de secteurs humides et potentiellement humides du SDAGE avec lequel ces documents doivent être compatibles (directement ou indirectement) et la délimitation des zones humides dans les SAGE approuvés fournissent déjà une première information pour l'identification des zones humides présentes sur le territoire communal. L'évaluation de leurs enjeux environnementaux apporte des

éléments supplémentaires pour l'éventuelle priorisation de la préservation des zones humides et pour la proposition de compensations justes si nécessaire. Les cartes / bases de données produites, permettent notamment un accès à cette information par une entrée selon la commune concernée. Cependant, le document produit ne saurait être plus précis que l'enveloppe des « zones humides » qui a servi pour l'évaluation : il n'est donc pas exploitable en dessous du 1/50 000ème et ne garanti pas le caractère effectivement humide des secteurs cartographiés (cf. partie sur la production cartographique qui expose plus en détail les conditions d'utilisation de la carte). Il constitue une approche intéressante quant aux enjeux liés à la présence de secteurs humides sur le territoire des communes. L'enjeu principal étant le porter à connaissance de l'information « enjeux environnementaux des zones humides » avant la définition des zonages dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme.

> LES DOSSIERS LOI SUR L'EAU

Il s'agit de projets qualifiés d'installations, ouvrages, travaux ou activités (I.O.T.A.) ne relevant pas de la nomenclature ICPE et ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (eaux superficielles, souterraines, zones humides, etc.) et donc soumis à l'une des rubriques de la Nomenclature eau. Appelés également dossiers « Loi sur l'eau », leur instruction par les services de l'Etat se réalise dans le ca-

dre de procédures d'autorisation ou de déclaration. Comme pour les ICPE, des contrôles peuvent être effectués.

L'identification et la délimitation des zones humides, qui sert de socle de base à l'application de la police de l'eau (instruction des dossiers de demande d'autorisation, de déclaration et constat d'infractions nouvelles), n'indique en aucun cas l'intérêt écologique et même la valeur environnementale au sens large de celles-ci. Ainsi, l'évaluation réalisée permet de préciser cette information, dans l'optique d'une application plus efficace de la police de l'eau, notamment dans le cadre des projets ayant un impact en zone humide. Proposer une compensation juste, quand on ne peut pas faire autrement, nécessite d'appréhender la valeur de la zone humide concernée sur le plan environnemental.

> LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les ICPE correspondent à des projets pouvant potentiellement impacter les zones humides par le biais de leur emprise foncière (remblaiements nécessaires pour l'installation), les rejets polluants ou les prélèvements abaissant le niveau des nappes. Comme pour les IOTA loi sur l'eau, les procédures à appliquer pour l'instruction des dossiers sont fonction de l'importance de leurs potentiels impacts sur l'environnement, la sécurité et la santé publiques.

Trois régimes administratifs existent pour le classement de ces installations.

FIGURE 44 : PRINCIPAUX REGIMES ADMINISTRATIFS ICPE.

Déclaration	L'IC doit faire l'objet d'une déclaration au préfet avant sa mise en service. On considère que le risque est acceptable moyennant des prescriptions standards au niveau national, appelées "arrêtés types".
Enregistrement	Régime intermédiaire entre déclaration et autorisation.
Autorisation	L'installation doit, préalablement à sa mise en service, faire une demande d'autorisation, démontrant l'acceptabilité du risque. Le Préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement. Dans l'affirmative, un arrêté préfectoral d'autorisation est élaboré au cas par cas.

Source : site internet de l'inspection des installations classées, 2011.

Ces divers régimes administratifs servent de référence pour les procédures à suivre lors de l'instruction des dossiers par les services de l'Etat. La procédure à laquelle est soumise l'installation dépend de seuils définis dans le cadre d'une nomenclature (branches d'activité et substances).

LE REGIME D'ENREGISTREMENT

Ce nouveau régime a été mis en place par l'ordonnance n° 2009-663 du 11 juin 2009 relative à l'enregistrement de certaines ins-

tallations classées pour la protection de l'environnement. Intermédiaire entre les régimes d'autorisation et de déclaration, il correspond à un régime d'autorisation simplifié, l'objectif principal de sa création étant la simplification des procédures (pour les entreprises comme pour l'administration en charge de l'instruction et du suivi des dossiers) induisant une réduction des délais d'instruction, ce qui permet notamment une concentration de l'effort sur les installations concernées par le régime d'autorisation et la réduction des délais de traitement de ces demandes.

Il concerne uniquement certaines catégories d'installations pour lesquelles des prescriptions standards peuvent suffire mais pour lesquelles aussi la procédure de déclaration paraît trop simple. Néanmoins, il reste possible de compléter ces prescriptions ou de refuser la procédure pour la faire basculer en autorisation. En effet, la procédure d'enregistrement s'applique uniquement à des installations simples et standardisées implantées en dehors de zones sensibles sur le plan environnemental (circulaire du 22 septembre 2010).

LES ZONES SENSIBLES SUR LE PLAN ENVIRONNEMENTAL (circulaire du 22 septembre 2010)

Pour décider du basculement de la procédure d'enregistrement à celle d'autorisation, trois critères sont à prendre en compte :

- la sensibilité du milieu au regard de la localisation du projet (qui porte sur deux aspects : l'occupation des sols d'une part et l'examen des effets de l'installation vis-à-vis de zones naturelles sensibles et leur cohérence avec la ou les problématique(s) milieu d'autre part).
- le cumul d'incidence avec d'autres projets.
- l'importance des aménagements aux prescriptions qui lui sont applicables proposée par le demandeur.

Ces trois éléments ne sont pas cumulatifs, un seul suffisant à justifier le basculement de procédure. Par conséquent, si la demande concerne une installation qui se trouve dans le périmètre d'une zone sensible sur le plan environnemental, alors le basculement en procédure d'autorisation peut se justifier. Les zones sensibles sur le plan environnemental ne sont pas strictement définies. L'enjeu de l'utilisation de l'étude ici est de déterminer les secteurs de zones à dominante humide et de zones humides pour lesquels le basculement de procédure paraît envisageable et pour lesquels l'attention des inspecteurs doit être attirée. Le basculement en procédure d'autorisation n'étant pas automatique pour les ICPE relevant a priori du régime d'enregistrement et se trouvant dans ces zones.

L'accès à l'information peut également se faire par le biais d'un logiciel SIG pour les agents utilisant cet outil comme instrument de travail. Les mêmes informations seront également très facilement accessibles

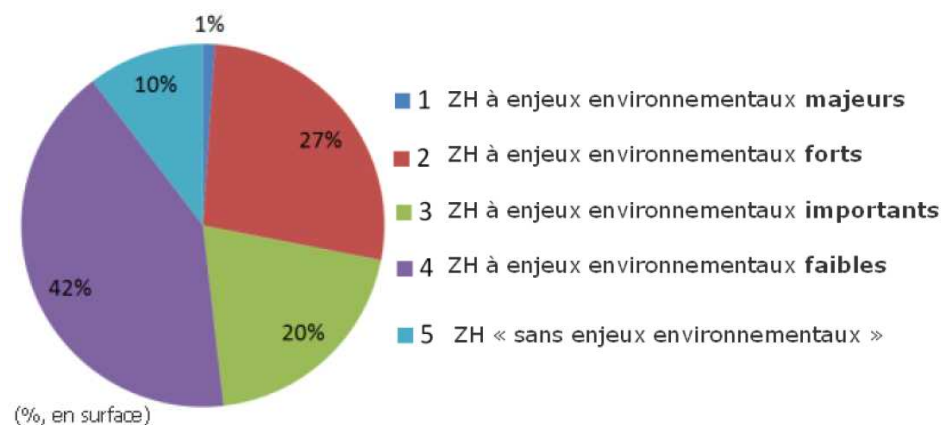
PROPOSITION

L'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides du Nord – Pas-de-Calais va donc pouvoir servir à compléter la définition de ces zones sensibles sur le plan environnemental.

Concrètement, dans la mesure où ce basculement doit rester exceptionnel, la proposition ne doit pas porter sur la totalité de l'enveloppe des « zones humides » évaluées. Cela irait dans le sens inverse de l'objectif de création de ce régime d'autorisation simplifié, le but n'étant pas de faire basculer de nouveau toutes les ICPE susceptibles de relever du régime d'enregistrement dans celui d'autorisation. La hiérarchisation de celles-ci dans les quatre classes d'enjeux environnementaux va donc s'avérer très utile.

Ainsi, peuvent être retenues les classes 1 et 2 issues de l'évaluation, c'est-à-dire, celles pour lesquelles les enjeux environnementaux ont respectivement été identifiés comme majeurs et forts.

Au total, l'enveloppe des zones humides évaluées représente 14% de la surface du territoire régional et les zones à dominante humide et les zones humides sont réparties comme suit dans les classes d'enjeux environnementaux :

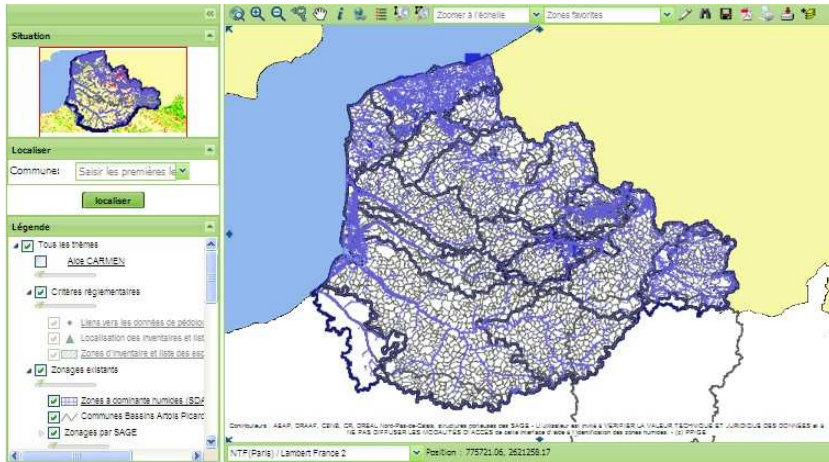


La surface proposée représente donc 5% du territoire régional.

4.2.2.4. LES MODALITES DE VALORISATION

Concrètement, les modalités de valorisation de l'évaluation peuvent se faire par le biais de différents outils.

Outre la possible diffusion du document « carte », la valorisation de cette information sur les enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides peut se faire par le biais de l'outil CARMEN – ZONES HUMIDES (accès restreint).



Cette interface de données cartographiques centralise et met à disposition un certain nombre d'éléments spatialisés relatifs aux zones humides et permet un accès à l'information de manière rapide et efficace. Elle rassemble pour le moment : les zones à dominante humides (SDAGE), les données de pédologie (DRAAF), une extraction des inventaires des végétations caractéristiques des zones humides (CBNBL), les zonages réalisés par les SAGE, les outils de connaissance du patrimoine naturel ainsi que des fonds de cartes et autres informations complémentaires. La contribution majeure de l'évaluation, en plus de prendre en compte d'autres critères que ceux relatifs aux données déjà disponibles, est d'apporter une information nouvelle, issue de la synthèse et de l'analyse des enjeux environnementaux portés par les zones humides sur le territoire régional.

Dans le cadre de l'action quotidienne des services de l'Etat en faveur de la préservation des zones humides (instruction des dossiers ICPE,

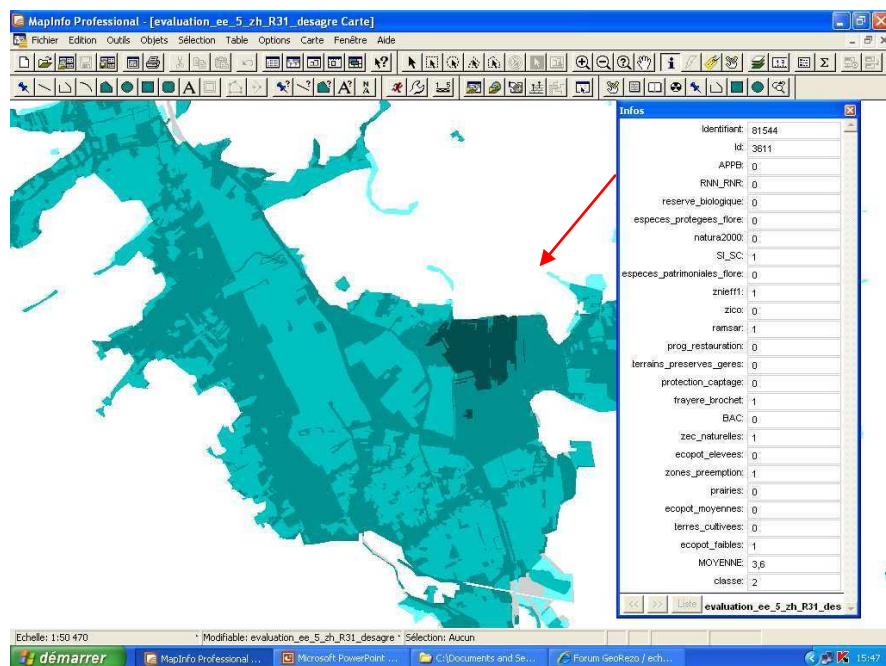
loi sur l'eau, urbanisme et connaissance générale des milieux), il pourrait être intéressant que les agents concernés puissent avoir accès à l'information via ce portail de cartographie interactive. L'accès est restreint à la DREAL (mot de passe), à certains autres services de l'Etat et ses établissements publics pour lesquels la connaissance de ces informations est essentielle à l'exercice de leurs missions. Les diffusions à d'autres organismes se résument pour le moment à de simples documents cartographiques ne permettant pas l'accès aux bases de données associées.

Le fait d'avoir conservé, au cours des processus de production cartographique, un certain niveau d'information attributive permet aux agents utilisateurs de l'information de connaître (par le biais d'un outil « information ») les critères remplis par la zone humide qui les intéresse, ce qui facilite en partie l'action qu'ils ont à mener en faveur de la préservation des zones humides.

Une grille reprenant la terminologie de la typologie de critères initiales pourrait être intégrée, rendant ainsi possible la distinction des zones humides portant les enjeux environnementaux interdisant leur destruction, dont la destruction ne devrait pas être autorisée, dont la préservation est importante, dont les fonctionnalités doivent être préservées, et enfin les zones humides dont la valeur ne justifie pas une protection forte (mis à part dans le cas où elles bénéficient d'un programme de restauration).

Les points de vigilance à observer pour l'utilisation des informations seront spécifiées.

Une autre modalité de valorisation peut être d'intégrer l'information sur le portail des données communales (accès par commune).



Au final, l'évaluation, et l'information qui en découle, s'intègre dans le cadre de la constitution d'un système d'information à destination des services de l'Etat oeuvrant pour la préservation des zones humides. Quel que soit la thématique d'application de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zo-

nes humides du Nord – Pas-de-Calais dans le cadre de la mise en œuvre des mécanismes d'évitement, de réduction et de compensation, les informations produites ne sont pas exploitables à une échelle inférieure eu 1/50 000, concernent pour une grande partie davantage des secteurs de zones humides que des délimitations précises de zones effectivement humides, et inversement, toutes les zones humides de la région ne sont pas comprises dans l'enveloppe évaluée (cf. 3.3. pour le détail sur l'utilisation des cartes). Cependant, et bien qu'elle ne remplace en aucun cas une évaluation de terrain, elle permet d'apporter un complément d'information essentiel sur les enjeux environnementaux des zones humides liés à leur préservation, information essentielle dans le cadre de l'instruction des dossiers et des interventions réalisées par les services de l'Etat.

4.3. LIMITES ET RECOMMANDATIONS

Comme cela a déjà été souligné au long de ce rapport, la démarche mise en œuvre est largement exploratoire et comporte donc certaines limites. Ainsi, il est possible de formuler des recommandations et de proposer des pistes d'amélioration du travail réalisé.

4.3.1. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Il s'agit ici de faire une synthèse des difficultés rencontrées, des limites de la méthode et des problèmes identifiés au cours de sa mise en œuvre et évoquées au fur et à mesure du rapport.

Le tableau récapitulatif des limites présenté ci-après reprend ces éléments. Les limites du travail sont de plusieurs ordres et il est plus ou moins possible des les dépasser. Elles sont relatives d'une part à la méthodologie mise en œuvre (analyse spatiale et critères d'évaluation) et aux données elles-mêmes d'autre part. Ce bilan n'est pas exhaustif mais tente de faire ressortir les aspects les plus marquants rencontrés au cours de l'évaluation.

FIGURE 45 : ELEMENTS DE SYNTHESE DES DIFFICULTES RENCONTREES ET DES LIMITES DE L'EVALUATION.

METHODOLOGIE	Des " micro-parcelles " sont générées par le découpage de l'enveloppe des zones à dominante humide et des zones humides découpée avec chacun des zonages représentant les critères d'évaluation.
	L'existence des zonages utilisés dépend du portage local et le territoire régional n'est pas forcément recouvert de ces zonages comme il pourrait l'être.
	Les zonages retenus ne sont pas exclusivement relatifs aux enjeux spécifiques des zones humides
	Il ne s'agit pas d'une caractérisation de la valeur écologique issue d'une étude de terrain (ce n'est de toute façon pas l'objectif).
DONNEES	Certaines données sont inexistantes
	D'autres n'ont pas été mobilisables dans le temps imparti
	Manque fréquent de métadonnées
	Temps long de la collecte des données et de leur homogénéisation
	Données parfois anciennes (exemple des données sur les frayères datant essentiellement de 2004)
	Temps de traitement parfois beaucoup trop long (certaines requêtes n'ayant pas aboutit). De ce fait, la carte des secteurs d'intervention prioritaire n'a pas pu être réalisée.
	Tous les secteurs évalués ne sont pas effectivement humides

Réalisation : M. Laboureur, 2011.

4.3.2. RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION ET D'ÉVOLUTION

Tout comme les limites et en lien avec leur identification, les pistes d'amélioration du travail réalisé sont de plusieurs ordres.

4.3.2.1. LIEES AUX DONNEES

Les recommandations et améliorations possibles de l'étude concernent d'une part les **données** utilisées.

Plusieurs cas de figures se sont présentés concernant les données. En effet, certaines données n'ont pas été utilisées pour l'évaluation alors qu'un critère était prévu, soit parce-qu'elles n'étaient pas disponibles, qu'elles n'existaient tout simplement pas sous forme de couche SIG, ou qu'elles n'ont pas été reçues dans les délais prévus. Il serait intéressant de pouvoir mettre à jour l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide du Nord et des zones humides – Pas-de-Calais afin de l'enrichir des données qui seraient devenues mobilisables ou qui auraient été mises à jour (données issues des référentiels faunistiques, données relatives aux bassins d'alimentation de captage, aux programmes de restauration, à l'occupation du sol, etc.) Pour cela, il suffit de se référer au tableau des données associées à la typologie des critères dans lequel une colonne indique l'évolution à venir de la donnée si elle est connue. Les délimitations des zones humides dans les SAGE pour lesquels aucune donnée n'a

été mobilisée pourraient aussi apporter des compléments à l'évaluation.

Ainsi, les mises à jour de l'évaluation se présentent sous deux cas de figure :

-l'intégration de données nouvelles (dont on ne disposait pas pour remplir certains critères : les données issues des référentiels faunistiques par exemple) d'une part.

-la mise à jour de données qui ont déjà été utilisées pour le découpage de l'enveloppe des « zones humides » (soit parce que des données correspondant mieux au critère d'évaluation sont disponibles et peuvent remplacer des données utilisées par défaut, soit suite à une actualisation) d'autre part.

Techniquement, cela engendre également deux manières de procéder :

-dans le cas de l'utilisation de données non prises en compte auparavant, il suffira de découper de nouveau la couche des zones humides selon les enjeux environnementaux dont on dispose et de mettre à jour le champ concerné par le critère. Il s'agit du cas de figure demandant le moins de travail.

-dans le cas de la mise à jour d'une donnée déjà utilisée pour le découpage (qu'elle corresponde parfaitement au critère d'évaluation ou non), il faudra en revanche recommencer la démarche depuis le dé-

but, le travail étant plus conséquent. Dans les deux cas, la moyenne sera à recalculer pour permettre ensuite la répartition des polygones dans les classes d'enjeux environnementaux, il faudra alors veiller à faire exactement correspondre les colonnes de la feuille de calcul avec les champs respectifs de la table attributaire. Les mises à jour sont facilitées par les éléments descriptifs de la méthode présentés au cours de ce rapport.

La périodicité des mises à jour est à définir. Elle dépend de l'ampleur de l'évolution des données, mais aussi du contexte des cadres de valorisation de cette étude. En effet, un besoin d'actualisation de l'évaluation peut être envisagé lors de l'élaboration de la seconde version du SRCE par exemple.

4.3.2.2. LIEES A LA METHODE EMPLOYEE

D'autre part, les recommandations et améliorations possibles concernent la **démarche d'évaluation** elle-même.

Premièrement, la liste des critères pourrait être complétée, notamment avec l'acquisition de zones humides par l'Agence de l'eau Artois Picardie par exemple, les réserves biologiques forestières, etc. Cela nécessiterait de collecter des données auprès de nombreuses structures, certaines n'ayant en effet pas été collectées dans le cadre de cette version de l'évaluation en raison du nombre d'acteurs à contacter et

du temps que cela engendrerait (non compatible avec le calendrier de réalisation) (forêts de protection par exemple). Il serait également intéressant de se concentrer sur l'acquisition de certaines données comme celles qui permettraient de rendre compte d'un état des lieux du drainage sur le territoire régional à une date donnée. Tout cela demande un suivi sur le long terme pour la constitution de données essentielles à l'évaluation (prises de contact nombreuses avec de multiples acteurs, suivi de l'état d'avancement de ces demandes, établissement de conventions, etc.) Il s'agit parfois d'un travail très ambitieux pour des données qu'il est souvent très compliqué d'obtenir.

Deuxièmement, le travail sur la pondération, délibérément simple, des critères d'évaluation serait à approfondir. En effet, les coefficients de pondération pourraient être ajustés selon le contexte dans lequel l'évaluation serait utilisée.

Au final, c'est une démarche exploratoire, intéressante qui se déroule sur un laps de temps ne permettant pas la collecte des données de manière exhaustive (si tant est qu'elle soit possible). Néanmoins, elle peut être améliorée sur plusieurs aspects, notamment allant dans le sens d'une précision de l'information de base et d'un enrichissement du nombre de données utilisées.

CONCLUSION

Il paraît important pour conclure de revenir sur les principaux aspects et apports de l'évaluation des enjeux environnementaux des zones à dominante humide et des zones humides du Nord – Pas-de-Calais.

Comme l'intitulé de l'évaluation l'indique, l'information de base servant à l'analyse correspond davantage à une enveloppe de zones parmi lesquelles certaines sont effectivement humides alors que d'autres ne le sont pas du tout. Inversement, l'évaluation ne porte pas sur la totalité des zones humides présentes sur le territoire régional.

Les cartes proposant des contours de zones humides se multiplient mais n'informent que très rarement sur leur valeur environnementale au sens large. Ainsi, l'apport essentiel de cette évaluation des enjeux environnementaux des zones humides est de permettre une approche territorialisée et harmonisée à l'échelle du territoire régional des enjeux environnementaux portés par les zones à dominante humide et les zones humides. Elle permet donc de mieux appréhender les enjeux liées à leur préservation en Nord – Pas-de-Calais.

L'évaluation a également largement fait appel aux possibilités offertes par l'outil SIG dans ce type de démarche (intégration de données localisées de sources variées, interprétation et analyse pour en dériver une nouvelle information géographique). La production cartographique

issue de l'évaluation réalisée remplit globalement les objectifs de la commande initiale. La carte principale des enjeux environnementaux des zones humides a pu également être le support de la création d'autres informations, toutes valorisables dans le cadre de la préservation des zones humides. Néanmoins, cela reste démarche exploratoire, une première approche de la question qui demande un certain nombre d'ajustements et d'améliorations.

La méthode retenue pour l'évaluation a pour avantage d'être facilement reproductible et actualisable. Il est ainsi possible de l'appliquer, en l'adaptant, à d'autres types de milieux mais également à d'autres territoires. Elle est tout à fait transposable.

BIBLIOGRAPHIE

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord.), Carnetche C., Brouard-Masson J., Delaunay A., Garnier C.C., Trouvilliez J., 2010, *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord.), Carnetche C., Brouard-Masson J., Delaunay A., Garnier C.C., Trouvilliez J., 2010, *Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique – deuxième document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel trame verte et bleue. MEEDDM ed.

Barnaud G., 1998 : *Conservation des zones humides : concepts et méthodes appliqués à leur caractérisation*. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1, décembre 1997. coll. Patrimoines Naturels, volume 34, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Paris, 451 p.

Barnaud G. et Fustec E., 2007 : *Conserver les zones humides : pourquoi ? comment ?* Eduagri éditions/Quae éditions, 296 p.

Béguin M., Pumain D., 2000 (?), *La représentation des données géographiques. Statistiques et cartographie*, coll. « Coursus », A. Colin, 2^e édition, 192 p.

Catteau E., Duhamel F., Baliga M.-F., Basso F., Bedouet F., Cornier T., Mullie B., Mora F., Toussaint B., et Valentin B., 2009 – *Guide des végétations des zones humi-*

des de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

Cizel O., Groupe d'histoire des zones humides (2010) : *Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse*, Agence de l'eau RM&C, Pôle relais lagunes méditerranéennes, 566 p.

Dumas V., Fleurot S., Météé G., Rousseaux C., 2011, *Valorisation de l'intégration du réseau de transport d'électricité dans le trame verte et bleue régionale et ses déclinaisons locales*, Rapport d'atelier pour RTE, Master 2 Aménagement Urbanisme et Développement des Territoires - Lille 1 / Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Lille, 138 pages.

Elissalde-Videment L., Horellou A., Humbert G., Moret J., 2004, *Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique*. Mise à jour 2004. Coll. PATRIMOINES naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 73 pages.

Feutry S., 2011, *Eviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les zones humides – Projet de doctrine pour le Nord – Pas-de-Calais* (document de travail), DREAL Nord – Pas-de-Calais.

Franchomme M., 2008 : *Du cadastre napoléonien à la trame verte : le devenir des petites zones humides périurbaines en région Nord-Pas-de-Calais*. Lille : Université de Lille 1, thèse de géographie et aménagement, 2 tomes (mémoire de synthèse et atlas cartographique et historique), 432 p.

Franchomme M., cours de SIG 2010, Master 1, IAUL.

Fustec E., Lefeuvre J.C. (coll.), 2000 : *Fonctions et valeurs des zones humides*. Paris : Dunod, Industries techniques, série Environnement, 426 p.

Gondran, Schmitt, 2006, *Une rubrique SIG pour le site de la Ppige*, 8 pages.

Lefebvre T., Moncorps S. (coordination), 2010, Les espaces protégés français : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité. Comité français de l'UICN, Paris, France, 99 pages.

Schmitt G., 2009 : *Valeurs et usages de l'espace : approches méthodologiques des dynamiques foncières dans la région Nord-Pas de Calais*. Lille : Université de Lille 1, thèse de géographie et aménagement, 491 p.

Zanin C., Trémélo M.-L., 2003, *Savoir faire une carte. Aide à la conception et à la réalisation d'une carte thématique univariée*, 199 p.

« *Le système RGF 93 et la projection Lambert 93* », plaquette de l'IGN, 2008.

Analyse des potentialités écologiques des espaces naturels régionaux, BIOTOPE, 2008.

Les zones humides : Un enjeu national – Bilan de 15 ans de politiques publiques, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le Climat, 2010, 91 pages.

WEBOGRAPHIE

Site des outils de gestion intégrée de l'eau :

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/>

Portail national d'accès aux informations sur les milieux humides :

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>

Portail du Bassin Artois Picardie :

<http://www.artois-picardie.eaufrance.fr/>

DREAL Nord-Pas de Calais : (CARMEN)

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>

Groupe d'histoire des zones humides :

<http://ghzh.free.fr/>

Le Québec géographique : portail de l'information géographique gouvernementale :

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/geomatique/geomatique-vocabulaire.jsp>

Portail des informations environnementales des services publics :

<http://www.toutsurlenvironnement.fr/>

Legifrance : le service public de l'accès au droit :

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

Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, SIGALE :

<http://www.sigale.nordpasdecals.fr/cartotheque/ATLAS/TVB/tvb.html>

Site Internet du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

Site Internet de l'inspection des installations classées :

<http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr/>

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : HISTORIQUE DES TEXTES D'ASSECHEMENT DES ZONES HUMIDES (XVI-XXème)	13
FIGURE 2 : PRISE EN COMPTE PROGRESSIVE DES ZONES HUMIDES PAR LE DROIT FRANÇAIS.	14
FIGURE 3 : LES PRINCIPAUX TYPES DE MILIEUX HUMIDES CONTINENTAUX, NATURELS ET AMENAGES.	16
FIGURE 4 : LES PRINCIPAUX MILIEUX HUMIDES NATURELS ET AMENAGES EN ZONES ESTUARIENNES ET COTIERES.	16
FIGURE 5 : TABLEAU RECAPITULATIF DES CRITERES DE PRINCIPALES DEFINITIONS DES ZONES HUMIDES EMPLOYEES EN FRANCE.	19
FIGURE 6 : TABLEAU COMPARATIF DES DEFINITIONS JURIDIQUES A VOCATION NATIONALE ET INTERNATIONALE DES ZONES HUMIDES	20
FIGURE 7 : ETAPES PRINCIPALES DE PASSAGE DE LA DEFINITION A LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	21
FIGURE 8 : LES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES, LEURS EFFETS ET LEUR PERCEPTION PAR LES SOCIETE.	24
FIGURE 9 : PLANNING.	28
FIGURE 10 : ORIENTATIONS ET DISPOSITIONS SPECIFIQUES AUX ZONES HUMIDES DANS LE SDAGE ARTOIS PICARDIE DE 2009.	30
FIGURE 11 : IDENTIFICATION DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE DANS LE SDAGE ARTOIS PICARDIE (2009).	31
FIGURE 12 : CARTE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE SELON LES INDICES DE CONFIANCE A L'ECHELLE DE LA REGION.	33
FIGURE 13 : ZONES A DOMINANTE HUMIDE ET INDICE DE CONFIANCE (ZOOM SUR LE MARAIS AUDOMAROIS).	34
FIGURE 14 : LES ETATS D'AVANCEMENT DES SAGE DU BASSIN ARTOIS PICARDIE AU 20 JUILLET 2011.	36
FIGURE 15 : COMPLEMENTARITE DES ZONES A DOMINANTE HUMIDE (SDAGE) ET DES ZONES HUMIDE (SAGE) : CAS D'UNE PARTIE DU PERIMETRE DU SAGE SCARPE AVAL.	38
FIGURE 16 : CRITERES D'EVALUATION : TYPOLOGIE INITIALE	41
FIGURE 17 : CATEGORIES DE CRITERES SELON L'IMPORTANCE DES ENJEU ENVIRONNEMENTAUX QU'ELLES REPRESENTENT.	42
FIGURE 18 : TYPOLOGIE DES CRITERES D'EVALUATION	44
FIGURE 19 : METHODE DE CALCUL	52
FIGURE 20 : TABLEAU DES DONNEES ASSOCIEES AUX CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES HUMIDES.	61
FIGURE 21 : ARBORESCENCE DES DONNEES	71
FIGURE 22 : LA SUPERPOSITION D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES DANS UN SIG.	76
FIGURE 23 : FORMES ELEMENTAIRES DES OBJETS (VECTEUR)	77
FIGURE 24 : DONNEES EN MODE VECTEUR : REPRESENTATION GRAPHIQUE, TABLE ATTRIBUTAIRE ET RELATION ENTRE LES DEUX. EXEMPLE DES ZNIEFF 1, 2ème GENERATION.	78
FIGURE 25 : RASTER : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	78
FIGURE 26 : CONVERSIONS VECTEUR / RASTER	79
FIGURE 27 : AVANT / APRES ANALYSE.	80
FIGURE 28 : TABLEAU COMPARATIF DES AVANTAGES / INCONVENIENTS DES RASTER ET VECTEURS.	81
FIGURE 29 : SYSTEMES DE REFERENCE SPATIALE ET PRECISION.	85
FIGURE 30 : EXEMPLE DE L'AJOUT DES ENREGISTREMENTS DE LA TABLE DES RESERVES NATURELLES REGIONALES A LA TABLE DES RESERVES NATURELLES NATIONALES.	87
FIGURE 31 : PROCESSUS DE TRAITEMENT DES DONNEES PREALABLE A LA PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE.	89

FIGURE 32 : PROCESSUS DE CREATION DE LA CARTE DES ZONES HUMIDES ET A DOMINANTE HUMIDE.	92
FIGURE 33 : PROCESSUS DE CREATION DE LA CARTE EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DES ZONES HUMIDES ET A DOMINANTE HUMIDE DE LA REGION .	95
FIGURE 34 : RAYON DES ZONES TAMPON DE PERTURBATION ECOLOGIQUE ASSOCIEES AUX ELEMENTS ANTHROPIQUES REGIONAUX DE NIVEAUX 1, 2, 3 ET 4.	102
FIGURE 35 : TABLEAU DES SECTEURS PRIORITAIRES.	103
FIGURE 36 : DEFINITION DES TERMES CLES DE RESEAU ECOLOGIQUE APPLIQUES A LA TVB.	112
FIGURE 37 : EXEMPLES D'ELEMENTS DE LA TVB : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET TYPES DE CORRIDORS	112
FIGURE 38 : SCHEMA D'EMBOITEMENT MULTI-EHELLE DES RESEAUX ECOLOGIQUES LIES AUX DIFFERENTS NIVEAUX TERRITORIAUX.	113
FIGURE 39 : EXEMPLE DE TRAME VERTE ET BLEUE COMPOSEE DE SOUS-TRAMES ECOLOGIQUES SPECIFIQUES.	115
FIGURE 40 : LE DISPOSITIF TVB : QUELS OUTILS ET QUELLES METHODES POUR QUELLES ECHELLES ?	116
FIGURE 41 : RECAPITULATIF DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES INTEGRANT LA TRAME VERTE ET BLEUE.	117
FIGURE 42 : ESPACES IDENTIFIES DANS LE SRTVB.	118
FIGURE 43 : DEMARCHE DE SELECTION DES PROPOSITIONS.	120
FIGURE 44 : PRINCIPAUX REGIMES ADMINISTRATIFS ICPE	127
FIGURE 45 : ELEMENTS DE SYNTHESE DES DIFFICULTES RENCONTREES ET DES LIMITES DE L'EVALUATION.	132

ANNEXE

Offre de STAGE – DREAL Nord Pas de Calais
Service préservation des milieux et prévention des pollutions

Évaluation de la valeur écologique des zones humides

STAGE A POURVOIR DES QUE POSSIBLE

Contexte :

Dans le cadre de la l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique, l'article L371-1 du code de l'environnement prévoit d'intégrer à la Trame bleue les « cours d'eau et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité ». Pour identifier les zones concernées, la DREAL souhaite donc disposer d'une approche cartographique des enjeux écologiques des zones humides de la région Nord Pas de Calais. Ce travail complètera par ailleurs la définition des zones sensibles pour le régime d'enregistrement des ICPE.

Contenu du travail proposé

Par recoupement d'informations issues de différents zonages (réglementaires ou non) et d'éléments de descriptions des milieux naturels, le stagiaire construira et appliquera une méthode d'évaluation globale de la valeur écologique des zones humides de la région Nord Pas de Calais.

Outre une analyse bibliographique de projets similaires, ce stage débutera par une phase de récupération et traitement des couches SIG.

La première piste qui sera explorée pour l'évaluation de la valeur écologique sera celle d'une hiérarchisation des zones sur la base d'une typologie qui sera fournie au stagiaire.

Il proposera ensuite des modalités d'intégration de ce travail dans la réflexion menée dans le cadre du schéma régional de cohérence écologique et des zones sensibles.

Livrables :

une ou plusieurs cartes sous un format SIG (Map info) mises en forme
Rapport décrivant les critères d'analyses, la méthode et les difficultés rencontrées.
Réunion de présentation des conclusions de l'étude.

Profil recherché

Minimum Bac+4

Aspects techniques :

Connaissance en écologie des zones humides
connaissance minimale du domaine de la gestion de l'eau et des acteurs impliqués,
Compétence SIG (Mapinfo ou équivalent)

Qualités recherchées :

Méthode
Synthèse
Relationnel

permis B

Conditions matérielles

Durée du stage : 6 mois

Le travail sera réalisé pour la DREAL dans les locaux situés 107 boulevard de la Liberté à Lille

Contact

DREAL Nord- Pas de Calais

Service de préservation des milieux et prévention des pollutions

Simon FEUTRY (tél. 03 59 57 83 70)

Simon.feutry@developpement-durale.gouv.fr

