



PRÉFET DE LA RÉGION  
NORD - PAS-DE-CALAIS

# Schéma régional de cohérence écologique Trame verte et bleue du Nord - Pas de Calais



**CAHIER TECHNIQUE**

JUILLET 2014



# PREAMBULE

Le cahier technique, qui constitue les annexes du rapport SRCE-TVb, rassemble des éléments détaillés ayant servi à son écriture.

Le plan présenté ci-dessous suit donc la trame définie dans le rapport.

## Sommaire

Préambule .....	3
<b>DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE</b>	<b>7</b>
<b>1. La biodiversité régionale : les espaces remarquables.....</b>	<b>8</b>
- Les réserves naturelles nationales et régionales (RNN et RNR)	8
- Les réserves biologiques domaniales (RBD)	10
- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	10
- Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière	11
- Les sites du réseau Natura 2000 de la région	14
- Les parcs naturels régionaux (PNR)	15
- Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	16
- Les espèces déterminantes de ZNIEFF	25
<b>2. Les écopaysages du Nord – Pas-de-Calais : Méthodologie .....</b>	<b>70</b>
<b>3. Les activités humaines et leurs impacts sur la biodiversité.....</b>	<b>70</b>
- Les espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais	70
- Références sur l'impact des phytosanitaires sur la biodiversité	82
<b>4. Les politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité.....</b>	<b>84</b>
- Quelques points de repère sur les actions engagées pour la biodiversité à l'échelle régionale	84
- Le SRADT et les Directives régionales d'aménagement	87
- Le schéma de trame verte et bleue Régional	89
- La SCAP - Stratégie de création des aires protégées terrestres métropolitaines	93
- Le SDAGE Artois-Picardie	97
- La nature en ville	103
<b>LES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE</b>	<b>109</b>
<b>1. Identification des composantes de la trame verte et bleue et des zones et points de conflit liés aux éléments fragmentants .....</b>	<b>110</b>
<b>1.1 Établissement des Réservoirs de biodiversité.....</b>	<b>110</b>
<b>1.2 Etablissement des corridors écologiques.....</b>	<b>126</b>
<b>1.3 Identification des points ou zones de conflit .....</b>	<b>142</b>
<b>1.4 Identification des « espaces à renaturer ».....</b>	<b>148</b>
<b>2. Analyse de la Prise en compte des enjeux de cohérence nationale :.....</b>	<b>152</b>
<b>2.1 prise en compte de certaines espèces .....</b>	<b>152</b>
- Rappel des éléments du décret du 20 janvier 2014 (orientations nationales)	152
- Critères et indicateurs d'évaluation du critères de cohérence nationale	153
- Analyse du critère de cohérence nationale « espèces »	154
- Remarques sur quelques espèces	155
<b>2-2 Prise en compte des continuités écologiques d'importance nationale.....</b>	<b>158</b>
<b>3. Les fiches milieux détaillées .....</b>	<b>164</b>
- Coteaux crayeux et affleurements calcaires	164
- Landes et pelouses acidiphiles	167
- Forêts	171
- Zones humides et plans d'eau	177
- Voies d'eau : cours d'eau, canaux, waterings et fossés	182
- Estuaires et plages vertes	188
- Falaises et estrans rocheux	192



- Dunes et estrans sableux	196
- Prairies et bocage	203
- Terrils et autres milieux anthropiques	207
<b>PLAN D' ACTIONS STRATEGIQUE</b>	<b>215</b>
<b>Outils et moyens mobilisables : contractualisation à l'échelle parcellaire</b> .....	<b>216</b>
<b>Les outils contractuels</b> .....	<b>216</b>
<b>Les outils contractuels à l'échelle parcellaire</b> .....	<b>217</b>
<b>Les fiches outils contractuels</b> .....	<b>219</b>
- Les contrats Natura 2000	219
- La Charte Natura 2000	221
- Les mesures agri-environnementales	223
- Le bail rural à clauses environnementales	226
- La convention de gestion	227
- Les conventions d'occupation précaire	229
- Les conventions de mises à dispositions d'assiette	230
- Le plan forêt régional	230
<b>Bibliographie</b>	<b>234</b>
<b>1. Bibliographie Générale Diagnostic du territoire et les enjeux</b> .....	<b>236</b>
- La Biodiversité régionale	238
- Sites internet	238
- Les espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais	238
- Les politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité	239
- SRADT	239
- TVB Régionale	239
- La SCAP	239
- SDAGE – SAGE	239
<b>2. Bibliographie Des composantes de la trame verte et bleue</b> .....	<b>240</b>



Schéma régional de cohérence écologique  
Trame verte et bleue du Nord - Pas-de-Calais



## **DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE**

# 1. LA BIODIVERSITE REGIONALE : LES ESPACES REMARQUABLES

## Les réserves naturelles nationales et régionales (RNN et RNR)

### Les réserves naturelles nationales (RNN)

Réserves naturelles nationales du Nord – Pas-de-Calais			
RNN	Localisation et surface	Patrimoine écologique remarquable	Propriété et gestion
La RNN de la Dune Marchand	83 ha dans un massif dunaire préservé de 113 ha, localisée entre les communes balnéaires de Zuydcoote et Bray-Dunes.	<u>Faune</u> : Crapaud calamite, Triton crêté, Grenouille rousse, Sympétrum sanguin, Leste sauvage Rossignol philomèle <u>Flore</u> : 400 espèces dont l'Epipactis des marais (Epipactis palustris), l'Orchis incarnat (Orchis incarnata), la Pensée des dunes (Viola curtisii), le Leyme des sables (Leymus arenarius) <u>Habitats</u> : dune bordière, dune grise	Gestion : Département du Nord Propriété du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
Platier d'Oye	Au bord de la mer du Nord, sur la commune de Oye-Plage, entre Calais et Dunkerque dans le nord de la France. 291 ha	<u>Faune</u> : Vanneau huppé, Avocette élégante, nombreux passereaux <u>Flore</u> : 275 espèces dont une vingtaine rares pour la région <u>Habitats</u> : la plage et l'estran, la dune embryonnaire, la dune blanche, la dune grise, la dune à fourrés, la dune boisée, les vasières et les prairies humides, les petites mares d'eau douce	Gestion : EDEN 62 Les propriétaires : le Conservatoire du Littoral pour la partie terrestre (141 ha) et le Domaine public maritime pour la plage, l'estran, les vasières et les prés salés (250 ha)
Baie de la Canche	Communes : Etaples, Camiers et Lefaux 505 ha	<u>Faune</u> : 260 espèces d'oiseaux dont le Grand Gravelot et l'Engoulevent d'Europe. Le Triton crêté, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué <u>Flore</u> : 543 espèces dont le Liparis de Loesel (Liparis loeselii), le Mouron délicat (Aganallis tenella) et la Parnassie des marais (Parnassia palustris) <u>Habitats</u> : estuaire, système dunaire, ancienne falaise de craie	Gestion : EDEN 62 Propriétaire : le Conservatoire du Littoral (Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres)
Grotte et pelouses d'Acquin-Westbécourt et coteaux de Wavrans-sur-l'Aa	ensemble de coteaux divisé en deux entités séparées de 4,5 km sur les communes respectives de Acquin-Westbécourt et de Wavrans-sur-l'Aa. 67,38 ha (54,13 ha en RNN et 13,25 hors RNN)	<u>Faune</u> : Argus frêle, Murin à oreilles échanquées, Dectique verrucivore, Hespérie de la Sanguisorbe <u>Flore</u> : Ophrys araignée (Ophrys sphegodes subsp. sphegodes), Parnassie des marais (Parnassia palustris), Gentianelle d'Allemagne (Gentianella germanica), Acéras homme-pendu (Orchis anthropophora), etc <u>Habitats</u> : végétations calcicoles, coteaux calcaires, grottes et pelouses	Gestion : communes d'Acquin-Westbécourt, Wavrans-sur-l'Aa et Elnes, le PNR Caps et Marais d'Opale, la Communauté de commune du Pays de Lumbres et le Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais
Les Étangs du Romelaere (Nord et Pas de Calais)	104 ha située sur le territoire du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale, dans le marais audomarois, sur les communes de Nieurlet dans le département du Nord et de Saint-Omer dans le Pas-de-Calais	<u>Faune</u> : plus de 200 couples de Grands cormorans nicheurs, le Blongios nain, le Busard des roseaux, le Butor étoilé nicheurs, le triton crêté, la Bouvière <u>Flore</u> : Gesse des marais (Lathyrus palustris), Renoncule langue (Ranunculus lingua), Baldédellie fausse-renoncule (Baldellia ranunculoides) <u>Habitats</u> : herbiers aquatiques à Utriculaire commune, groupement relique à Stratiote faux-aloès, bas marais alcalins, roselières, mégaphorbiaies...	Gestion : EDEN 62 Propriétaire : Conseil Général du Pas-de-Calais

## Les réserves naturelles régionales (RNR)

Réserves naturelles régionales du Nord – Pas-de-Calais	
Nom de la réserve et année de classement	Superficie du périmètre désigné – Superficie cadastrale (ha)
RNR de la Carrière des Nerviens - classée (2009)	3,50 - 3,11
<i>RNR de la Forteresse de Mimoyeques - en cours de classement</i>	9,51 - 3 (?)
RNR de la Pâturage Mille Troues - classée (2007)	6,44 - 6,64
RNR de la Tourbière de Vred - classée (2008)	40,81 - 40,95
RNR de l'Escaut rivière - classée (2011)	59,55 - 59,73
RNR des Annelles, Lains et Pont Pinnet - classée (2010)	14,38 - 14,58
<i>RNR des Dunes de Berck - en cours de classement</i>	289,57 - 294
<i>RNR des Dunes et Hauts de Camiers - en cours de classement</i>	154,32 - 155,2
RNR des Monts de Baives - classée (2009)	9,86 - 9,85
<i>RNR des Prairies du Schoubrouck - en cours de classement</i>	10,66 - 10,3
<i>RNR des Prairies du Val de Sambre - en cours de classement</i>	38,25 - 39,3
RNR des Riez de Noeux-les-Auxi - classée (2007)	8,24 - 8,27
RNR du Bois d'Encade - classée (2008)	2,12 - 2,13
<i>RNR du Héron - en cours de classement (2012)</i>	88,00 - 73,2
RNR du Marais de Cambrin - classée (2009)	1,36 - 21,16
RNR du Marais de Condette - classée (2009)	34,67 - 34,81
RNR du Marais de la Grenouillère - classée (2007)	16,52 - 16,63
RNR du Marais de Wagonville - classée (2007)	23,52 - 20,31
RNR du Molinet - classée (2009)	6,53 - 6,72
RNR du Mont de Couple - classée (2011)	13,65
RNR du Plateau des Landes - classée (2009)	181,72 - 181,14
<i>RNR du Pré communal d'Ambleteuse - en cours de classement (2012)</i>	60,82 - 60,54
RNR du Pré des Nonnettes - classée (2008)	16,62 - 17,28
RNR du site des anciennes carrières de Cléty - classée (2011)	2,01 - 2,04
<i>-RNR du Val du Flot - en cours de classement</i>	50,63 - 51,52
<i>RNR du Val Joly - en cours de classement</i>	168,08 - 97
RNR du Vallon de la Petite Becque - classée (2010)	0,97 - 0,94
<i>RNR Les Bassins des Attaques - en cours de classement</i>	65,62 - 66
RNR Prairies de Lostebarne et du Woohay - classée (2009)	39,75 - 40,03
surface totale en hectares des RNR en Nord - Pas-de-Calais	1417,69

## Les réserves biologiques domaniales (RBD)

Réserves biologiques domaniales dirigées du Nord - Pas-de-Calais				
Identifiant	Identifiant ONF	NOM	SUPERFICIE en ha	Date de création
FR2300026	026	Long Chêne	9,15	15/02/1982
FR2300028	028	Mare à Goriaux	145,00	16/02/1982
FR2300030	030	Bassy	0,25	16/02/1982
FR2300031	031	Les Breux	2,059	16/02/1982
FR2300033	033	Mont des Bruyères	0,50	16/02/1982
FR2300036	036	Le Bon Wez	16,29	16/02/1982
FR2300037	037	La Claireau	5,00	16/02/1982
FR2300039	039	Basse Vallée	11,50	16/02/1982
FR2300040	040	Basse Forêt 1	1,50	16/02/1982
FR2300042	042	Basse Forêt 2	5,00	16/02/1982
FR2300043	043	Sablière du Lièvre	2,50	16/02/1982
FR2300153	158	Côte d'Opale	450,840	03/10/1997
Total			649,589 ha	

## Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope du Nord - Pas-de-Calais				
Identifiant SPN	NOM	Surface en ha	Arrêté du	Mis à jour le
FR3800090	Dunes du "Fort Vert" (Marck en Calaisis)	315,80	14/10/1982	23/03/1998
FR3800092	Marais de Guines et Andres	255,90	27/07/1988	23/09/1997
FR3800089	Pré Communal d'Ambleteuse	114,00	19/12/1991	23/03/1998
FR3800093	Terril de Pinchonvalles (Avion)	60,80	20/01/1992	23/03/1998
FR3800449	Prairies des Willemots (Frelinghien)	33,60	01/07/1996	23/03/1998
FR3800091	Coteaux Calcaires du Boulonnais (Leubringhem)	289,00	26/02/1987	23/03/1998
FR3800334	Landes du plateau d'Helfaut (Blendecques,Heuringhem)	404,50	05/04/1995	23/03/1998
FR3800587	Côteau de Dannes-Camier	37,60	19/06/2001	25/02/2002
A définir	Bois Delhaye, des Ecoliers, de la Porquerie, du petite et du grand Plantis, de la basse et de la haute Lanière	803,00	22/04/2010	14/02/2011
Total		2314,2 ha		

## Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière

### Les sites du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL)

Sites du Conservatoire des espaces littoraux et des rivages lacustres dans le Nord – Pas-de-Calais			
Code	Nom du site	Département	Surface acquise en juin 2006 (ha)
212	DUNES DU PERROQUET	Nord	173
60	DUNE MARCHAND	Nord	108
230	DUNE DEWULF	Nord	213
270	DUNE INTERNE DE GHYVELDE	Nord	134
39	LE PLATIER D'OYE	Pas-de-Calais	182
40	DUNES DU FORT MAHON	Pas-de-Calais	47
236	CAP BLANC NEZ	Pas-de-Calais	146
265	DUNES DU CHATELET	Pas-de-Calais	12
199	DUNE D'AVAL	Pas-de-Calais	62
114	CAP GRIS NEZ	Pas-de-Calais	143
14	DUNES DE LA SLACK	Pas-de-Calais	198
82	POINTE DE LA CRECHE	Pas-de-Calais	27
478	CAP D'ALPRECH	Pas-de-Calais	12
83	ECAULT	Pas-de-Calais	162
176	MONT SAINT FRIEUX	Pas-de-Calais	494
1	LES GARENNES DE LORNEL	Pas-de-Calais	484
135	DUNES DE MAYVILLE	Pas-de-Calais	32
513	DUNES DE STELLA	Pas-de-Calais	69
241	DUNES DE BERCK	Pas-de-Calais	290
222	BAIE D'AUTHIE NORD	Pas-de-Calais	216
Total			3204 ha

### Les sites du Conservatoire d'espaces naturels (CEN)

Sites du Conservatoire d'espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais			
Code	Nom du site	Année d'acquisition ou de signature de la convention de gestion	surface (Hectares)
001	Communal de Sorous	1995	19.69
002	RNR du Vallon de la Petite Becque	1996	0.97
003	Coq de Paille	1996	0.12
004	Prairies de l'Yser	1996	1.52
005	Landes du Moulinel	1996	9.52
006	RNR des Riez de Noeux les Auxi	1996	8.35
007	RNR de la Pâturage Mille Trous	1996	6.47
008	RNR de l'Escaut rivière	1996	59.67
009	Communal de Saint-Josse	1996	12.40
010	RNR de Lostebarne et du Woohay	1996	39.78
011	Remparts de Montreuil	1997	34.41
012	Marais de Tigny	1997	37.02
013	Marais de Villiers	1997	20.65

Sites du Conservatoire d'espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais			
Code	Nom du site	Année d'acquisition ou de signature de la convention de gestion	surface (Hectares)
014	Cavités de La Loge	1998	0.03
015	RNR du Marais de la Grenouillère	1998	16.61
016	Carrière de la Cornette	1998	0.31
018	Coteau de Teneur	1999	4.40
019	RNR des anciennes Carrières de Cléty	1999	2.02
020	Cavités d'Ardres	1999	0.65
021	Mares de Millam	1999	6.70
022	Marais de Roussent	2000	73.32
023	Argillère d'Annequin	2000	5.58
024	Fort de Cerfontaine	2000	2.58
025	Terril Sainte Marie	2001	68.91
026	RNR des Coteaux de Dannes-Camiers et Coteau des Anglettes	2001	69.57
027	Gîte à chiroptères d'Hesdin	2001	0.02
028	Cavités d'Etaples	2002	0.20
029	Coupe de l'Herpont	2002	0.83
030	Cavité du Flayer	2002	8.87
031	Prairies humides d'Annequin et de Cuinchy, RNR du Marais de Cambrin et Marais de Festubert	2002	74.30
032	Domaine du Rohart	2003	12.46
034	Prairies du Schoubrouck	2004	10.81
035	RNR du Val de Sambre	2004	43.28
036	RNN de la grotte et des pelouses d'Acquin-Westbécourt et des coteaux de Wavrans-sur-l'Aa, et coteaux d'Elnes	2005	68.94
037	Etang de Waligny	2005	6.89
038	Prés du Moulin Madame	2005	8.28
039	Marais et Etangs de Contes	2005	62.62
040	RNR du Marais de Wagnonville	2005	20.32
041	Mare de la Prairie des Halleux	2005	11.92
042	Bois de la Louvière	2006	22.49
043	Marais du Haut Pont	2006	52.45
044	Mares de Looberghe	2007	7.28
045	Dunes de Sainte-Cécile	2007	72.97
046	Sablière d'Ohain	2007	2.11
047	Prairies de la Ferme aux Trois Sapins	2007	84.58
048	RNR des Monts de Baives	2008	21.38
049	RNR des bassins de Pont d'Ardres	2008	66.13
050	Lac de Cantin	2008	81.84
051	Terrain de dépôt VNF n°25	2008	4.20
052	Terrain de dépôt VNF n°26	2008	2.35
053	Marais de Beaurainchâteau	2008	48.34
054	Forteresse de Mimoyecques	2008	1.48
055	Dunes du Pont à Roseaux	2008	46.96
056	Marais de Montreuil	2009	9.98
057	Terrain de dépôt VNF n°17 de Cappelle-Brouck	2009	7.15
058	RNR des Annelles, Lains et Pont Pinnet	2009	14.24
059	Marais de Maroeuil	2009	20.48
060	Mont de la Calique	2009	2.60
061	Ferme des Aigrettes	2010	5.73



Sites du Conservatoire d'espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais			
Code	Nom du site	Année d'acquisition ou de signature de la convention de gestion	surface (Hectares)
062	Terrain de dépôt VNF n°13 de Cappelle-Brouck	2010	7.19
063	Marais Pourri	2010	5.84
064	RNR du Molinet	2010	6.59
065	Bois de Lingham	2010	12.08
066	Marais des Courbes	2010	5.29
067	Marais du Warnier	2010	8.20
068	Terril de Ligny-les-Aire	2010	19.63
069	Bois des Biats	2011	8.07
070	Marais de Beaumerie-Saint-Martin	2011	38.64
Total			1517,26 ha

## Les sites du réseau Natura 2000 de la région

Sites Natura 2000 du Nord – Pas-de-Calais					
Numéro de site	NOM du site	type	milieux	Avancement du DOCOBCB	Surface en ha
FR3102002	Bancs des Flandres	SIC	marin	DOCOB à rédiger	111857,57
FR3102003	Récifs Gris-Nez, Blanc-Nez	SIC	marin	DOCOB à rédiger	28905,74
FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	SIC	marin	DOCOB à rédiger	33065,82
FR3110085	Cap Gris-Nez	ZPS	marin	DOCOB à rédiger	55740,99
FR3112006	Bancs des Flandres	ZPS	marin	DOCOB à rédiger	116067,22
FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	SIC	marin	DOCOB à rédiger	67705,98
FR3100474	Dunes de la plaine maritime flamande	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB presque achevé	4384,37
FR3100475	Dunes flandriennes décalcifiées de Ghyvelde	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	193,62
FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couples	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	726,58
FR3100478	Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	1014,19
FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire et basse vallée de la Slack, Garenne et Communal d'Ambleteuse	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	406,16
FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	1645,21
FR3100481	Dunes et marais arrière-littoraux de la Plaine Maritime Picarde	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	1009,58
FR3100482	Estuaire, dunes de l'Authie, Mollières de Berck et prairies humides arrière-littorales	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	186,03
FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	95,40
FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la Cuesta Sud du Boulonnais	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	416,28
FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	654,02
FR3100487	Pelouses, bois acides à neutro-calcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB à rédiger	379,54
FR3100488	Coteau de la Montagne d'Acquin et pelouses du Val de Lumbres	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	63,27
FR3100489	Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	99,76
FR3100491	Landes, mares et bois acides du plateau de Sorrus/St Josse, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de Montreuil (62)	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	57,37
FR3100492	Prairies et marais tourbeux de la basse vallée de l'Authie	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	291,43
FR3100494	Prairies et marais tourbeux de Guines	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	138,30
FR3100495	Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	558,39
FR3100498	Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du Pays de Licques	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	447,44
FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial	SIC	terrestre ou	DOCOB en	547,18

Sites Natura 2000 du Nord – Pas-de-Calais					
Numéro de site	NOM du site	type	milieux	Avancement du DOCO CB	Surface en ha
	humide du Bas-Boulonnais		mixte	COURS	
FR3100504	Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB à rédiger	16,88
FR3100505	Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	17,04
FR3100506	Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du Courant des Vanneaux	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	194,63
FR3100507	Forêts de Raismes / St-Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	1913,03
FR3100509	Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et plaine alluviale de la Sambre	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	1612,99
FR3100511	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du Plateau d'Anor	ZSC	terrestre ou mixte	DOCOB terminé	1698,94
FR3100512	Hautes vallées de la Solre, de la Thure de la Hante et leurs versants boisés et bocagers	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB à rédiger	239,31
FR3102001	Marais de la grenouillère (62)	SIC	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	16,48
FR3110038	Estuaire de la Canche	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB à rédiger	4993,60
FR3110039	Platier d'Oye	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	349,78
FR3110083	Marais de Balanèon	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	999,41
FR3112001	Forêt, bocage, étangs de Thiérache	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	8090,52
FR3112002	Cinq Tailles (Thumeries)	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	121,61
FR3112003	Marais Audomarois	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	176,42
FR3112004	Dunes de Merlimont	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB en COURS	1025,25
FR3112005	Vallées de la Scarpe et de l'Escaut	ZPS	terrestre ou mixte	DOCOB à rédiger	12931,53
Total					34380,54 ha

## Les parcs naturels régionaux (PNR)

Parcs Naturels Régionaux du Nord - Pas-de-Calais				
Identifiant	NOM	Surface en ha	Décret du	Mis à jour le
FR800007	Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale	129177	24/03/2000	-
FR8000037	Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut	48254	13/09/1968	30/08/2010
FR8000036	Parc Naturel Régional de l'Avesnois	118880	13/03/1998	3/09/2010
Total		296 311 ha		

## Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

### Les ZNIEFF de type 1

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Terril n° 98 d'Estevelles	17	Autre milieu
La forêt domaniale de Mormal et ses lisières	13329	Milieu forestier
Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	2432	Systèmes prairiaux et/ou bocage
La forêt domaniale de Bois l'Evêque et ses lisières	1830	Milieu forestier
Bois de Vendegies- au- Bois, Bois- le- Duc et bocage relictuel entre Neuville- en- Avesnois et Bousies	3255	Milieu forestier
Terril n 189 AB dit Bleuse Borne Conique	7	Autre milieu
Terril n 125 d'Auberchicourt	61	Autre milieu
Le massif forestier de Saint-Amand et ses lisières	6520	Milieu forestier
Bois des Eclusettes	310	Milieu forestier
La Taille des Faux a Grand Bray	55	Milieu forestier
Les séries de Hasnon et la Scarpe	42	Milieu forestier
La sablière du lièvre	3	Autre milieu
La lande du Mont des Bruyères	4	Pelouses acidoclines et milieux dérivés
La sablière de Bassy	2	Pelouses acidoclines et milieux dérivés
La mare a Goriaux	97	Milieu aquatique
L'étang du Prussien et ses abords immédiats	12	Milieu aquatique
La chenaie-frenaie de Thermal	27	Milieu forestier
Les marais de Rieulay (Marais d'Auberchicourt, Fosse a Laprannes...)	192	Zones humides
Terrils n 143 et 144 de Pecquencourt, Lallaing et Rieulay et marais de la Tourberie	465	Autre milieu
La forêt domaniale de Marchiennes et ses lisières	1319	Milieu forestier
Marais de Quennebray	91	Zones humides
Tourbière de Marchiennes	41	Zones humides
Tourbière de Vred	58	Zones humides
Le marais du Vivier et les Prés des Veaux	307	Zones humides
Marais de Sonnevile et complexe humide des Pinchelots	65	Zones humides
Complexe humide entre la ferme de la Tourberie, le bois de Saint Amand et la ferme d'Hertain	426	Zones humides
Marais de Fenain	201	Zones humides
Bois de Bouvignies	303	Milieu forestier
Les Prés de Warlaing et les Prés de Briolles	267	Zones humides
Le marais de Raches et la Tourbière	190	Zones humides
Prairies humides du Câtelet et du Faux Vivier à Flines les Raches et Marchiennes	275	Zones humides
Marais de Conde-sur-Escaut, Saint-Aybert, Thivencelle et Crespin et bois d'Emblise	3036	Zones humides
Les 4 Portions	8	Milieu forestier
Forêt domaniale de Flines-les-Mortagne	463	Milieu forestier
Pelouse métallicole de Mortagne	6	Autre milieu

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Foret domaniale de Bonsecours (France)	600	Milieu forestier
Vallee de la Vergne	568	Zones humides
Bois de Flines-les-Raches	485	Milieu forestier
Marais de la Tourberie ou de Berg-Ob-Zoom	15	Zones humides
Complexe humide entre Roost-Warendin et Raimbeaucourt	378	Zones humides
Grand Clair et marais de Wasnes-au-Bac	41	Zones humides
Marais d'Arleux	134	Zones humides
Grand Clair de Palluel	68	Milieu aquatique
Marais d'Aubigny	90	Zones humides
Marais de Saudemont et grand marais d'Ecourt- St- Quentin	127	Milieu aquatique
Marais de Rumaucourt et d'Oisy-le-Verger	82	Milieu aquatique
Marais des Viviers et des Grandes Billes a Lecluse	48	Zones humides
Le Marais de Fechain	10	Zones humides
Les marais d'Etrun et des Malvaux a Bouchain	44	Zones humides
Terrils n 157 et 158 d'Haveluy	12	Autre milieu
Terril Renard a Denain (n 162)	8	Autre milieu
Marais de Roost-Warendin, terril n 141 a l'Escarpelle et terril n 139 des Paturelles	225	Zones humides
Terril n 108 d'Ostricourt	12	Autre milieu
Terrils n 101 et 84 de Henin- Beaumont, Billy- Montigny, Drocourt et Rouvroy	41	Autre milieu
Terril n 75 d'Avion (terril de Pinchonvalles)	98	Autre milieu
Terril n 36 de Noeux- les- Mines	4	Autre milieu
Terril n 37 de Verquin	5	Autre milieu
Terril n 14 d'Auche	15	Autre milieu
Terril n 16 de Ferfay	52	Autre milieu
Etang et marais du Romelaere	171	Zones humides
La foret domaniale de Clairmarais et ses lisieres	1675	Milieu forestier
Les prairies humides de Clairmarais et du Bagard	624	Zones humides
Bois du Ham	689	Milieu forestier
Bois Royal de Watten	257	Milieu forestier
La foret d'Eperlecques et ses lisieres	2509	Milieu forestier
Le marais de Warland et les etangs de la Musardiere	124	Zones humides
Le marais de Serques	139	Zones humides
Le marais des Moines	81	Zones humides
Les marais de Salperwick et Saint-Martin-au-Laert	158	Zones humides
Le Fond de Cormette	237	Pelouses calcicoles et milieux derives
Etangs de Houlle	58	Milieu aquatique
Plateau siliceux d'Helfaut a Racquinghem	789	Pelouses acidoclines et milieux derives
Bois et landes de Wisques	165	Milieu forestier
Coteau de Setques	28	Pelouses calcicoles et milieux derives
Montagne de Lumbres	300	Milieu forestier
Pelouses crayeuses de Wavrans et Elnes	53	Pelouses calcicoles et milieux derives
La Vallee de l'Aa entre Lumbres et Esquerdes	158	Zones humides

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Les ravins de Pilem et Noir Comet	70	Pelouses calcicoles et milieux derives
Coteau de Wizernes	100	Pelouses calcicoles et milieux derives
Lac d'Armbouts- Cappel	23	Milieu aquatique
Marias de Guines	1035	Zones humides
Watergangs des Attaques et d'Andres et lac d'Ardres	1975	Milieu aquatique
La Garenne d'Ambleuse	180	Littoral
Dune d'Amont	229	Littoral
Dunes de Leffrinckoucke	316	Littoral
Coteau de la Montagne d'Acquin	88	Pelouses calcicoles et milieux derives
Complexe de vallees seches et de bois autour de Bouvelinghen	1334	Milieu forestier
Bois de Haut, Bois de l'Enclos et coteaux adjacents	1073	Pelouses calcicoles et milieux derives
La couronne boisee au Nord de Licques : bois de l'Abbaye, bois de Licques, bois de Bouquehault, bois de Courte Bourne, bois d'Autingues et bois du Camp Brehout	2076	Milieu forestier
Mont d'Eclemy	50	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont de Breme et Mont de Cahen	57	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont Gasart	63	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont de Guemy	41	Pelouses calcicoles et milieux derives
Les Monts d'Audrehem	48	Pelouses calcicoles et milieux derives
Le Mont de Bonningues	31	Pelouses calcicoles et milieux derives
La foret domaniale de Tournehem et ses lisieres	2356	Milieu forestier
Haute Vallee de la Hem entre Audenfort et Nordausques	489	Ensemble vallee-versants
Les bois Court- Haut, Bois Roblin, Bois Forte Taille, Bois du Locquin, Bois de la Longue Rue et leurs lisieres	848	Milieu forestier
La foret domaniale de Guines et ses lisieres	1874	Milieu forestier
La Dune du Perroquet	283	Littoral
Pelouses crayeuses de Nabringhen	65	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont St- Sylvestre	41	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont de Brunembert	131	Pelouses calcicoles et milieux derives
Bois de l'Eperche, coteau de Longfosse et pelouse du Molinet	842	Milieu forestier
La Glaisiere de Nesles	21	Zones humides
Haute Vallee de la Scarpe entre Frevin- Capelle et Anzin- St- Aubin, Bois de Maroeuil et vallee du Gy a l'aval de Gouves	757	Ensemble vallee-versants
Coteau boise de Camblain l'Abbe au Mont St- Eloi	872	Milieu forestier
Marais tourbeux de Monchel- sur-Canche	48	Zones humides

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Coteau de Teneur et bois de Crepy	306	Pelouses calcicoles et milieux derives
Vallon de Berguennesse a Fiefs	950	Milieu forestier
La vallee de la Course a l'aval d'Enquin- sur- Baillons	538	Zones humides
Foret et pelouse de Montcavrel	679	Milieu forestier
Bois Bertoulin, bois d'Enfer et bosquets au Sud de Dohem	404	Milieu forestier
La Haute Lys et ses vegetations alluviales en amont de Therouanne	1141	Milieu aquatique
Moyenne vallee de la Lys entre Therouanne et Aire-sur-la-Lys	928	Ensemble vallee-versants
Le Communal de Merlimont	200	Littoral
Marais de Beuvry, Cuinchy et Festubert	1024	Zones humides
Bois de Crequy	1975	Milieu forestier
Bois de Fressin	1320	Milieu forestier
Coteau crayeux de Dannes et de Camiers	245	Pelouses calcicoles et milieux derives
Dune de Ghyvelde	157	Littoral
La foret domaniale de Boulogne-sur- Mer et ses lisieres	3050	Milieu forestier
La foret domaniale de Desvres et ses lisieres	1765	Milieu forestier
Dunes de Stella- Plage	145	Littoral
La foret domaniale d'Hardelot et ses lisieres	878	Milieu forestier
Etang de la Claire Eau	30	Milieu aquatique
Bois et friches calcaires entre Audresselles, Baringhen et Wissant	719	Milieu forestier
Rive Nord de la Baie d'Authie	896	Littoral
Dunes de Merlimont	1252	Littoral
Marais de Balencon	677	Zones humides
Marais de Cucq- Villiers	155	Zones humides
Dunes de Mayville	552	Littoral
Dunes de Camiers et Baie de Canche	1960	Littoral
Dunes de Dannes et du Mont St- Frioux	1716	Littoral
Dunes d'Ecault et de Condette	1221	Littoral
Pelouse siliceuse d'Ecault	9	Pelouses acidoclines et milieux derives
Falaises d'Equihen	240	Littoral
Pointe de la Creche et falaise entre Boulogne- sur- Mer et Wimereux	180	Littoral
Dunes de la Slack, Pointe aux Oies et Pointe de la Rochette	536	Littoral
Estuaire de la Slack	42	Littoral
Pre Communal d'Ambleteuse	150	Pelouses acidoclines et milieux derives
Cap Gris- Nez et falaise au Nord d'Audresselles	521	Littoral
Dunes du Chatelet et marais de Tardinghen	549	Littoral
Cap Blanc Nez, Mont d'Hubert, Mont Vasseur et Fond de la Forge	831	Pelouses calcicoles et milieux derives
Dune et Plage du Fort Vert	1023	Littoral
Platier d'Oye Plage	949	Littoral
Dune du Clipon	584	Littoral
Dune Marchand	159	Littoral

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
La foret de Trelon et ses lisieres	2598	Milieu forestier
La foret domaniale de Bois l'Abbe et ses lisieres	1155	Milieu forestier
Etang du Chateau de la Motte	17	Milieu aquatique
Etang de la Folie	52	Milieu aquatique
Etang et marais du Pont de Sains	50	Milieu aquatique
Bois de Grand- Fresseau et butte de Mont- Fau	897	Milieu forestier
Mont de Bailievre et de la Postiere	89	Pelouses calcicoles et milieux derives
Mont de Baives	42	Pelouses calcicoles et milieux derives
Etangs et marais entre le ruisseau de la Scierie et l'Helpe Majeure	96	Zones humides
Etangs et prairies humides de Moustier- en- Fagne	34	Zones humides
Haute Vallee de la Solre et ruisseau de l'Ecrevisse	934	Ensemble vallee-versants
Haute Vallee de la Thure et ses versants boisés	2913	Ensemble vallee-versants
Foret domaniale du Val Joly, bois de Nostrimont et bois de Fetru	2188	Milieu forestier
Bois de la Garde de Belleux et bois du Cheneau	1594	Milieu forestier
Bois de Neumont et ruisseau de Bailievre	419	Milieu forestier
Bois de la Fagne de Sains	1065	Milieu forestier
Etang du Hayon	42	Milieu aquatique
Queue de l'etang du Val Joly et prairies humides d'Eppe Sauvage	119	Milieu aquatique
Vallee de la Hante entre le bois de la Petite Comagne et le bois de Beumont	520	Ensemble vallee-versants
Vallee de l'Escriere entre Recquignies et Colleret (Grand Bois, Bois des Foyaux, Bois d'Ostergnies...)	981	Milieu forestier
La foret domaniale de Fourmies et ses lisieres	1395	Milieu forestier
Etang de Milourd et haute vallee de l'Oise	36	Milieu aquatique
Etang de la Neuve Forge	15	Milieu aquatique
Etang de la Lobiette	14	Milieu aquatique
Bois de la Haie d'Anor, etang de la Galoperie et ruisseau des Anorelles	677	Milieu forestier
Bois de Glageon et bois de Trelon	1171	Milieu forestier
Bocage de Prisches et bois de Toillon	4859	Systemes prairiaux et/ou bocage
Vallee de l'Helpe Mineure en aval d'Etreoungt	1976	Ensemble vallee-versants
Haute vallee de la Sambre entre le bois de l'Abbaye et Ors	477	Zones humides
Basse vallee de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les etangs de Leval	1246	Zones humides
Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	297	Zones humides
Etangs et prairies humides de Landrecies	71	Zones humides
Prairies humides d'Aymeries	164	Zones humides
Bois de la Haute Lanierie, bois Hoyaux et bois du Fay	2902	Milieu forestier
Complexe bocager et couronne boisee de Doulers, St- Aubin et Floursies	4043	Milieu forestier
Bois de Branleux	74	Milieu forestier
Bois de Jeumont et bois atissant	485	Milieu forestier



ZNIEFFs de type 1 du Nord – Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Vallee de l'Helpe Majeure entre Ramousies et Noyelles- sur- Sambre	3481	Ensemble vallee-versants
La vallee de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	463	Ensemble vallee-versants
Les Pres Duhem	97	Milieu aquatique
Bois de Fiennes, Bois de Beau lieu et Carriere de la Parisienne	502	Milieu forestier
Vallee du Wimereux entre Wimille et Belle et Houlefort	2045	Ensemble vallee-versants
Foret de Labroye et Cotes de Biencourt	1472	Milieu forestier
Bois de la Justice, bois d'Auxi- le- Château et pature « mille trous »	1288	Milieu forestier
Mont de Boffles	166	Pelouses calcicoles et milieux derives
Le Fond de Croisette	647	Milieu forestier
Basse vallee de la Slack	903	Zones humides
Vallee de la Slack entre Rinxent et Rety	532	Ensemble vallee-versants
Bois Couillet et coteau de Villers- Plouich	416	Milieu forestier
Marais et pelouses sableuses de Fort Mardyck	92	Zones humides
Le Mont des Couples et le Blanc Pays	487	Pelouses calcicoles et milieux derives
Pelouses et bois de la Comte et du Mont d'Anzin	57	Pelouses calcicoles et milieux derives
Complexe humide arriere littoral de Waben et Conchil- le- Temple	344	Systemes prairiaux et/ou bocage
Coteau d'Ablain- St- Nazaire a Bouvigny- Boyeffles et bois de la Haie	1393	Pelouses calcicoles et milieux derives
Coteau et foret domaniale d'Olhain	575	Pelouses calcicoles et milieux derives
Bois d'Havrincourt	2402	Milieu forestier
Bois de Bourlon	646	Milieu forestier
Marais et prairies humides de Contes	64	Zones humides
Le marais de la Bassee	56	Zones humides
Etangs et bois tourbeux de Brimeux	93	Zones humides
Bois tourbeux et marais de Marles- sur- Canche	59	Zones humides
Mairais et bois tourbeux de la Calotterie, Attin et la Madelaine- sous- Montreuil	201	Zones humides
Prairies humides de Visemarest	75	Systemes prairiaux et/ou bocage
Landes et bois de St- Josse	775	Pelouses acidoclines et milieux derives
La foret domaniale d'Hesdin et ses lisieres	1811	Milieu forestier
Marais du Haut Pont	92	Zones humides
Etangs et marais de la Fontaine	55	Zones humides
Le marais d'Hebecourt et les Pres Valloires	91	Zones humides
Marais communal de Nempont- St- Firmin	55	Zones humides
Marais du Warnier	9	Zones humides
Marais de Tigny- Noyelle	157	Zones humides
Marais de Roussent et Maintenay	345	Zones humides

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Anciennes ballastieres de Conchil - le- Temple	176	Milieu aquatique
Les mollieres de Berck	144	Systemes prairiaux et/ou bocage
Bassins de Coppenaxfort, watergang du Zout Gracht et prairies et mares de la Ferme Belle a Loon Plage	884	Milieu aquatique
Prairies et mares de la Vieille Colme	122	Zones humides
Marais de la Briqueterie et lac de Teteghem	423	Zones humides
Polders du Stinkaert et des Petites Moeres	393	Zones humides
Les remparts de Bergues	26	Milieu forestier
Le Mont Noir	114	Milieu forestier
La foret domaniale de Phalempin, le bois de l'Offiarde et leurs lisieres	1562	Milieu forestier
Terril n 45 des nouvelles usines de Noeux	34	Autre milieu
Bois du Feru	6	Autre milieu
Bois des Dames	625	Milieu forestier
Bois de Lapugny	414	Milieu forestier
La foret domaniale de Nieppe et ses lisieres	4691	Milieu forestier
Anciens depots des voies navigables du Mont Bernanchon	16	Zones humides
Marais et prairies humides de Warneton	81	Zones humides
Ancien depot des voies navigables de Hinges	17	Zones humides
Bassins de Brebieres et bois du Grand Marais	314	Autre milieu
Vallees de l'Aunelle et du ruisseau du Sart	593	Ensemble vallee-versants
Bois de la Garenne, Mont d'Erchin et bois de Lewarde	831	Milieu forestier
Les prairies de la WARENNE	50	Zones humides
Plateau de Busigny et bois de Marez	1129	Milieu forestier
Bois du Gard, bois d'Esnes et bosquets a l'Ouest de Walincourt- Selvigny	1630	Milieu forestier
Haute vallee de l'Escaut en amont de Crevecoeur sur l'Escaut	1890	Ensemble vallee-versants
Lac du Heron	293	Milieu aquatique
Marais d'Ennevelin a Cysoing	392	Zones humides
Marais de Vitry-en-Artois	218	Zones humides
Ancienne carriere d'Emerchicourt	57	Autre milieu
Marais de Thun- l'Eveque et bassins d'Escaudoeuvres	246	Zones humides
Foret domaniale de Vimy et coteau boise de Farbus	1088	Milieu forestier
Terrils boises de Flechinelle	65	Autre milieu
Bois de Busnettes et bassins de Lillers	260	Milieu forestier
Mont des Recollets et Mont Cassel	385	Milieu forestier
Mont des Cats, Monts de Boeschepe et Mont Kokereel	813	Milieu forestier
Terril et marais de Wingles	383	Zones humides
Ancien depot des voies navigables de Santes et le Petit Claire Marais	125	Zones humides
La Haute Aa et ses vegetations alluviales entre Remilly- Wirquin et Wicquinghem	683	Milieu aquatique
Terril n 10 de l'Escarpelle Est et marais peripherique	19	Autre milieu
Terril n 89 dit 3 Est de Dourges Ouest a Henin- Beaumont	6	Autre milieu
Terril n 136 dit Lains Ouest et marais de Pont Pinet et Roost-Warendin	102	Zones humides

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Pelouses et bois metallocoles d'Auby	30	Autre milieu
Terril Fontenelle a Fouquereuil (n 28)	29	Autre milieu
Pelouse et bois metallocoles de Noyelles-Godault	5	Autre milieu
Vallee de la Quilienne, vallons adjcents et bois d'Orville	2167	Ensemble vallee-versants
Prairies inondables d'Erquinghem-lys	367	Zones humides
Bois Saint-Acaire	100	Milieu forestier
Prairies humides de Bambecque	5	Zones humides
Les douves de Le Quesnoy et l'etang du Pont Rouge	152	Autre milieu
Anciennes ballastieres d'Aire-sur-la-Lys	105	Milieu aquatique
Buttes boisees du Mont Aigu et Mont du Hamel	320	Milieu forestier
Bois de la Franque, bois de Cruysabel et canton des Huit Rues	393	Milieu forestier
Vallee de l'Yser entre la frontiere et le Pont d'Houtkerque	280	Zones humides
Les Bruyeres d'Ecques	69	Pelouses acidoclines et milieux derives
Bocage et prairies humides de Verton	688	Systemes prairiaux et/ou bocage
Vallee de la Trouille de Villers- Sire Nicole a Vieux- Reng	198	Ensemble vallee-versants
Marais de la Loisne	102	Zones humides
Prairies humides de Wormhout	5	Zones humides
Etang et bois d'Epinoy	179	Milieu aquatique
Les dunes de Bleriot- Plage	202	Littoral
Vallee de l'Ecaillon entre Beaudignies et Thiant	1977	Ensemble vallee-versants
Prairies et bois humides des Dix Sept Bonniers a Willems	183	Zones humides
Prairies humides du Boussois	52	Zones humides
Prairies humides de Rousies	54	Zones humides
Bois humides de la Vallee de l'Elnon	113	Milieu forestier
Bocage alluvial de la Grande Becque à Steenwerck	175	Systemes prairiaux et/ou bocage
Bois de Beauworde	109	Milieu forestier
Bois et prairies de Boughelles et Wannehain	301	Systemes prairiaux et/ou bocage
Bois de Quilen et coteau de la Motte du Moulin	59	Milieu forestier
Bois du Galberg et Vallon de Braem Veld	184	Milieu forestier
Prairies bocagères de Lederzeele	375	Systemes prairiaux et/ou bocage
Le bois d'Habarcq et ses lisières	244	Milieu forestier
Les prairies de Willemots à Frelinghien	53	Zones humides
Marais tourbeux du Eekhout Veld à Merckeghem	23	Zones humides
Vallee de l'Escrebieux, marais de Wagnonville et Bois des Anglais	145	Zones humides
La Haute Canche et ses vegetations alluviales en amont de Boubers- sur- Canche	845	Milieu aquatique
Tourbiere saumatre de Poutremeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Pres de St-Georges	1622	Zones humides
Canal des Chats, canal du Ringsloot et mares de chasse de Ghyvelde	1023	Milieu aquatique

ZNIEFFs de type 1 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface Ha	Milieu naturel dominant
Haute vallée de la Selle en amont de Solesmes	1146	Ensemble vallée-versants
Coteaux crayeux de Nesles Verlincthun et bois de Tingry	746	Pelouses calcicoles et milieux dérivés
Bois des Monts, Mont Graux, Mont Hulin et ancienne carrière du Mont Pelé à Desvres	269	Pelouses calcicoles et milieux dérivés
Terril n 153 dit d'Audiffret-Sud à Escaudin	7	Autre milieu

## Les ZNIEFF de type 2

ZNIEFFs de type 2 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface ha	Milieu naturel dominant
Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	29898,50	milieu forestier
La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut	19363,00	zone humide
La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge	8880,50	zone humide
Complexe écologique de la vallée de la Sensée	5049,40	zone humide
Complexe écologique du marais audomarois et de ses versants	12179,50	zone humide
La moyenne Vallée de l'Aa et ses Versants entre Rémilly-Wirquin et Wizernes	7774,00	vallée - versant
La Vallée du Bléquin et les Vallées sèches adjacentes au Ruisseau d'Acquin	9861,40	vallée - versant
La Boutonnière du Pays de Licques	18063,40	vallée - versant
La Cuesta du Boulonnais entre Neufchâtel-Hardelot et Colembert	4575,90	pelouse sur craies
La haute vallée de la Canche et ses versants en amont de Ste Austreberthe	8907,80	vallée - versant
La Vallée de la Ternoise et ses versants de St-Pol à Hesdin et le vallon de Bergueneuse	9500,70	vallée - versant
La vallée de la Course et ses versants	14493,90	vallée - versant
La Haute Vallée de la Lys et ses versants en amont de Théroutte	8886,40	vallée - versant
Les Vallées de la Créquoise et de la Planquette et leurs versants boisés	15216,30	vallée - versant
Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014,70	prairies et bocages
Complexe écologique de la Fagne forestière	25210,10	milieu forestier
Plateau d'Anor et vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt	11605,10	prairies et bocages
La Thiérache bocagère	16647,00	prairies et bocages
Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	5264,40	zone humide
La moyenne vallée de l'Authie et ses versants entre Ray-sur-Authie et Beauvoir-Wavans	9579,10	vallée - versant
La Basse Vallée de la Canche et ses versants en aval d'Hesdin	12000,00	vallée - versant
La basse vallée de l'Authie et ses versants entre Douriez et l'estuaire	4492,90	vallée - versant
Plaine Maritime Flamande entre Watten, Loon Plage et Oye Plage	19167,60	zone humide
Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande	9575,80	zone humide
Vallée de la Marque entre Ennevelin et Hem	2497,10	zone humide
Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois	1632,00	zone humide
La basse vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin	2646,30	zone humide
La Haute Vallée de l'Aa et ses versants en amont de Rémilly-Wirquin	8312,50	vallée - versant

ZNIEFFs de type 2 du Nord - Pas-de-Calais		
Nom	Surface ha	Milieu naturel dominant
Aérodrome de Niergnies	307,20	prairies et bocages
Total	321 602,5 ha	

## Les espèces déterminantes de ZNIEFF

## Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique.

### FAUNE

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Orthoptères	<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1798)	le Barbististe des bois
	<i>Chorthippus mollis</i> (CHARPENTIER, 1825)	Criquet des jachères
	<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier 1825)	Criquet palustre
	<i>Conocephalus dorsalis</i> (LATREILLE, 1804)	Conocéphale des roseaux
	<i>Decticus verrucivorus</i> (L., 1758)	Dectique verrucivore
	<i>Gryllus campestris</i> L. (1758)	Grillon champêtre
	<i>Meconema meridionale</i> Costa (1860)	Méconème fragile
	<i>Metrioptera bicolor</i> (PHILIPPI, 1830)	Decticelle bicolore
	<i>Metrioptera brachyptera</i> (L., 1761)	Decticelle des bruyères
	<i>Metrioptera roeselii</i> (HALGENBACH, 1822)	Decticelle bariolée
	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (THUNBERG, 1815)	Gomphocère tacheté
	<i>Nemobius sylvestris</i> (BOSC, 1792)	Grillon des bois
	<i>Oecanthus pellucens</i> (SCOPOLI, 1763)	Grillon d'Italie
	<i>Omocestus rufipes</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	Criquet noir ébène
	<i>Omocestus viridulus</i> (L., 1758)	Criquet verdelet
	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	le Phanéroptère commun
	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i> (GOEZE, 1778)	Decticelle chagrinée
	<i>Platycleis tessellata</i> (CHARPENTIER, 1825)	Decticelle carroyée
	<i>Stenobothrus lineatus</i> (PANZER, 1796)	Criquet de la Palène
	<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (RAMBUR, 1838)	Sténobothre nain
	<i>Stethophyma grossum</i> (L., 1758)	Criquet ensanglanté
	<i>Tetrix ceperoi</i> (BOLIVAR, 1887)	Tétrix des vasières
	<i>Tetrix tenuicomis</i> SAHLBERG (1893)	Tétrix des carrières



Grillon champêtre

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Coronelle lisse
	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	Lézard des souches
	<i>Lepidochelys kempii</i> (Garman, 1880)	Tortue de Kemp
	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre à collier
	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles
	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère péliade



Tortue de Kemp

## Amphibiens

<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur
<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Sonneur à ventre jaune
<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	Crapaud calamite
<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Rainette verte
<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	Pélobate brun
<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1802)	Pélodyte ponctué
<i>Rana arvalis</i>	Grenouille des champs
<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger, 1838	Grenouille agile
<i>Rana lessonae</i> Camerano, 1882	Grenouille verte de Lessona
<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Triton alpestre
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Triton crêté



Pelodyte ponctué



Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Mammifères terrestre	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)	Mulot à collier
	<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	Campagnol amphibie
	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe
	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Cerf élaphe
	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775	Chat forestier
	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	Loir gris
	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Loutre
	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	Marte
	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Muscardin
	<i>Mustela lutreola</i> (Linnaeus, 1761)	Vison d'Europe
	<i>Myotis alcathoe</i> Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcathoe
	<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein
	<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Murin de Brandt
	<i>Myotis dasycneme</i> (Boie, 1825)	Murin des marais
	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échancrées
	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin
	<i>Nyctalus leisleri leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler
	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune
	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée
	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux
	<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Oreillard gris
	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rat noir
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand Rhinolophe
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit Rhinolophe
	<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	Sérotine bicolore



La loutre



Murin à oreilles échancrées



Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Marin	<i>Balaenoptera acutorostrata</i> Lacepède, 1804	Rorqual a museau pointu
	<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	Rorqual commun
	<i>Globicephala melas</i> (Traill, 1809)	Globicephale noir
	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	Phoque gris
	<i>Hyperoodon ampullatus</i> (Forster, 1770)	Hyperoodon boréal
	<i>Lagenorhynchus albirostris</i> (Gray, 1846)	Lagenorhynque a bec blanc
	<i>Phoca vitulina</i> Linnaeus, 1758	Phoque veau marin
	<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	Marsouin commun
	<i>Physeter catodon</i> Linnaeus, 1758	Cachalot
	<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	Dauphin bleu et blanc
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Grand Dauphin
	<i>Ziphius cavirostris</i> G. Cuvier, 1823	Ziphius



Phoque veau marin

## Odonates

<i>Aeshna affinis</i> VAN DER LINDEN, 1820	Aeschne affine
<i>Aeshna grandis</i> (LINNE, 1758)	Grande aeschne
<i>Aeshna isocetes</i> (MÜLLER, 1767)	Aeshne isocète
<i>Brachytron pratense</i> (MÜLLER, 1764)	Aeschne printanière
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNE, 1758)	Caloptéryx vierge
<i>Cercion lindenii</i> (SELYS, 1840)	Agrion à longs cercoïdes
<i>Ceriagrion tenellum</i> (VILLERS, 1789)	Agrion délicat
<i>Coenagrion mercuriale</i> (CHARPENTIER, 1840)	Agrion de Mercure
<i>Coenagrion scitulum</i> (RAMBUR, 1842)	Agrion mignon
<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOVAN, 1807)	Cordulégastre annelé
<i>Epiptera bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)	Cordulie à deux taches
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNE, 1758)	Gomphus très commun
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Agrion nain
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823)	Leste fiancé



Caléoptéryx vierge

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Odonates (suite)	<i>Libellula fulva</i> MÜLLER, 1764	Libellule fauve
	<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABRICIUS, 1798)	Orthétrum bleuissant
	<i>Somatochlora metallica</i> (VAN DER LINDEN, 1825)	Cordulie métallique
	<i>Sympecma fusca</i> (VAN DER LINDEN, 1820)	Leste brun
	<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	Sympétrum noir
	<i>Sympetrum flaveolum</i> (LINNE, 1758)	Sympétrum jaune
	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (SELYS, 1840)	Sympétrum à nervures rouges
	<i>Sympetrum meridionale</i> (SELYS, 1841)	Sympétrum méridional
	<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNE, 1758)	Sympétrum commun

#### Rhopalocère

<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Glossiana euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
<i>Glossiana selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)



Hespérie de la mauve

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Rhopalocère (suite)	<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	
	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	
	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	
	<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	
	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	
	<i>Lysandra coridon</i> Poda, 1761	
	<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	
	<i>Nymphalis polychloros</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	
	<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	
	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	
	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
	<i>Neozephyrus quercus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Celastrina argiolus</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Limnitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	
	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	



Le cuivré fuligineux

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
<b>Oiseaux</b>		
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Rousserolle turdoïde
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs
	<i>Actites hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette
	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs
	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe
	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Canard pilet
	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Canard siffleur
	<i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'été
	<i>Anas strepera</i> Linnaeus, 1758	Canard chipeau
	<i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	Oie cendrée
	<i>Anthus petrosus</i> (Montagu, 1798)	Pipit maritime
	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais
	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule milouin
	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Fuligule nyroca
	<i>Bonasa bonasia</i> (Linnaeus, 1758)	Gélinotte des bois
	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Butor étoilé
	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe
	<i>Burhinus oediconemus</i> (Linnaeus, 1758)	Œdicnème criard
	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe
	<i>Carduelis flammea</i> (Linnaeus, 1758)	Sizerin flammé
	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes
	<i>Carpodacus erythrinus</i> (Pallas, 1770)	Roselin cramoisi
	<i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758	Grimpereau des bois
	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti
	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Gravelot à collier interrompu
	<i>Charadrius hiaticula</i> Linnaeus, 1758	Grand Gravelot
	<i>Chlidonias hybridus</i> (Pallas, 1811)	Guifette moustac



Le phragmite des joncs



Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux (suite)	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cigogne blanche
	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Cigogne noire
	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Cincla plongeur
	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux
	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard Saint-Martin
	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré
	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs
	<i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758	Corneille mantelée
	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés
	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	Râle des genêts
	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic mar
	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic noir
	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1758)	Aigrette garzette
	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi
	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Faucon pèlerin
	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche noir
	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Bécassine des marais
	<i>Haematopus ostralegus</i> Linnaeus, 1758	Huîtrier pie
	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Aigle botté
	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Blongios nain
	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	Torcol fourmilier
	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur
	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche grise
	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche à tête rousse
	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Goéland argenté
	<i>Larus canus</i> Linnaeus, 1758	Goéland cendré
	<i>Larus fuscus</i> Linnaeus, 1758	Goéland brun
	<i>Larus melanocephalus</i> Temminck, 1820	Mouette mélanocéphale
	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophée



Le torcol fourmilier

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux (suite)	<i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758)	Barge à queue noire
	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins
	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu
	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	Gorgebleue à miroir
	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe
	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir
	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal
	<i>Motacilla alba</i> Yarrellii Gould	Bergeronnette de Yarrell
	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Courlis cendré
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Bihoreau gris
	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux
	<i>Panurus biarmicus</i> (Linnaeus, 1758)	Panure à moustaches
	<i>Perdix perdix</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix grise
	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore
	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran
	<i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758)	Combattant varié
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc
	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli
	<i>Podiceps nigricollis</i> C. L. Brehm, 1831	Grèbe à cou noir
	<i>Porzana parva</i> (Scopoli, 1769)	Marouette poussin
	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	Marouette ponctuée
	<i>Porzana pusilla</i> (Pallas, 1776)	Marouette de Baillon
	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	Râle d'eau
	<i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758	Avocette élégante
	<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Rémiz penduline
	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Mouette tridactyle
	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Tanier des prés
	<i>Somateria mollissima</i> (Linnaeus, 1758)	Eider à duvet
	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	Sterne naine
	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Sterne pierregarin



La marouette ponctuée

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux (suite)	<i>Sterna sandvicensis</i> Latham, 1787	Sterne caugek
	<i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier gambette
	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758	Grive litorne
	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758	Merle à plastron
	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée
Oiseaux hivernants	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Canard siffleur
	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert
	<i>Anser brachyrhynchus</i> (Baillon, 1833)	Oie à bec court
	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule milouin
	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule morillon
	<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	Fuligule milouinan
	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Fuligule nyroca
	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	Bernache du Canada
	<i>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803)	Bernache nonnette
	<i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	Garrot à œil d'or
	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Bécasseau sanderling
	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Bécasseau variable
	<i>Calidris maritima</i> (Brünnich, 1764)	Bécasseau violet
	<i>Charadrius hiaticula</i> Linnaeus, 1758	Grand Gravelot
	<i>Clangula hyemalis</i> (Linnaeus, 1758)	Harelde boréale
	<i>Cygnus bewickii</i> Yarrell, 1830	Cygne de Bewick
	<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Cygne chanteur
	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1803)	Cygne tuberculé
	<i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758	Foule macroule
	<i>Haematopus ostralegus</i> Linnaeus, 1758	Huîtrier pie
	<i>Mergellus albellus</i> (Linnaeus, 1758)	Harle piette
<i>Merqus merqanser</i> Linnaeus, 1758	Harle bièvre	



Fuligule morillon

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux hivernants (suite)	<i>Mergus serrator</i> Linnaeus, 1758	Harle huppé
	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Courlis cendré
	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran
	<i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758)	Combattant varié
	<i>Podiceps auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Grèbe esclavon
	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grèbe huppé
	<i>Podiceps griseogena</i> (Boddaert, 1783)	Grèbe jougris
	<i>Somateria mollissima</i> (Linnaeus, 1758)	Eider à duvet
	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux
	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Tadome de Belon



Grand cormoran

## Mollusques

<i>Acicula fusca</i>
<i>Anisus vorticulus</i>
<i>Aplexa hypnorum</i>
<i>Balea biplicata biplicata</i>
<i>Balea perversa</i>
<i>Coclicopa nitens</i>
<i>Ena montana</i>
<i>Gyraulus laevis</i>
<i>Helicigona lapicida lapicida</i>
<i>Helicodonta obvolvata obvolvata</i>
<i>Leiostryla anglica</i>
<i>Leucophytia bidentata</i>
<i>Limax cinereoniger</i>
<i>Macrogastra plicatula plicatula</i>
<i>Malacolimax tenellus</i>
<i>Marstoniopsis scholtzii</i>
<i>Myxas glutinosa</i>
<i>Omphiscola glabra</i>



Limace noirâtre



Groupe	Nom scientifique
Mollusques (suite)	<i>Oxyloma sarsii</i>
	<i>Pisidium pseudosphaerium</i>
	<i>Pisidium pulchellum</i>
	<i>Pisidium tenuilinaetum</i>
	<i>Pseudanodonta complanata</i>
	<i>Pseudotrichia rubiginosa</i>
	<i>Quickella arenaria</i>
	<i>Segmentina nitida</i>
	<i>Sphaerium rivicola</i>
	<i>Sphaerium solidum</i>
	<i>Unio crassus</i>
	<i>Vallonia enniensis</i>
	<i>Valvata macrostoma</i>
	<i>Vertigo agustior</i>
	<i>Vertigo moulinsiana</i>
	<i>Vertigo pusilla</i>
<i>Vertigo substriata</i>	
<i>Zenobiella subrufescens</i>	



La mulette épaisse

## Auteurs des listes :

BOCA François	MEZIERE Nicolas
BOUTROUILLE Christian	MEZIERE Sébastien
CANNESSON Philippe	PARMENTIER Emmanuel
COHEZ Vincent	PEPIN Jean-Pierre
CUCHERAT Xavier	PRATTE Olivier
GODIN José	TOMBAL Jean-Charles
GRIBOVAL Antoine	VANAPPELGHEM Cédric
HAUBREUX Daniel	



## Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

### FLORE

#### Nom scientifique

*Actaea spicata* L.  
*Agrimonia procera* Wallr.  
*Agrostemma githago* L.  
*Agrostis vinealis* Schreb.  
*Alchemilla filicaulis* Buser  
*Alchemilla filicaulis* Buser subsp. *vestita* (Buser) Bradsh.  
*Alchemilla glabra* Neygenf.  
*Alchemilla xanthochlora* Rothm.  
*Alisma gramineum* Lej.  
*Alisma lanceolatum* With.  
*Allium oleraceum* L.  
*Alopecurus aequalis* Sobol.  
*Alopecurus rendlei* Eig  
*Althaea officinalis* L.  
*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. Rich.  
*Anagallis arvensis* L. subsp. *foemina* (Mill.) Schinz et Thell.  
*Anagallis tenella* (L.) L.  
*Anchusa officinalis* L.  
*Anchusa officinalis* L. subsp. *officinalis*  
*Anemone ranunculoides* L.  
*Anthemis arvensis* L.  
*Anthemis nobilis* L.  
*Aphanes australis* Rydb.  
*Apium graveolens* L.  
*Apium inundatum* (L.) Reichenb. f.  
*Apium repens* (Jacq.) Lag.  
*Aquilegia vulgaris* L.  
*Arabis hirsuta* (L.) Scop.  
*Arabis hirsuta* (L.) Scop. subsp. *hirsuta*  
*Arctium tomentosum* Mill.  
*Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia* var. *lloydii* (Jord.) Lloyd



Ail des champs

*Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia* var. *viscida* (Haller f.) DC.  
*Armeria maritima* Willd.  
*Armeria maritima* Willd. subsp. *halleri* (Wallr.) Rothm.  
*Armeria maritima* Willd. subsp. *maritima*  
*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *bulbosum* (Willd.)  
*Artemisia maritima* L.  
*Asplenium adiantum-nigrum* L.  
*Aster tripolium* L.  
*Astragalus glycyphyllos* L.  
*Atriplex glabriuscula* Edmondst.  
*Atriplex laciniata* L.  
*Atriplex littoralis* L.  
*Atriplex longipes* Drejer  
*Atropa bella-donna* L.  
*Avenula pratensis* (L.) Dum.  
*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.  
*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *ranunculoides*  
*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) Á. et D. Löve  
*Barbarea intermedia* Boreau  
*Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcang.  
*Bidens radiata* Thuill.  
*Blackstonia perfoliata* (L.) Huds.  
*Blysmus compressus* (L.) Panzer ex Link  
*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla  
*Botrychium lunaria* (L.) Swartz  
*Brassica oleracea* L. subsp. *oleracea*  
*Bromus arvensis* L.  
*Bromus hordeaceus* L. subsp. *thominei* (Hardouin) Br.-Bl.  
*Bromus racemosus* L.  
*Bromus ramosus* Huds. subsp. *benekenii* (Lange) Schinz et Thell.  
*Bromus secalinus* L.  
*Bromus secalinus* L. subsp. *secalinus*  
*Bupleurum falcatum* L.  
*Butomus umbellatus* L.  
*Cakile maritima* Scop.  
*Cakile maritima* Scop. subsp. *integrifolia* (Homert.) Hyl. ex Greuter et Burdet  
*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth



Brome des champs

*Callitriche brutia* Petagna  
*Callitriche hamulata* Kütz. ex Koch  
*Callitriche palustris* L.  
*Callitriche truncata* Guss.  
*Callitriche truncata* Guss. subsp. *occidentalis* (Rouy) Br.-Bl.  
*Calystegia soldanella* (L.) R. Brown  
*Campanula rapunculoides* L.  
*Cardamine bulbifera* (L.) Crantz  
*Cardamine impatiens* L.  
*Cardamine pratensis* L. subsp. *paludosa* (Knaf.) Celak.  
*Cardaminopsis halleri* (L.) Hayek  
*Carex appropinquata* C.F. Schumach.  
*Carex binervis* Smith  
*Carex canescens* L.  
*Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner var. *subcontigua* (Kük.)  
*Carex diandra* Schrank  
*Carex digitata* L.  
*Carex distans* L.  
*Carex divisa* Huds.  
*Carex echinata* Murray  
*Carex elongata* L.  
*Carex extensa* Good.  
*Carex flava* L.  
*Carex hostiana* DC.  
*Carex lasiocarpa* Ehrh.  
*Carex lepidocarpa* Tausch  
*Carex muricata* L.  
*Carex muricata* L. subsp. *lamprocarpa* Celak.  
*Carex pulicaris* L.  
*Carex rostrata* Stokes  
*Carex strigosa* Huds.  
*Carex tomentosa* L.  
*Carex trinervis* Degl.  
*Carex umbrosa* Host  
*Carex vesicaria* L.  
*Carex viridula* Michaux  
*Carex vulpina* L.



Laïche blanchâtre



*Catabrosa aquatica* (L.) Beauv.  
*Catapodium marinum* (L.) C.E. Hubbard  
*Gentaurea cyanus* L.  
*Gentaurea jacea* L. subsp. *timbalii* (Martrin-Donos) Br.-Bl.  
*Centaureum littorale* (D. Turm.) Giln.  
*Centranthus ruber* (L.) DC.  
*Centunculus minimus* L.  
*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce  
*Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch  
*Cerastium diffusum* Pers.  
*Ceratophyllum submersum* L.  
*Ceterach officinarum* Willd.  
*Chenopodium chenopodioides* (L.) Aell.  
*Chrysosplenium alternifolium* L.  
*Cicendia filiformis* (L.) Delarbre  
*Cicuta virosa* L.  
*Cirsium acaule* Scop.  
*Cirsium dissectum* (L.) Hill  
*Cirsium eriophorum* (L.) Scop.  
*Gladium mariscus* (L.) Pohl  
*Cochlearia officinalis* L.  
*Coeloglossum viride* (L.) Hartm.  
*Colchicum autumnale* L.  
*Comarum palustre* L.  
*Conopodium majus* (Gouan) Loret  
*Consolida regalis* S.F. Gray  
*Cornus mas* L.  
*Corydalis solida* (L.) Clairv.  
*Corynephorus canescens* (L.) Beauv.  
*Crambe maritima* L.  
*Crassula tillaea* Lester-Garland  
*Crataegus rhipidophylla* Gandoger  
*Crithmum maritimum* L.  
*Cuscuta epithimum* (L.) L.  
*Cyperus fuscus* L.  
*Cyperus longus* L.  
*Cyperus longus* L. subsp. *longus*



Bleuet

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.  
*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *incarnata*  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *pulchella* (Druce) Soó  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó subsp. *elodes* (Griseb.) Soó  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó subsp. *ericetorum* (E.F. Linton)  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó subsp. *maculata*  
*Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Hunt et Summerh.  
*Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó  
*Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó subsp. *integrata* (E.G. Camus ex Fourcy)  
*Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó subsp. *praetermissa*  
*Dactylorhiza traunsteinerioides* (Pugsley) Landwehr  
*Danthonia decumbens* (L.) DC.  
*Danthonia decumbens* (L.) DC. subsp. *decumbens*  
*Daphne laureola* L.  
*Daphne mezereum* L.  
*Daucus carota* L. subsp. *gummifer* Hook. f.  
*Dianthus armeria* L.  
*Dianthus carthusianorum* L.  
*Dianthus carthusianorum* L. subsp. *carthusianorum*  
*Drosera rotundifolia* L.  
*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *affinis*  
*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray  
*Elatine hexandra* (Lapierre) DC.  
*Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult.  
*Eleocharis multicaulis* (Smith) Desv.  
*Eleocharis ovata* (Roth.) Roem. et Schult.  
*Eleocharis quinqueflora* (F.X. Hartm.) O. Schwartz  
*Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.  
*Elymus athenicus* (Link) Kerguelen  
*Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis  
*Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *Boreoatlanticus*  
*Epilobium obscurum* Schreb.  
*Epilobium palustre* L.  
*Epipactis atrorubens* (Hoffmann) Besser



Orchis tacheté

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *neerlandica* (Verm.) Buttler  
*Epipactis leptochila* (Godf.) Godf.  
*Epipactis leptochila* (Godf.) Godf. subsp. *leptochila*  
*Epipactis muelleri* Godf.  
*Epipactis palustris* (L.) Crantz  
*Epipactis purpurata* Smith  
*Equisetum hyemale* L.  
*Equisetum sylvaticum* L.  
*Equisetum variegatum* Schleich.  
*Erica cinerea* L.  
*Erica tetralix* L.  
*Eriophorum angustifolium* Honck.  
*Eriophorum latifolium* Hoppe  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. subsp. *dunense* Andreas  
*Erodium lebelii* Jord.  
*Eryngium campestre* L.  
*Eryngium maritimum* L.  
*Euphorbia dulcis* L.  
*Euphorbia dulcis* L. subsp. *incompta* (Cesati) Nyman  
*Euphorbia paralias* L.  
*Euphorbia platyphyllos* L.  
*Euphrasia confusa* Pugsley  
*Euphrasia officinalis* L.  
*Euphrasia officinalis* L. subsp. *campestris* (Jord.) Kerguélen et Lambinon  
*Euphrasia tetraquetra* (Bréb.) Arrond.  
*Festuca albissima* All.  
*Festuca juncifolia* St-Amans  
*Festuca ovina* L.  
*Festuca ovina* L. subsp. *hirtula* (Hack. ex Travis) M.J. Wilkinson  
*Festuca rubra* L. subsp. *arenaria* (Osbeck) Aresch.  
*Festuca rubra* L. subsp. *litoralis* (G.F.W. Mey.) Auquier  
*Festuca rubra* L. subsp. *microphylla* St-Yves  
*Festuca rubra* L. subsp. *pruinosa* (Hack.) Piper  
*Filago minima* (Smith) Pers.  
*Filago pyramidata* L.  
*Filago vulgaris* Lam.  
*Fragaria moschata* Weston



Cotonière spatulée



*Fritillaria meleagris* L.  
*Fumaria caroliana* Pugsley  
*Fumaria densiflora* DC.  
*Fumaria parviflora* Lam.  
*Fumaria vaillantii* Loisel.  
*Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. et Schult. f.  
*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.  
*Gagea spathacea* (Hayne) Salisb.  
*Galeopsis angustifolia* Ehrh. ex Hoffmann  
*Galeopsis ladanum* L.  
*Galeopsis speciosa* Mill.  
*Galium debile* Desv.  
*Galium pumilum* Murray  
*Galium saxatile* L.  
*Galium verum* L. var. *maritimum* DC.  
*Gaudinia fragilis* (L.) Beauv.  
*Genista anglica* L.  
*Genista tinctoria* L.  
*Genista tinctoria* L. subsp. *tinctoria*  
*Gentianella amarella* (L.) Börner  
*Gentianella germanica* (Willd.) Börner  
*Gentianella uliginosa* (Willd.) Börner  
*Geranium sanguineum* L.  
*Geranium sylvaticum* L.  
*Geum rivale* L.  
*Glaux maritima* L.  
*Gnaphalium luteoalbum* L.  
*Gnaphalium sylvaticum* L.  
*Goodyera repens* (L.) R. Brown  
*Groenlandia densa* (L.) Fourn.  
*Gymnocarpium robertianum* (Hoffmann) Newman  
*Halimione pedunculata* (L.) Aell.  
*Halimione portulacoides* (L.) Aell.  
*Helianthemum nummularium* (L.) Mill. subsp. *obscurum* (Celak.) Holub  
*Helleborus foetidus* L.  
*Helleborus viridis* L.  
*Helleborus viridis* L. subsp. *occidentalis* (Reut.) Schiffn.



Benoite des ruisseaux



*Heminiium monorchis* (L.) R. Brown  
*Herniaria glabra* L.  
*Hieracium bauhinii* Schult. ex Besser  
*Hieracium lactucella* Wallr.  
*Hieracium maculatum* Schrank  
*Hieracium sabaudum* L.  
*Hippocrepis comosa* L.  
*Hippophae rhamnoides* L.  
*Hippophae rhamnoides* L. subsp. *rhamnoides*  
*Hippuris vulgaris* L.  
*Honckenya peploides* (L.) Ehrh.  
*Hordelymus europaeus* (L.) Jessen ex Harz  
*Hordeum secalinum* Schreb.  
*Hottonia palustris* L.  
*Hydrocharis morsus-ranae* L.  
*Hypericum androsaemum* L.  
*Hypericum elodes* L.  
*Hypericum maculatum* Crantz  
*Hypericum montanum* L.  
*Hypochaeris glabra* L.  
*Iberis amara* L.  
*Impatiens noli-tangere* L.  
*Iris foetidissima* L.  
*Isolepis fluitans* (L.) R. Brown  
*Jasione montana* L.  
*Juncus ambiguus* Guss.  
*Juncus bulbosus* L.  
*Juncus bulbosus* L. subsp. *bulbosus*  
*Juncus bulbosus* L. subsp. *kochii* (F.W. Schultz) Reichg.  
*Juncus gerardii* Loisel.  
*Juncus maritimus* Lam.  
*Juncus squarrosus* L.  
*Juncus subnodulosus* Schrank  
*Juncus tenageia* L. f.  
*Juniperus communis* L.  
*Juniperus communis* L. subsp. *communis*  
*Koeleria albescens* DC.



Jonc de Gérard

*Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult.  
*Lactuca perennis* L.  
*Lathraea squamaria* L.  
*Lathyrus aphaca* L.  
*Lathyrus japonicus* Willd.  
*Lathyrus japonicus* Willd. subsp. *maritimus* (L.) P.W. Ball  
*Lathyrus linifolius* (Reichard) Bässler  
*Lathyrus palustris* L.  
*Lathyrus sylvestris* L.  
*Lathyrus tuberosus* L.  
*Leersia oryzoides* (L.) Swartz  
*Legousia hybrida* (L.) Delarbre  
*Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix  
*Leymus arenarius* (L.) Hochst.  
*Limodorum abortivum* (L.) Swartz  
*Limonium binervosum* (G.E. Smith) C.E. Salmon  
*Limonium vulgare* Mill.  
*Limosella aquatica* L.  
*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich.  
*Lithospermum arvense* L.  
*Lithospermum officinale* L.  
*Littorella uniflora* (L.) Aschers.  
*Lonicera xylosteum* L.  
*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott  
*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. subsp. *congesta* (Thuill.) Arcang.  
*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin  
*Lycopodiella inundata* (L.) Holub  
*Lycopodium clavatum* L.  
*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt  
*Matricaria maritima* L. subsp. *maritima*  
*Medicago minima* (L.) L.  
*Melampyrum arvense* L.  
*Melampyrum pratense* L.  
*Mentha arvensis* L. subsp. *parietarifolia* (J. Beck.) Briq.  
*Mentha suaveolens* Ehrh.  
*Menyanthes trifoliata* L.  
*Mibora minima* (L.) Desv.



Seigle de mer

*Micropyrum tenellum* (L.) Link  
*Misopates orontium* (L.) Rafin.  
*Moenchia erecta* (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.  
*Moenchia erecta* (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. subsp. *erecta*  
*Monotropa hypopitys* L.  
*Monotropa hypopitys* L. subsp. *hypophegea* (Wallr.) Holmboe  
*Monotropa hypopitys* L. subsp. *hypopitys*  
*Montia fontana* L.  
*Montia fontana* L. subsp. *amportana* Sennen  
*Montia minor* C.C. Gmel.  
*Muscari comosum* (L.) Mill.  
*Myosotis discolor* Pers.  
*Myosotis discolor* Pers. subsp. *discolor*  
*Myosotis discolor* Pers. subsp. *dubia* (Arrondeau) Blaise  
*Myosotis nemorosa* Besser  
*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffmann  
*Myosurus minimus* L.  
*Myriophyllum alterniflorum* DC.  
*Myriophyllum verticillatum* L.  
*Najas marina* L.  
*Najas marina* L. subsp. *marina*  
*Nardurus maritimus* (L.) Murb.  
*Nardus stricta* L.  
*Nasturtium microphyllum* (Boenningh.) Reichenb.  
*Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase  
*Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Rich.  
*Nymphaea alba* L.  
*Nymphaea alba* L. subsp. *alba*  
*Odontites vernus* (Bellardi) Dum. subsp. *vernus*  
*Oenanthe aquatica* (L.) Poiré  
*Oenanthe crocata* L.  
*Oenanthe fistulosa* L.  
*Oenanthe fluviatilis* (Bab.) Colem.  
*Oenanthe lachenalii* C.C. Gmel.  
*Oenanthe silaifolia* Bieb.  
*Oenothera subterminalis* R.R. Gates  
*Onobrychis viciifolia* Scop.



Oenanthe safranée



*Ononis repens* L. var. *repens*  
*Ononis spinosa* L.  
*Ophioglossum azoricum* C. Presl  
*Ophioglossum vulgatum* L.  
*Ophrys apiifera* Huds.  
*Ophrys fuciflora* (F.W. Schmidt) Moench  
*Ophrys insectifera* L.  
*Ophrys sphegodes* Mill.  
*Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *araneola* (Reichenb.) Lainz  
*Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *sphogodes*  
*Orchis anthropophora* (L.) All.  
*Orchis mascula* (L.) L.  
*Orchis militaris* L.  
*Orchis morio* L.  
*Orchis palustris* Jacq.  
*Orchis purpurea* Huds.  
*Orchis simia* Lam.  
*Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub  
*Ornithogalum pyrenaicum* L.  
*Ornithopus perpusillus* L.  
*Orobanche caryophyllacea* Smith  
*Orobanche hederæ* Vaucher ex Duby  
*Orobanche purpurea* Jacq.  
*Osmunda regalis* L.  
*Papaver dubium* L. subsp. *lecoqii* (Lamotte) Syme  
*Papaver hybridum* L.  
*Parapholis strigosa* (Dum.) C.E. Hubbard  
*Parnassia palustris* L.  
*Pedicularis palustris* L.  
*Pedicularis sylvatica* L.  
*Persicaria bistorta* (L.) Samp.  
*Persicaria minor* (Huds.) Opiz  
*Persicaria mitis* (Schrank) Asenov, nom. conserv. propos.  
*Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.  
*Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball et Heywood  
*Petroselinum segetum* (L.) Koch  
*Peucedanum palustre* (L.) Moench



Parnassie des marais

*Phleum arenarium* L.  
*Phyteuma nigrum* F.W. Schmidt  
*Phyteuma spicatum* L.  
*Plantago coronopus* L.  
*Plantago maritima* L.  
*Platanthera bifolia* (L.) L.C.M. Rich.  
*Platanthera bifolia* (L.) L.C.M. Rich. subsp. *latiflora* (Drejer) Løjtnant  
*Poa bulbosa* L.  
*Poa chaixii* Vill.  
*Poa palustris* L.  
*Polygala calcarea* F.W. Schultz  
*Polygala comosa* Schkuhr  
*Polygala serpyllifolia* Hose  
*Polygala vulgaris* L. subsp. *collina* (Reichenb.) Borbás  
*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce  
*Polygonum oxyspermum* C.A. Mey. et Bunge ex Ledeb.  
*Polygonum oxyspermum* C.A. Mey. et Bunge  
*Polypodium vulgare* L.  
*Polystichum aculeatum* (L.) Roth  
*Polystichum setiferum* (Forssk.) Woynar  
*Potamogeton alpinus* Balb.  
*Potamogeton berchtoldii* Fieb.  
*Potamogeton coloratus* Hornem.  
*Potamogeton friesii* Rupr.  
*Potamogeton gramineus* L.  
*Potamogeton lucens* L.  
*Potamogeton natans* L.  
*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch  
*Potamogeton perfoliatus* L.  
*Potamogeton polygonifolius* Pourr.  
*Potamogeton pusillus* L.  
*Potamogeton trichoides* Cham. et Schlecht.  
*Potentilla anglica* Laichard.  
*Potentilla argentea* L.  
*Potentilla neumanniana* Reichenb.  
*Primula vulgaris* Huds.  
*Prunella laciniata* (L.) L.



Potentille anglaise

*Prunus mahaleb* L.  
*Puccinellia maritima* (Huds.) Parl.  
*Pulmonaria longifolia* (Bast.) Boreau  
*Pyrola minor* L.  
*Pyrola rotundifolia* L.  
*Pyrus communis* L. subsp. *pyraster* (L.) Ehrh.  
*Radiola linoides* Roth  
*Ranunculus aquatilis* L.  
*Ranunculus arvensis* L.  
*Ranunculus baudotii* Godr.  
*Ranunculus circinatus* Sibth.  
*Ranunculus hederaceus* L.  
*Ranunculus lingua* L.  
*Ranunculus ophioglossifolius* Vill.  
*Ranunculus peltatus* Schrank  
*Ranunculus penicillatus* (Dum.) Bab.  
*Ranunculus penicillatus* (Dum.) Bab. subsp. *pseudofluitans* (Syme) S. Webster  
*Ranunculus trichophyllus* Chaix  
*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich  
*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich subsp. *buccalis* (Wallr.) Schinz et Thell  
*Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmel.  
*Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmel. subsp. *grandiflorus* (Wallr.) D.A. Webb  
*Rhynchospora alba* (L.) Vahl  
*Rhynchospora fusca* (L.) Ait. f.  
*Rorippa palustris* (L.) Besser  
*Rorippa sylvestris* (L.) Besser  
*Rosa agrestis* Savi  
*Rosa micrantha* Borrer ex Smith  
*Rosa sherardii* Davies  
*Rosa spinosissima* L.  
*Rosa stylosa* Desv.  
*Rosa tomentosa* Smith  
*Rumex acetosella* L. subsp. *acetosella*  
*Rumex scutatus* L.  
*Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande  
*Ruppia maritima* L.  
*Ruscus aculeatus* L.



La grande douve



*Sagina maritima* G. Don  
*Sagina nodosa* (L.) Fenzl  
*Salicornia europaea* L.  
*Salicornia obscura* P.W. Ball et Tutin  
*Salicornia procumbens* Smith  
*Salicornia pusilla* J. Woods  
*Salix aurita* L.  
*Salix purpurea* L.  
*Salix repens* L.  
*Salix repens* L. subsp. *dunensis* Rouy  
*Salix repens* L. subsp. *repens*  
*Salsola kali* L.  
*Salsola kali* L. subsp. *kali*  
*Salsola kali* L. subsp. *tragus* (L.) Celak.  
*Salvia pratensis* L.  
*Sambucus racemosa* L.  
*Samolus valerandi* L.  
*Saxifraga granulata* L.  
*Scabiosa columbaria* L.  
*Scabiosa columbaria* L. subsp. *columbaria*  
*Scandix pecten-veneris* L.  
*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla  
*Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C. Gmel.) Palla  
*Schoenus nigricans* L.  
*Scilla bifolia* L.  
*Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják  
*Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják subsp. *holoschoenus*  
*Scirpus sylvaticus* L.  
*Scleranthus annuus* L.  
*Scleranthus annuus* L. subsp. *annuus*  
*Scorzonera humilis* L.  
*Scrophularia umbrosa* Dum.  
*Scrophularia umbrosa* Dum. subsp. *neesii* (Wirtg.) E. Mayer  
*Scutellaria minor* Huds.  
*Sedum forsterianum* Smith  
*Sedum sexangulare* L.  
*Selinum carvifolia* (L.) L.

Scille à deux feuilles



*Senecio aquaticus* Hill  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *aquaticus*  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *erraticus* (Bertol.) Tourlet  
*Senecio ovatus* (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.  
*Senecio ovatus* (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd. subsp. *alpestris* (Gaudin)  
*Senecio paludosus* L.  
*Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult.  
*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell.  
*Silene conica* L.  
*Silene nutans* L.  
*Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *maritima* (With.) Á. et D. Löve  
*Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *vulgaris* var. *humilis* R. Schubert  
*Sisymbrium supinum* L.  
*Sisyrinchium montanum* Greene  
*Sium latifolium* L.  
*Sonchus palustris* L.  
*Sorbus aria* (L.) Crantz  
*Sorbus torminalis* (L.) Crantz  
*Sparganium natans* L.  
*Spergularia marina* (L.) Besser  
*Spergularia media* (L.) C. Presl  
*Spergularia media* (L.) C. Presl subsp. *angustata* (Clavaud) Kerguelen et Lambinon  
*Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl  
*Spiranthes spiralis* (L.) Chevall.  
*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.  
*Stachys annua* (L.) L.  
*Stachys germanica* L.  
*Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *neglecta* (Weihe) Gremli  
*Stellaria nemorum* L.  
*Stellaria nemorum* L. subsp. *montana* (Pierrat) Berher  
*Stellaria nemorum* L. subsp. *nemorum*  
*Stellaria palustris* Retz.  
*Suaeda maritima* (L.) Dum.  
*Taraxacum* sect. *Celtica* A.J. Richards  
*Taraxacum* sect. *Palustria* (Lindb. f.) Dahlst.  
*Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Brown  
*Tephrosia helenitis* (L.) Nordenstam



Senecion aquatique



*Tephrosia helenitis* (L.) Nordenstam subsp. *helenitis*  
*Tephrosia palustris* (L.) Fourr.  
*Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth  
*Teucrium scordium* L.  
*Teucrium scordium* L. subsp. *scordium*  
*Thalictrum flavum* L.  
*Thalictrum minus* L.  
*Thalictrum minus* L. subsp. *saxatile* Cesati  
*Thelypteris palustris* Schott  
*Thesium humifusum* DC.  
*Thymus praecox* Opiz  
*Thymus praecox* Opiz subsp. *ligusticus* (Briq.) Paiva et Salgueiro  
*Thymus praecox* Opiz subsp. *praecox*  
*Tonlis arvensis* (Huds.) Link  
*Tonlis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis*  
*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm.  
*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm. subsp. *germanicum* (Palla) Hegi  
*Trifolium medium* L.  
*Trifolium michelianum* Savi  
*Trifolium micranthum* Viv.  
*Trifolium ornithopodioides* L.  
*Trifolium scabrum* L.  
*Trifolium striatum* L.  
*Trifolium subterraneum* L.  
*Triglochin maritima* L.  
*Triglochin palustris* L.  
*Ulex europaeus* L.  
*Ulmus laevis* Pallas  
*Utricularia australis* R. Brown  
*Utricularia minor* L.  
*Utricularia vulgaris* L.  
*Vaccinium myrtillus* L.  
*Valeriana dioica* L.  
*Valerianella carinata* Loisel.  
*Valerianella dentata* (L.) Pollich  
*Valerianella ramosa* Bast.  
*Veronica praecox* All.



Tréfle intermédiaire

*Veronica scutellata* L.  
*Veronica teucrium* L.  
*Veronica teucrium* L. subsp. *vahlIIi* Gaudin  
*Vicia lathyroides* L.  
*Vicia lutea* L.  
*Vicia tenuifolia* Roth  
*Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. subsp. *gracilis* (DC.) Hook. f.  
*Vincetoxicum hirundinaria* Med.  
*Viola canina* L.  
*Viola canina* L. subsp. *canina*  
*Viola curtisii* E. Forster  
*Viola hirta* L. subsp. *calcareo* (Bab.) E.F. Warb.  
*Viola kitaibeliana* Schult.  
*Viola palustris* L.  
*Viola tricolor* L.  
*Vulpia ciliata* Dum. subsp. *ambigua* (Le Gall) Stace et Auquier  
*Vulpia fasciculata* (Forsk.) Fritsch  
*Vulpia membranacea* (L.) Dum.  
*Wolffia arrhiza* (L.) Hork. ex Wimm.  
*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. var. *atricha* (Aschers. et Graebn.) Henrard  
*Zannichellia palustris* L.  
*Heracleum sphondylium* L. var. *angustifolium* (Crantz) C.C. Gmel.  
*Koeleria pyramidata* (Lam.) Beauv. var. *pubescens* (Hausm.) Domin  
*Zannichellia palustris* L. subsp. *palustris*  
*Pimpinella major* (L.) Huds. var. *bipinnata* (G. Beck) Burnat  
*Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum* var. *luteus* L.  
*Zannichellia palustris* L. subsp. *pedicellata* (Wahlenb. et Rosén) Hegi



Vulpia à une glume

**Auteurs :**

Centre Régional de Phytosociologie  
 Conservatoire Botanique National de Bailleul



## Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

### FONGE

#### Nom scientifique

*Agaricus annae* Pilát  
*Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach  
*Agaricus bohusii* M. Bon  
*Agaricus bresadolanus* Bohus  
*Agaricus cupreobrunneus* (J. Schäffer & Steer ex Møller) Pilát  
*Agaricus devoniensis* P.D. Orton  
*Agaricus huijsmanii* Courtecuisse  
*Agaricus menieri* M. Bon ex M. Bon  
*Agaricus porphyrhizon* P.D. Orton  
*Agaricus porphyrocephalus* Møller  
*Agaricus pseudoprattensis* (Bohus) Wasser  
*Agrocybe arenicola* (Berk.) Singer  
*Agrocybe arvalis* (Fr. : Fr.) Singer  
*Agrocybe elatella* (P. Karsten) Vesterholt  
*Agrocybe pusiola* (Fr. : Fr.) Heim  
*Agrocybe putaminum* (R. Maire) Singer  
*Agrocybe sphaeromorpha* (Bull. : Fr.) Fayod  
*Alnicola alnetorum* (R. Maire) Romagnesi  
*Alnicola badiolateritia* (P.D. Orton) Courtecuisse  
*Alnicola celluloderma* (P.D. Orton) Svrček  
*Alnicola geraniolens* Courtecuisse  
*Alnicola luteolofibrillosa* Kühner  
*Alnicola saliceti* (P.D. Orton) Courtecuisse  
*Alnicola salicis* (P.D. Orton) M. Bon  
*Alnicola striatula* (P.D. Orton) Romagnesi  
*Amanita beckeri* Huijsman  
*Amanita ceciliae* (Berk. & Br.) Bas  
*Amanita echinocephala* (Vittadini) Quélet  
*Amanita eliae* Quélet  
*Amanita lividopallescens* (Gillet) Peyot s.l. [incl. var. *tigrina* Romagnesi ex M. Bon]  
*Amanita mairei* Foley



Amanite étranglée



*Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vittadini) Bertillon in Dechambre  
*Amanita submembranacea* (M. Bon) Gröger  
*Amanita virosa* Lamarck in Lamarck & Poiret  
*Anthracobia macrocystis* (Cooke) Boudier  
*Anthracobia maunilabra* (Cooke) Boudier  
*Anthracobia melaloma* (Alb. & Schw. : Fr.) Boudier  
*Anthracobia subatra* (Rehm) Moser  
*Arrhenia griseopallida* (Desmazières) Watling  
*Arrhenia rickenii* (Singer ex Hora) Watling  
*Artomyces pyxidatus* (Pers. : Fr.) Jülich  
*Ascobolus perplexans* Masee & Salmon  
*Ascozonus monascus* van Brummelen & Richardson  
*Ascozonus parvisporus* (Renny) Boudier  
*Astraeus hygrometricus* (Pers. : Pers.) Morgan  
*Aureoboletus gentilis* (Quélet) Pouzar  
*Auriculariopsis ampla* (Léveillé) R. Maire  
*Biscogniauxia mediterranea* (de Notaris) O. Kuntze  
*Boletus aereus* Bull. : Fr.  
*Boletus appendiculatus* J.C. Sch. : Fr.  
*Boletus depilatus* Redeuilh  
*Boletus fechtneri* Velenovsky  
*Boletus fragrans* Vittadini  
*Boletus legaliae* Pilát & Dermek  
*Boletus lupinus* Fr.  
*Boletus pseudoregius* Hubert ex Estades  
*Boletus pulverulentus* Opatowski  
*Boletus queletii* Schulzer  
*Boletus radicans* Fr.  
*Boletus satanas* Lenz  
*Calocybe gambosa* (Fr. : Fr.) Singer  
*Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morgan  
*Calvatia utriformis* (Bull. : Pers.) Jaap  
*Camarophylloopsis atropuncta* (Pers. : Fr.) Arnolds  
*Camarophylloopsis deceptiva* (A.H. Smith & Hesler) M. Bon  
*Camarophylloopsis foetens* (W. Phillips) Arnolds  
*Camarophylloopsis phaeoxantha* (Romagnesi) Arnolds



*Auriculariopsis ampla*

*Campanella caesia* Romagnesi  
*Cantharellus amethystinus* (Quélet) Quélet *s.l.* [incl. var. *substypticus* M. Bon]  
*Cantharellus cibarius* Fr. *s.l.* [incl. variétés]  
*Cantharellus ianthinoxanthus* (R. Maire) Kühner  
*Cantharellus melanoxeros* Desmazières  
*Chamaemyces fracidus* (Fr.) Donk  
*Clavaria argilacea* Pers. : Fr. *s.l.* [incl. var. *obtusata* (Boudier) J. Favre et var. *brevispora* Corner]  
*Clavaria fumosa* Fr.  
*Clavaria incarnata* Weinmann  
*Clavaria tenuipes* Berk. & Br.  
*Clavaria zollingeri* Lévillé  
*Clavulinopsis corniculata* (J.C. Sch. : Fr.) Corner  
*Clavulinopsis helvola* (Pers. : Fr.) Corner *s.l.* [incl. var. *geoglossoides* (Boudier & Patouillard) Corner]  
*Clavulinopsis laeticolor* (Berk. & Br.) R.H. Petersen  
*Clavulinopsis subtilis* (Fr. : Fr.) Corner  
*Clitocybe alexandri* (Gillet) Gillet  
*Clitocybe geotropa* (Lamarck & de Candolle : Fr.) Quélet  
*Conocybe dunensis* Wallace  
*Coprinus ammophilae* Courtecuisse  
*Coprinus atramentarius* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Coprinus comatus* (Müll. : Fr.) Pers.  
*Coprinus ephemeroideus* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Coprinus poliommallus* Romagnesi  
*Coprinus schroeteri* P. Karsten  
*Coprinus stanglianus* Enderle, Bender & Gröger  
*Coprinus sterquilinus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Coprinus strossmayeri* Schulzer  
*Coprinus tigrinellus* Boudier  
*Coprotus aurora* (Crouan & H. Crouan) Kimbrough, Luck-Allen & Cain  
*Coprotus disculus* Kimbrough, Luck-Allen & Cain  
*Coprotus leucopocillum* Kimbrough, Luck-Allen & Cain  
*Cortinarius alnetorum* (Velenovsky) Moser  
*Cortinarius alneus* (Moser) Kuhnert-Finkemagel & Peintner  
*Cortinarius armillatus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius azureus* Fr.  
*Cortinarius balteatocumatilis* R. Henry ex P.D. Orton *s.l.* [incl. f. *laetus* Moser]



*Coprinus comatus*

*Cuphophyllus subradiatus* (Schumacher) M. Bon  
*Cuphophyllus virgineus* (Wulf. : Fr.) Kovalenko  
*Cystolepiota adulterina* (Møller) M. Bon ex M. Bon  
*Cystolepiota bucknallii* (Berk. & Br.) Singer & Cléménçon  
*Cystolepiota helieri* (Boudier) Singer  
*Cystolepiota rosea* (Rea) M. Bon  
*Daldinia fissa* C. G. Lloyd  
*Dendropolyporus umbellatus* (Pers. : Fr.) Jülich  
*Dermoloma atrocinerum* (Pers.) P.D. Orton  
*Dermoloma cuneifolium* (Fr.) Singer ex M. Bon  
*Dermoloma phaeopodium* P.D. Orton  
*Dermoloma pseudocuneifolium* Herink ex M. Bon s.l. [incl. var. *pragensis* Kubička ex M. Bon]  
*Echinoderma echinaceum* (J.E. Lange) M. Bon  
*Echinoderma friesii* (Lasch) M. Bon  
*Echinoderma jacobii* (Vellinga & Knudsen) Rald, Heilmann-Clausen & C. Lange  
*Echinoderma sinopicum* (Romagnesi) M. Bon  
*Encoelia fascicularis* (Alb. & Schw. : Fr.) P. Karsten  
*Entoloma ameides* (Berk. & Br.) Saccardo  
*Entoloma aprile* (Britzelmayr) Saccardo  
*Entoloma aranaeosum* (Quélet) Moser  
*Entoloma asprellum* (Fr. : Fr.) Fayod  
*Entoloma bisporigerum* Noordeloos  
*Entoloma bloxami* (Berk. & Br.) Saccardo  
*Entoloma caccabus* (Kühner) Noordeloos  
*Entoloma corvinum* (Kühner) Noordeloos  
*Entoloma cyanulum* (Lasch : Fr.) Noordeloos  
*Entoloma dysthaloides* Noordeloos  
*Entoloma elodes* (Fr. : Fr.) Kummer  
*Entoloma excentricum* Bresadola  
*Entoloma exile* (Fr. : Fr.) Hesler  
*Entoloma farinogustus* Arnolds & Noordeloos  
*Entoloma galericolor* Courtecuisse  
*Entoloma griseorubidum* Kühner ex Noordeloos  
*Entoloma hirtum* (Veelenovsky) Noordeloos  
*Entoloma incanum* (Fr. : Fr.) Hesler  
*Entoloma indutoides* (P.D. Orton) Noordeloos



*Entoloma corvinum*



*Entoloma inopiliforme* M. Bon  
*Entoloma inutile* (Britzelmayr) Noordeloos  
*Entoloma jubatum* (Fr. : Fr.) P. Karsten  
*Entoloma lividum* (Bull.à) Quélet  
*Entoloma longistriatum* (Peck) Noordeloos s.l.  
*Entoloma moserianum* Noordeloos  
*Entoloma niphoides* (Romagnesi) ex Noordeloos  
*Entoloma nitidum* Quélet  
*Entoloma pernitrosum* (P.D. Orton) Trimbach  
*Entoloma politum* (Pers. : Fr.) Donk  
*Entoloma porphyrophaeum* (Fr.) P. Karsten  
*Entoloma pseudoturci* Noordeloos  
*Entoloma rusticoides* (Gillet) Noordeloos  
*Entoloma saundersii* (Fr.) Saccardo  
*Entoloma sericatum* (Britzelmayr) Saccardo  
*Entoloma turbidum* (Fr. : Fr.) Quélet  
*Entoloma velenovskyi* Noordeloos  
*Entoloma versatile* (Quélet) Moser  
*Entoloma vinaceum* (Scop.) Arnolds & Noordeloos  
*Faerberia carbonaria* (Alb. & Schw. : Fr.) Pouzar  
*Flammulina ononidis* Arnolds  
*Fomitoporia hippophaecola* (Jahn) Fiasson & Niemelä  
*Galerina embolus* (Fr.) P.D. Orton  
*Galerina moelleri* Bas  
*Galerina paludosa* (Fr.) Kühner  
*Galerina sphagnum* (Pers. : Fr.) Kühner  
*Geastrum minimum* Schw.  
*Geastrum schmidelii* Vittadini  
*Geopyxis carbonaria* (Alb. & Schw. : Fr.) Saccardo  
*Godronia fuliginosa* (Fr.) Seaver  
*Godronia ribis* (Fr. : Fr.) Seaver  
*Grifola frondosa* (Dick. : Fr.) S.F. Gray  
*Gymnopilus fulgens* (J. Favre & R. Maire) Singer  
*Gymnopilus igniculus* Deneyer, P.-A. Moreau & Wuilbaut  
*Gymnosporangium clavariaeforme* (Pers.) de Candolle  
*Gyrodon lividus* (Bull. : Fr.) P. Karsten

Faerberia carbonaria



*Gyroporus castaneus* (Bull. : Fr.) Quélet  
*Hebeloma ammophilum* Bohus  
*Hebeloma anthracophilum* R. Maire  
*Hebeloma dunense* Corbière & Heim  
*Hebeloma edurum* Métrod ex M. Bon  
*Hebeloma elatum* (Batsch : Fr.) Gillet  
*Hebeloma fusipes* Bresadola  
*Hebeloma helodes* J. Favre  
*Hebeloma leucosarx* P.D. Orton  
*Hebeloma lutense* Romagnesi  
*Hebeloma psammophilum* M. Bon  
*Hebeloma pusillum* J.E. Lange  
*Hebeloma subcaespitosum* var. *psammicolum* (Bohus) M. Bon  
*Hebeloma vaccinum* Romagnesi  
*Helvella corium* (Weberbauer) Masee  
*Hemimycena mairei* (Gilbert) Singer s.l. [incl. var. *microspora* M. Bon]  
*Hemipholiota populnea* (Pers. : Fr.) M. Bon  
*Hericium coralloides* (Scop. : Fr.) S.F. Gray  
*Hericium erinaceus* (Bull. : Fr.) Pers.  
*Hohenbuehelia culmicola* M. Bon  
*Hydnellum conrescens* (Pers.) Banker  
*Hydropus kauffmannii* (A.H. Smith) P.-A. Moreau & Courtecuisse  
*Hygrocybe aurantiosplendens* Haller  
*Hygrocybe aurantiosplendens* var. *luteosplendens* M. Bon  
*Hygrocybe calciphila* Arnolds  
*Hygrocybe calyptriformis* (Berk.) Fayod  
*Hygrocybe cantharellus* (Schw. à Fr.) Murrill  
*Hygrocybe citrinovirens* (J.E. Lange) J. Schäffer  
*Hygrocybe conicoides* (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling  
*Hygrocybe fornicata* (Fr.) Singer s.l. [incl. var. *clivalis* (Fr.) M. Bon et *streptopus* (Fr.) Arnolds]  
*Hygrocybe helobia* Arnolds  
*Hygrocybe intermedia* (Passerini) Fayod  
*Hygrocybe konradii* Haller s.l. [incl. variétés]  
*Hygrocybe moseri* M. Bon  
*Hygrocybe olivaceonigra* (P.D. Orton) Moser  
*Hygrocybe paraceracea* M. Bon



*Hygrocybe paraceracea*



*Hygrocybe punicea* (Fr. : Fr.) Kummer  
*Hygrocybe reidii* Kühner  
*Hygrocybe riparia* Kreisel  
*Hygrocybe splendidissima* P.D. Orton  
*Hygrocybe subglobispora* (P.D. Orton) Moser s.l. [incl. var. *aurantiorubra* Arnolds]  
*Hygrocybe subminutula* Mumill  
*Hygrocybe turunda* var. *sphagnophila* (Peck) M. Bon  
*Hygrocybe unguinosa* (Fr. : Fr.) P. Karsten  
*Hygrophorus arbustivus* (Fr.) Fr.  
*Hygrophorus chrysodon* (Batsch : Fr.) Fr.  
*Hygrophorus fagi* M. Bon & Becker  
*Hygrophorus lindtneri* Moser  
*Hygrophorus lindtneri* var. *carpini* (Gröger) M. Bon  
*Hygrophorus mesotephrus* Berk. & Br.  
*Hygrophorus penarius* var. *barbatulus* (Becker) M. Bon  
*Hygrophorus persoonii* Arnolds  
*Hypholoma ericaeoides* P.D. Orton  
*Hypholoma ericaeum* (Pers. : Fr.) Kühner  
*Hypholoma laeticolor* (Møller) P.D. Orton  
*Hypocreopsis lichenooides* (Tode : Fr.) Seaver  
*Inocutis rheades* (Pers.) Fiasson & Niemelä  
*Inocybe acutella* M. Bon  
*Inocybe aghardii* f. *arenaria* M. Bon  
*Inocybe alluvionis* Stangl & Veselsky  
*Inocybe arenicola* (Heim) M. Bon s.l. [incl. f. *albida* M. Bon]  
*Inocybe bongardii* (Weinmann) Quélet  
*Inocybe calospora* Quélet  
*Inocybe curreyi* (Berk.) Saccardo  
*Inocybe dunensis* P.D. Orton s.l. [incl. f. *paucicystidiosa* (M. Bon) Courtecuisse]  
*Inocybe godeyi* Gillet  
*Inocybe haemacta* (Berk. & Cooke) Saccardo  
*Inocybe halophila* Heim  
*Inocybe heimiana* M. Bon  
*Inocybe hirtelloides* Stangl & Veselsky  
*Inocybe jurana* Bresadola  
*Inocybe langei* Heim



*Inocybe calospora*

*Inocybe obsoleta* Romagnesi  
*Inocybe paludinella* (Peck) Saccardo  
*Inocybe patouillardii* Bresadola  
*Inocybe petiginosa* (Fr.: Fr.) Gillet  
*Inocybe phaeodisca* Kühner s.l. [incl. var. *geophylloides* Kühner]  
*Inocybe pholiotinoides* Romagnesi  
*Inocybe piriadora* (Pers.: Fr.) Kummer  
*Inocybe psammophila* M. Bon  
*Inocybe pseudohaemacta* M. Bon & Courtecuisse  
*Inocybe salicis* Kühner  
*Inocybe squamata* J.E. Lange  
*Inocybe squarrosa* Rea  
*Inocybe straminipes* Romagnesi  
*Inocybe tenebrosa* Quélet  
*Inocybe vulpinella* Bruylants s.l. [incl. var. *fuscolamellata* M. Bon]  
*Inocybe xanthocephala* P.D. Orton  
*Inocybe xanthomelaena* Kühner & Boursier  
*Iodophanus carneus* (Pers.: Fr.) Korf  
*Laccaria tortilis* (Bolt.) Cooke  
*Lacrymaria glareosa* (J. Favre) Watling  
*Lacrymaria lacrymabunda* (Bull.: Fr.) Patouillard  
*Lactarius acerrimus* Britzelmayr  
*Lactarius acris* (Bolt.: Fr.) S.F. Gray  
*Lactarius aspideus* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Lactarius aurantiacus* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Lactarius citriolens* Pouzar  
*Lactarius clethrophilus* Romagnesi  
*Lactarius cyathuliformis* M. Bon  
*Lactarius evosmus* Kühner  
*Lactarius flavidus* Boudier  
*Lactarius flexuosus* (Pers.: Fr.) S.F. Gray  
*Lactarius fluens* Boudier  
*Lactarius fuliginosus* (Fr.: Fr.) Fr. s.l. [incl. var. *albipes* (J.E. Lange) ex M. Bon]  
*Lactarius glaucescens* Crossland  
*Lactarius helvus* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Lactarius hysginus* (Fr.: Fr.) Fr.

Lactarius aspideus



*Lactarius lacunarum* (Romagnesi) ex Hora  
*Lactarius lepidotus* Hesler & A.H. Smith  
*Lactarius lilacinus* (Lasch : Fr.) Fr.  
*Lactarius omphaliformis* Romagnesi  
*Lactarius pallidus* (Pers. : Fr.) Pers.  
*Lactarius pterosporus* Romagnesi  
*Lactarius romagnesii* M. Bon  
*Lactarius ruginosus* Romagnesi  
*Lactarius spinosulus* Quélet  
*Lactarius subsericatus* var. *pseudofulvissimus* M. Bon  
*Lactarius subumbonatus* Lindgren  
*Lactarius uvividus* var. *candidulus* Neuhoff  
*Lactarius volemus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Lactarius zonarius* (Bull.) Fr.  
*Langermannia gigantea* (Batsch : Pers.) Rostkov  
*Leccinum aerugineum* (Fr.) Lannoy & Estades  
*Leccinum cyaneobasileucum* Lannoy & Estades  
*Leccinum nucatum* Lannoy & Estades  
*Leccinum pulchrum* Lannoy & Estades  
*Leccinum schistophilum* M. Bon  
*Lepiota audreae* (Reid) M. Bon  
*Lepiota boudieri* Bresadola  
*Lepiota brunneofilicea* M. Bon & Boiffard  
*Lepiota coxheadii* P.D. Orton  
*Lepiota cristata* (Bolt. : Fr.) Kummer  
*Lepiota cystophoroides* var. *septentrionalis* M. Bon  
*Lepiota echinella* Quélet & Bernard  
*Lepiota forquignonii* Quélet  
*Lepiota fulvella* Rea  
*Lepiota fuscovinacea* Möller & J.E. Lange  
*Lepiota grangei* (Eyre) J.E. Lange  
*Lepiota griseovirens* R. Maire  
*Lepiota josserandii* M. Bon & Boiffard  
*Lepiota kuehneri* Huijsman ex Hora  
*Lepiota kuehneriana* Locquin  
*Lepiota latispora* (Kühner ex Wasser) M. Bon





*Lepiota lilacea* Bresadola  
*Lepiota obscura* (Locquin ex M. Bon) Babos ex Babos  
*Lepiota pseudofelina* J.E. Lange  
*Lepiota pseudohelveola* Kühner ex Hora  
*Lepiota pseudolilacea* Huijsman  
*Lepiota rhodorhiza* Romagnesi & Locquin ex P.D. Orton  
*Lepiota subalba* Kühner ex P.D. Orton  
*Lepiota subincarnata* J.E. Lange ex J.E. Lange  
*Lepiota sublaevigata* M. Bon & Boiffard  
*Lepista glaucocana* (Bresadola) Singer  
*Lepista panaeolus* (Fr.) P. Karsten  
*Lepista personata* (Fr. : Fr.) Cooke  
*Leucoagaricus badhamii* (Berk. & Br.) Locquin  
*Leucoagaricus georginae* (W.G. Smith) Singer  
*Leucoagaricus littoralis* (Menier) M. Bon ex M. Bon & Boiffard  
*Leucoagaricus macrorhizus* (Locquin) ex Horak  
*Leucoagaricus marriagei* (Reid) M. Bon  
*Leucoagaricus melanotrichus* (Malençon & Bertault) Trimbach  
*Leucoagaricus pilatianus* (Demoulin) M. Bon & Boiffard  
*Leucoagaricus pseudocinerascens* (M. Bon) M. Bon  
*Leucoagaricus purpureorimosus* M. Bon & Boiffard  
*Leucoagaricus sublittoralis* (Kühner ex Hora) M. Bon & Boiffard  
*Leucoagaricus tener* (P.D. Orton) M. Bon  
*Leucopaxillus rhodoleucus* (Romell) Kühner  
*Limacella delicata* (Fr. : Fr.) Earle  
*Limacella glioderma* (Fr.) R. Maire  
*Limacella guttata* (Pers. : Fr.) Konrad & Maublanc  
*Lycoperdon lividum* Pers.  
*Lycoperdon mammiforme* Pers. : Pers.  
*Macrolepiota heimii* (Locquin) M. Bon ex M. Bon & Bellù  
*Macrolepiota konradii* (Huijsman ex P.D. Orton) Moser  
*Macrolepiota psammophila* Guinberteau  
*Macrolepiota puellaris* (Fr.) Moser  
*Macrolepiota subsquarrosa* (Locquin) M. Bon  
*Marasmius anomalus* Lasch s.l. [incl. var. *microsporus* (R. Maire) Antonin]  
*Marasmius limosus* Boudier



*Limacella glioderma*

*Marasmius minutus* Peck  
*Marasmius oreades* (Bolt. : Fr.) Fr.  
*Marasmius tenuiparietalis* Singer  
*Marasmius undatus* (Berk.) Fr.  
*Melanoleuca cinereifolia* (M. Bon) M. Bon  
*Melanoleuca cinereifolia* var. *maritima* (Huijsman) M. Bon  
*Melanoleuca graminicola* (Velenovsky) Kühner & R. Maire  
*Melanoleuca pseudoluscina* (M. Bon) ex M. Bon  
*Melanophyllum eyrei* (Masse) Singer  
*Melanophyllum haematospermum* (Bull. : Fr.) Kreisel  
*Melanotus caricicola* (P.D. Orton) Guzmán  
*Melanotus phillipsii* (Berk. & Br.) P.D. Orton  
*Mitrella paludosa* Fr. : Fr. s.l.  
*Morchella dunensis* (Castañero & Moreno) Clowez  
*Mycena belliae* (Johnston) P.D. Orton  
*Mycena bulbosa* (Cejp) Kühner  
*Mycena corynephora* Maas Geesteranus  
*Mycena crocata* (Schrad. : Fr.) Kummer  
*Mycocalia denudata* (Fr.) J.T. Palmer  
*Myriosclerotinia sulcatula* T. Schumacher & Kohn  
*Myxomphalia maura* (Fr. : Fr.) Hora  
*Neolentinus schaefferi* (Weinmann) Redhead & Ginns  
*Nidularia deformis* (Willd. : Pers.) Fr. & Nordh.  
*Omphalina galericolor* (Romagnesi) M. Bon  
*Omphalina lilacinicolor* M. Bon  
*Omphalina obscurata* (Kühner) ex Reid  
*Omphalina pyxidata* (Bull. : Fr.) Quélet  
*Omphalina subhepatica* (Batsch) Murrill  
*Panaeolus dunensis* M. Bon & Courtecuisse  
*Panaeolus semiovatus* (Sow. : Fr.) Lundell & Nannfeldt s.l.  
*Parthenope pilatii* Velenovsky  
*Paxillus rubicundulus* P.D. Orton  
*Peziza ammophila* Durieu & Montagne  
*Peziza proteana* (Boudier) Seaver f. *sparassoides* (Boudier) Korf  
*Phaeomarasmius erinaceus* (Fr. : Fr.) Kühner  
*Phaeonaematoloma myosotis* (Fr. : Fr.) M. Bon



*Panaeolus dunensis*

*Phallus hadriani* Vent. : Pers.  
*Pholiota conissans* (Fr.) Moser ex Kuyper & Tjallingii-Beukers  
*Pholiota conissans* var. *graminis* (Quélet) M. Bon & P. Roux  
*Pholiota highlandensis* (Peck) A.H. Smith & Hesler  
*Pholiotina aeruginosa* (Romagnesi) Moser  
*Pholiotina hadrocystis* (Kits van Waveren) Courtecuisse  
*Pholiotina mairei* (Kühner) ex Watling  
*Pholiotina striaepes* (Cooke) Moser  
*Phylloporus pelletieri* (Léveillé) Quélet  
*Pisolithus arhizus* (Scoop. : Pers.) S. Rauschert  
*Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Saccardo  
*Pluteus galeroideus* P.D. Orton  
*Pluteus hiatulus* Romagnesi  
*Pluteus luteovirens* Rea  
*Pluteus olivaceus* P.D. Orton  
*Pluteus punctipes* P.D. Orton  
*Pluteus thomsonii* (Berk. & Br.) Dennis  
*Poronia erici* Lohmeyer & Benkert  
*Poronia punctata* (L. : Fr.) Fr.  
*Porphyrellus porphyrosporus* (Fr.) Gilbert  
*Porpoloma spinulosum* (Kühner & Romagnesi) Singer  
*Psathyrella ammophila* (Durieu & Léveillé) P.D. Orton  
*Psathyrella olivensis* (Berk. & Br.) P.D. Orton  
*Psathyrella coprophila* Watling  
*Psathyrella hirta* Peck  
*Psathyrella lutensis* (Romagnesi) Watling & Richardson  
*Psathyrella pennata* (Fr. : Fr.) Konrad & Maublanc  
*Psathyrella populina* (Britzelmayr) Kits van Waveren  
*Psathyrella sphagnicola* (R. Maire) J. Favre  
*Psathyrella typhae* (Kalchbrenner) Pearson & Dennis  
*Psilocybe liniformans* Guzmán & Bas  
*Psilocybe luteonitens* (Vahl : Fr.) Parker-Rhodes  
*Psilocybe merdaria* (Fr. : Fr.) Ricken  
*Psilocybe merdicola* Huijsman  
*Psilocybe muscorum* (P.D. Orton) Moser  
*Psilocybe pratensis* P.D. Orton



*Psilocybe muscorum*



*Ptychoverpa bohemica* (Krombholz) Boudier  
*Pulverolepiota pulverulenta* (Huijsman) M. Bon  
*Pyronema omphalodes* (Bull. : Fr.) Fuckel  
*Ramaria aurea* (J.C. Sch. : Fr.) Quélet  
*Ramaria bobrytis* (Pers. : Fr.) Ricken  
*Ramicola laevigata* (J. Favre) Watling  
*Ramicola maritima* (M. Bon) M. Bon  
*Rhodocybe fallax* (Quélet) Singer  
*Rhodocybe melleopallens* P.D. Orton  
*Rhodocybe popinalis* (Fr. : Fr.) Singer  
*Russula alutacea* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Russula amarissima* Romagnesi & Gilbert  
*Russula amoenicolor* Romagnesi  
*Russula anatina* Romagnesi  
*Russula aurea* Pers.  
*Russula clariana* Heim ex Kuyper & van Vuure  
*Russula claroflava* Grove  
*Russula cremeoavellanea* Singer  
*Russula emeticicolor* (J. Schäffer) Singer  
*Russula farinipes* Romell  
*Russula fragrans* Romagnesi  
*Russula fragrantissima* Romagnesi  
*Russula insignis* Quélet  
*Russula laurocerasi* Melzer  
*Russula lilacea* Quélet  
*Russula lundellii* Singer  
*Russula lutensis* Romagnesi & Legal  
*Russula maculata* Quélet  
*Russula melliolens* Quélet  
*Russula melzeri* Zvara  
*Russula minutula* Velenovsky  
*Russula pallidospora* (Blum) ex Romagnesi  
*Russula pumila* Rouzeau & Massart  
*Russula rubroalba* (Singer) Romagnesi  
*Russula solaris* Ferdinansen & Winge  
*Russula sphagnophila* Kauffmann

Russula lilacea





*Russula subrubens* (J.E. Lange) M. Bon  
*Russula urens* Romell  
*Russula zvarae* Velenovsky  
*Saccobolus eleutherosporus* van Brummelen  
*Saccobolus versicolor* (P. Karsten) P. Karsten  
*Scytinostroma hemidichophyticum* Pouzar  
*Sericeomyces erioderma* (Malençon) Contu  
*Sericeomyces medioflavoides* f. *subviscidulus* M. Bon  
*Sericeomyces menieri* (Saccardo) Contu  
*Sericeomyces serenus* (Fr) Heinemann  
*Sericeomyces sericatellus* (Malençon & Bertault) M. Bon  
*Sericeomyces sericeus* (Cool) Contu  
*Strobilomyces strobilifaceus* (Scop. : Fr.) Berk.  
*Stropharia halophila* var. *occidentalis* Courtecuisse, M. Bon & Guinberteau  
*Stropharia inuncta* (Fr. : Fr.) Quélet  
*Stropharia ochrocyanea* M. Bon  
*Stropharia semiglobata* (Batsch : Fr.) Quélet  
*Tephroclype ambusta* (Fr. : Fr.) Donk  
*Tephroclype anthracophila* (Lasch) P.D. Orton  
*Tephroclype atrata* (Fr. : Fr.) Donk  
*Tephroclype graminicola* M. Bon  
*Tephroclype palustris* (Peck) Donk  
*Tricholoma basirubens* (M. Bon) Riva & M. Bon  
*Tricholoma boudieri* (Barla) Barla  
*Tricholoma columbetta* (Fr. : Fr.) Kummer  
*Tricholoma orinubens* Quélet  
*Tricholoma populinum* J.E. Lange  
*Tricholoma sejunctum* (Sow. : Fr.) Quélet  
*Tubaria minutalis* Romagnesi  
*Volvariella bombycina* (J.C. Sch. : Fr.) Singer  
*Xerocomus armeniacus* (Quélet) Quélet  
*Xerocomus badiorufus* (Heim) M. Bon  
*Xylaria oxyacanthae* Tulasne & C. Tulasne



*Xylaria oxyacanthae*

**Auteurs :**

COURTECUISSÉ Régis  
 LECURU Christophe  
 MOREAU Pierre-Arthur





## 2. LES ECOPAYSAGES DU NORD – PAS-DE-CALAIS : METHODOLOGIE

Les unités écopaysagères du Nord - Pas-de-Calais ont été définies dans le cadre de l'élaboration du schéma régional de trame verte et bleue en 2004 (CRP/CBNBI, 2004).

Afin de déterminer les orientations en matière d'aménagement du territoire et de préciser les mesures à mettre en œuvre sur le terrain, l'atlas régional de la trame verte et bleue définit des entités le plus homogène possible, tant du point de vue biogéographique que paysager, appelées les écopaysages régionaux.

La définition des écopaysages est fondée sur la superposition de deux cartes :

- ⇒ la carte des territoires phytogéographiques du Nord – Pas-de-Calais (TOUSSAINT B., HENDOUX F. & LAMBINON J., 2002),
- ⇒ la carte des grands paysages régionaux de l'atlas des paysages du Nord – Pas-de-Calais (DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2008).

**La carte des territoires phytogéographiques régionaux correspond à la délimitation de territoires régionaux relativement homogènes sur le plan de la végétation.** Elle est issue de travaux scientifiques menés conjointement par le Conservatoire botanique national de Bailleul et l'Institut de botanique de l'Université de Liège. Les territoires phytogéographiques ont été délimités et caractérisés à l'échelle régionale sur la base de la distribution des espèces végétales. Toutefois, d'autres paramètres ont également été pris en compte :

- la géologie et la géomorphologie,
- des paramètres climatiques pour préciser le découpage de certains secteurs étendus,
- l'occupation des sols (carte d'occupation du sol régionale de 1995).

L'analyse croisée de ces différents paramètres a permis d'aboutir à une cartographie relativement fine et à une définition multifactorielle des unités phytogéographiques du Nord – Pas-de-Calais.

Les écopaysages délimités par croisement des territoires phytogéographiques avec les entités paysagères régionales présentent des conditions géologiques et climatiques globalement homogènes. Ils se définissent par leurs paysages, leurs écosystèmes (séries de végétation) et les espèces qui y sont associées. On peut les caractériser par leur diversité écologique et biologique actuelle, le type d'occupation du sol, l'état de fragmentation de l'écopaysage ou à l'inverse leur perméabilité au déplacement de la faune et de la flore.

## 3. LES ACTIVITES HUMAINES ET LEURS IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

### Les espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais

Les êtres vivants investissent une part importante de leurs ressources dans la dispersion des individus et des propagules (organe de dissémination et de reproduction non sexuelle d'un être vivant animal, végétal, bactérien ou fongique : spore, kyste, etc). La colonisation de nouvelles zones fait partie de la stratégie qu'adopte la plupart des espèces pour se développer et éviter l'extinction.

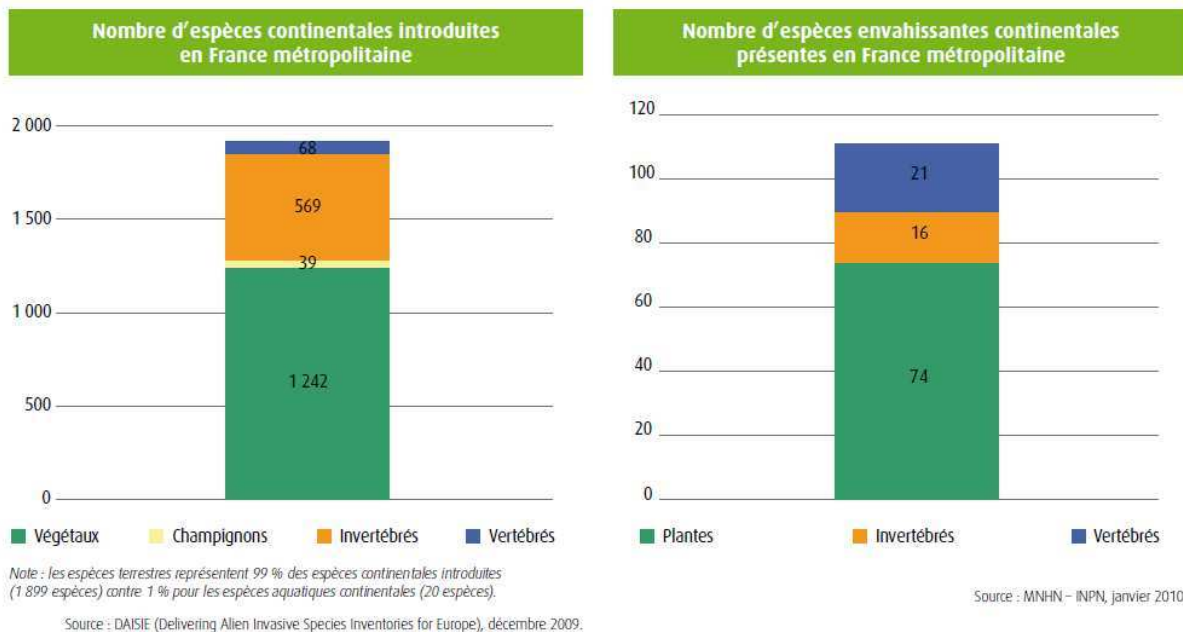
La distance, ainsi que les obstacles géographiques et écologiques, viennent limiter cette dispersion, en permettant le développement et l'évolution d'écosystèmes dans un isolement relatif.

Depuis que l'Homme a débuté ses migrations, il a transporté avec lui, de façon volontaire ou non, bon nombre d'espèces animales et végétales hors de leurs aires de répartition naturelles. Mais avec la modernisation des moyens de transports, le développement des voyages et du tourisme et l'augmentation des volumes de

marchandises échangées dans le monde, une accélération de l'introduction d'espèces à l'extérieur de leur aire d'indigénat est constatée. Ces activités fournissent des voies d'accès aux plantes, animaux et matériels biologiques vivants, qui peuvent ainsi franchir les obstacles biogéographiques qui leur barrent normalement le passage.

« Le nombre d'espèces invasives en Europe a crû de façon exponentielle depuis le début des années 2000. C'est, du point de vue de la biodiversité, un des phénomènes majeurs de ce début du XXI<sup>e</sup> siècle. »

**La plupart de ces espèces exotiques ne deviennent pas envahissantes : elles ne s'adaptent pas à leur nouvel environnement et ne survivent pas.** Cependant, celles qui le deviennent peuvent avoir des impacts considérables au niveau écologique, économique et au niveau de la santé publique. Ces espèces généralistes qui ont une grande capacité d'adaptation, représentent alors un risque écologique important pour des espèces spécialisées possédant une niche écologique étroite et déjà menacées par la perte ou la modification de leur habitat. Les espèces exotiques envahissantes peuvent alors perturber des conditions écologiques préexistantes et générer ainsi des effets imprévisibles sur la diversité biologique. Par ailleurs, les changements globaux (réchauffement climatique, pollution, etc) et les perturbations physico-chimiques des écosystèmes sont susceptibles d'amplifier ces impacts. *Les espèces exotiques envahissantes* sont de ce fait reconnues comme **la troisième menace<sup>1</sup>** pesant sur les espèces selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).



### Constat 2010 du nombre d'espèces envahissantes en France d'après le rapport du Commissariat Général du Développement Durable "Données de synthèse sur la biodiversité"(Mai 2010)

À l'image de certaines populations allochtones françaises, le nombre d'espèces invasives en Europe a crû de façon exponentielle depuis le début des années 2000. C'est même sans doute, du point de vue de la biodiversité, un des phénomènes majeurs de ce début du XXI<sup>e</sup> siècle.

<sup>1</sup> A cette cause s'ajoutent : la fragmentation des habitats naturels qui est la cause majeure d'érosion de la biodiversité, la pollution des milieux, la surexploitation des espaces et des milieux, le réchauffement climatique.

## Les principales espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais et leur dissémination dans l’environnement<sup>2</sup>

La faune et la flore exotique envahissante exploitent tous les types de milieux. A plus forte raison, elles colonisent les habitats les plus perturbés, les écosystèmes dégradés laissant place à des niches écologiques vacantes et présentant des caractéristiques similaires à leur région d’origine.

L’enquête et la synthèse menée en 2010 par le Conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais sur les espèces exotiques envahissantes a permis de mettre en évidence les principales espèces exotiques envahissantes au niveau régional. Cette enquête ne couvrait pas le milieu marin. 30 espèces végétales exotiques ont un caractère envahissant avéré et 14 autres espèces exotiques ont un caractère envahissant potentiel. Pour ce qui est de la faune, 45 espèces exotiques ont un caractère envahissant. Certaines espèces marines vivant dans les estrans rocheux ou sableux sont également à considérer (Crabe japonais...).

Les espèces exotiques envahissantes se distinguent par leur niveau d’acclimatation. **Certaines espèces sont naturalisées depuis longtemps dans la région et sont désormais assimilées à la flore ou à la faune indigène. D’autres espèces ont en revanche été naturalisées récemment sur une très grande échelle. Elles se propagent rapidement** en se mêlant à la faune ou à la flore indigène.

### a. Les espèces végétales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais

#### • Qu’est ce qu’une plante exotique envahissante ?

Le terme de « plantes exotiques envahissantes » - désormais préféré à celui de « plantes invasives » - s’applique à **des plantes exotiques**, généralement naturalisées (statut N ou Z), **induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes**. Des impacts d’ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) ou sanitaire (toxicité, réactions allergiques...) viennent fréquemment s’ajouter à ces nuisances écologiques.

Dans l’attente d’une méthodologie nationale unifiée, la sélection des espèces exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) dans le Nord - Pas-de-Calais est essentiellement basée sur la synthèse nationale de S. MÜLLER (2004), complétée par quelques cas régionaux avérés ou pressentis non traités au niveau national.

#### • Liste des espèces végétales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais

Le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) a établi en 2011 une liste des espèces exotiques envahissantes en région Nord-Pas-de-Calais. Cet inventaire présente par taxon, le caractère envahissant qui est codifié « A » pour plante envahissante avérée et « P » pour plante envahissante potentielle. La différence entre les deux codifications est pour l’essentiel le constat ou non d’impacts significatifs ou non sur les habitats d’intérêt patrimonial, les espèces végétales menacées à l’échelle régionale ou nationale ou encore sur la santé, l’économie ou les activités humaines.

Taxon	Nom français	Caractère envahissant
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azolle fausse-filicule	A
<i>Acer negundo</i> L.	Érable négondo	P
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerisier tardif	A
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Somm. et Lev.	Berce du Caucase	A
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	Hydrocotyle fausse-renoncule	A
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrosie annuelle	P

<sup>2</sup> Le milieu marin, bien que concerné par cette problématique, n’est pas couvert par cette partie



Taxon	Nom français	Caractère envahissant
<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	Aster lancéolé	A
<i>Aster salignus</i> Willd.	Aster à feuilles de saule	A
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Baccharis à feuilles d'arroche ; Sénéçon en arbre	A
<i>Bidens connata</i> Muhlenb. ex Willd.	Bident soudé	P
<i>Bidens frondosa</i> L.	Bident à fruits noirs	P
<i>Bidens frondosa</i> L. var. <i>anomala</i> Porter ex Fernald	Bident à fruits noirs (var.)	P
<i>Bidens frondosa</i> L. var. <i>frondosa</i>	Bident à fruits noirs (var.)	P
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Cotule pied-de-corbeau	P
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	Inule fétide	P
<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	Épervière orangée	P
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Sénéçon du Cap	P
<i>Solidago canadensis</i> L.	Solidage du Canada ; Gerbe d'or	A
<i>Solidago gigantea</i> Ait.	Solidage glabre	A
<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f.	Balsamine de Balfour	P
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Balsamine de l'Himalaya ; Balsamine géante	A
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	Mahonia à feuilles de houx ; Faux-houx ; Mahonia	P
<i>Lepidium latifolium</i> L.	Passerage à larges feuilles	A
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleia de David ; Arbre aux papillons	A
<i>Corispermum pallasii</i> Steven	Corisperme à fruits ailés	P
<i>Cornus sericea</i> L.	Cornouiller soyeux	A
<i>Crassula helmsii</i> (T. Kirk) Cock.	Crassule de Helms ; Orpin des marais	A
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Souchet vigoureux	P
<i>Rhododendron ponticum</i> L.	Rhododendron des parcs	P
<i>Euphorbia ×pseudovirgata</i> (Schur) Soó	Euphorbe fausse-baguette	P
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	A
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Velloso) Verdc.	Myriophylle du Brésil	A
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) St John	Élodée de Nuttall	A
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridley) Moss	Lagarosiphon	A
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Lam.) Spach	Noyer du Caucase	P
<i>Lemna minuta</i> Humb., Bonpl. et Kunth	Lentille d'eau minuscule	A
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	Lentille d'eau à turions	A
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michaux) Greuter et Burdet	Jussie à grandes fleurs	A
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	Ludwigie fausse-péplide (s.l.)	A
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven subsp. <i>montevidensis</i> (Spreng.) P.H. Raven	Ludwigie de Montevideo ; Jussie fausse-péplide	A
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	P
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. et Schult. f.) Aschers. et Graebn.	Herbe de la Pampa	P
<i>Festuca brevipila</i> R. Tracey	Fétuque à feuilles rudes	P
<i>Festuca brevipila</i> R. Tracey var. <i>brevipila</i>	Fétuque à feuilles rudes (var.)	P
<i>Festuca brevipila</i> R. Tracey var. <i>multinervis</i> (Stohr) Dengler	Fétuque à feuilles rudes (var.)	P
<i>Glyceria striata</i> (Lam.) A.S. Hitchc.	Glycérie striée	P
<i>Paspalum distichum</i> L.	Paspale distique	P
<i>Spartina anglica</i> C.E. Hubbard	Spartine anglaise	A
<i>Spartina ×townsendii</i> H. et J. Groves	Spartine de Townsend	A

Taxon	Nom français	Caractère envahissant
<i>Fallopia aubertii</i> (L. Henry) Holub	Renouée de Chine	P
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	A
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene var. <i>japonica</i>	Renouée du Japon (var.)	A
<i>Fallopia sachalinensis</i> (F. Schmidt Petrop.) Ronse Decraene	Renouée de Sakhaline	A
<i>Fallopia ×bohemica</i> (Chrték et Chrtková) J.P. Bailey [ <i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene × <i>Fallopia sachalinensis</i> (F. Schmidt Petrop.) Ronse Decraene]	Renouée de Bohême	A
<i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh.	Oseille à oreillettes	P
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Rosier rugueux	A
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	Sorbaire à feuilles de sorbier ; Spirée à feuilles de sorbier	A
<i>Populus balsamifera</i> L.	Peuplier baumier	P
<i>Mimulus guttatus</i> DC.	Mimule tacheté	P
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Ailante glanduleux	A
<i>Datura stramonium</i> L.	Stramoine commune	A
<i>Datura stramonium</i> L. var. <i>stramonium</i>	Stramoine commune (var.)	A
<i>Datura stramonium</i> L. var. <i>stramonium</i> f. <i>stramonium</i>	Stramoine commune (f.)	A
<i>Datura stramonium</i> L. var. <i>tatula</i> (L.) Torr.	Stramoine commune (var.)	A
<i>Datura stramonium</i> L. var. <i>tatula</i> (L.) Torr. f. <i>tatula</i> (L.) Danert	Stramoine commune (f.)	A
<i>Lycium barbarum</i> L.	Lyciet commun	P
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kerner) Fritsch	Vigne-vierge commune	P

#### Liste des plantes exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais (Source : CBNBI, 2011)

Codification employée pour la liste des plantes exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais :

**A** : plante exotique envahissante **avérée**. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Nord – Pas de Calais, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;

**P** : plante exotique envahissante **potentielle**. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Nord - Pas-de-calais mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région

Remarquons que certains taxons exotiques considérés comme envahissants dans certaines régions voisines mais pour la plupart établis de longue date et ne présentant a priori aucun impact significatif sur l'environnement ou les activités économiques ont été exclus de la liste régionale. Il s'agissait le plus souvent d'espèces rudérales (ex. : *Berteroa incana*, *Bunias orientalis*, *Galinsoga quadriradiata*, etc.).

- **Les trois principales espèces végétales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais**

Bien que tous les biotopes soient touchés par les espèces exotiques envahissantes, **les milieux humides et aquatiques arrivent en tête de liste parmi les espaces naturels envahis**. La continuité écologique des cours d'eau et leur répartition sur l'ensemble du territoire confèrent à ces milieux ainsi qu'aux zones humides qu'ils traversent une sensibilité particulière à la prolifération des espèces exotiques envahissantes. De plus, ce sont des milieux qui ont déjà subi de fortes atteintes environnementales (artificialisation, pollutions, etc.).

En Région Nord – Pas-de-Calais, **trois espèces végétales exotiques envahissantes prolifèrent de façon inquiétante dans les milieux aquatiques de la région**. Il s'agit de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*), de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) et de la Jussie rampante (*Ludwigia peploides*).

***L'Hydrocotyle fausse-renoncule (Hydrocotyle ranunculoides)***

Cette espèce originaire d'Amérique du Nord colonise les eaux lentes ou stagnantes, mésotrophes à eutrophes. Elle exploite notamment les plans d'eau depuis la berge et se dissémine principalement par bouturage. Introduite involontairement dans le parc du Héron de Villeneuve d'Ascq, elle a très vite colonisé les rives de canaux et plans d'eau de la région. A ce jour, les principales stations connues sont localisées dans la Scarpe canalisée, la Sambre et la Lys. Plusieurs plans d'eau sont en outre colonisés en périphérie de l'agglomération lilloise.

Sa forte compétitivité vis-à-vis des autres espèces indigènes aquatiques et amphibies lui permet de former des herbiers denses et étendus, accélérant le phénomène de sédimentation, perturbant les régimes hydrauliques et les activités nautiques et halieutiques.



L'Hydrocotyle fausse-renoncule (©David MERCIER)

**La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) et la Jussie rampante (*Ludwigia peploides*)**



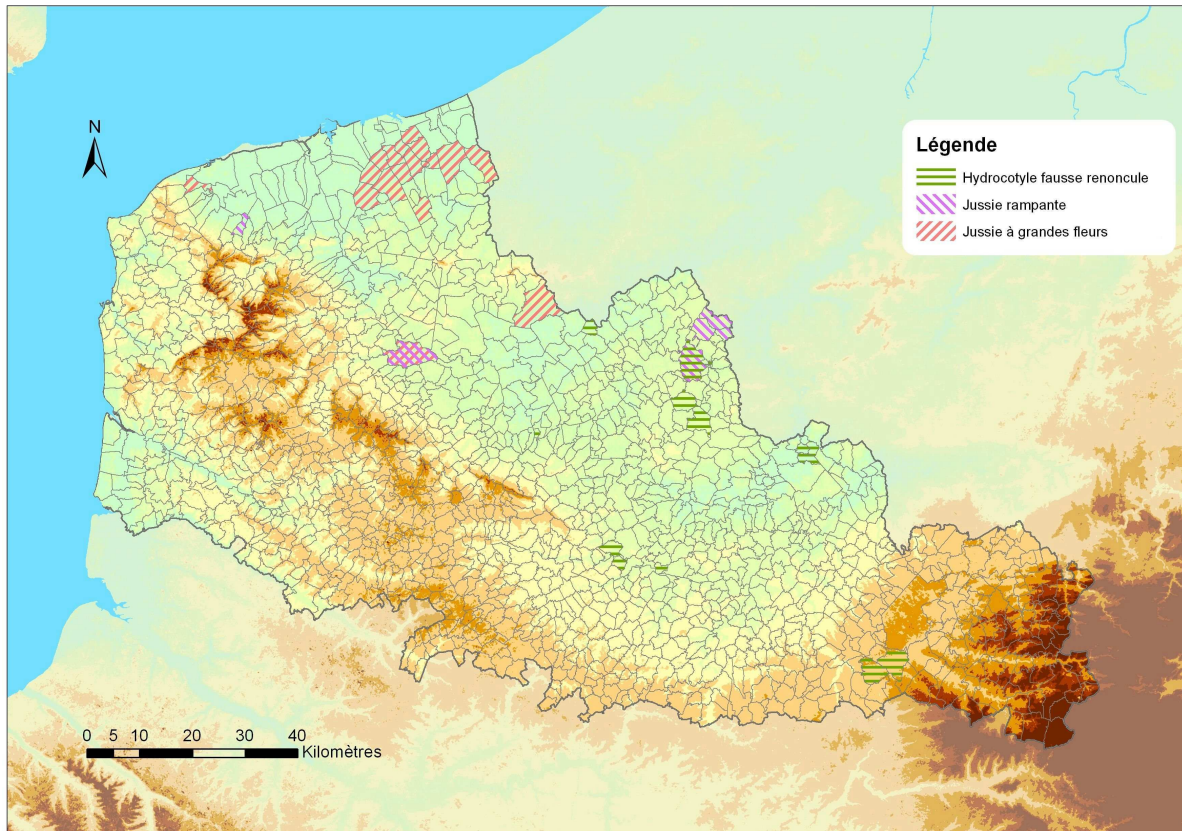
**Photo de Jussie à Grandes fleurs dans le  
Canal de la Haute Colme en Flandre  
Maritime  
(© Benoît Toussaint)**



**Photo de Jussie rampante (©David MERCIER)**

Ces deux Jussies, originaires d'Amérique du Sud, colonisent les eaux stagnantes ou à faible courant. Bien que favorisées par des milieux eutrophes, elles peuvent également coloniser des eaux de bonne qualité. La dispersion végétative des espèces se fait par bouturage de fragments de tige. A l'instar de l'Hydrocotyle fausse-renoncule, ces jussies forment des herbiers denses impactant l'écoulement des eaux et accélérant l'atterrissement du milieu. La toxicité des substances qu'elles émettent pour les autres plantes est aussi un facteur de réduction de la biodiversité.





**Répartition géographique de l'Hydrocotyle fausse-renoncule, de la Jussie à grandes fleurs et de la Jussie rampante en Région Nord – Pas-de-Calais (Source : CBNBI)**

A l'échelle régionale, les principales zones colonisées connues sont situées dans les canaux de la plaine maritime flamande, dans les zones humides en périphérie de l'agglomération lilloise et sur les communes d'Aire-sur-la-Lys et Bailleul. Jusqu'à récemment le canal de la Haute Colme en Flandre maritime était particulièrement envahi par la Jussie à grandes fleurs. Néanmoins, récemment, des mesures efficaces ont permis d'y réduire considérablement l'extension de cette plante.

## **b. Les espèces animales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais**

### **• Qu'est ce qu'une espèce animale exotique envahissante ?**

Une espèce exotique envahissante animale est une espèce non indigène dont l'introduction volontaire ou fortuite, l'implantation et la propagation menacent de manière plus ou moins importante les écosystèmes, les habitats ou les espèces animales ou végétales indigènes, en termes de transmission de maladies ou de prédation par exemple.

Elles peuvent également avoir des impacts économiques ou touchant à la sécurité.

### **• Liste des espèces végétales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais**

Une liste des principales espèces animales exotiques envahissantes en région a été dressée par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) Nord-Pas- de Calais.



FAUNE EXOTIQUE ENVAHISSANTE	
Groupes	Espèce
Mollusques	Clam asiatique ( <i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774))
	Moule zébrée ( <i>Dreissenia polymorpha</i> (Pallas, 1771))
	Hydrobies des antipodes ( <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J. E. Gray, 1843))
	Moule d'Amérique ( <i>Mytilopsis leucophaeta</i> (Conrad, 1831))
Crustacées	Ecrevisse américaine ( <i>Orconectes limosus</i> (Rafinesque, 1817))
	Ecrevisse de Californie / Ecrevisse du Pacifique ( <i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852))
	Ecrevisse de Louisiane / Ecrevisse rouge des marais ( <i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852))
Poissons	Carassin doré ( <i>Carassius auratus gibelio</i> (Linnaeus, 1758))
	Hotu ( <i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758))
	Carpe herbivore / Amour blanc ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844))
	Carpe commune ( <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758)
	Carpe argentée / Amour argenté ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844))
	Pseudorasbora ( <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846))
	Gambusie ( <i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853))
	Poisson-chat ( <i>Ictalurus melas</i> (Rafinesque, 1820))
	Silure glane ( <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758)
	Truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792))
	Ombre de fontaine ( <i>Salvenilus fontinalis</i> (Mitchill, 1814))
	Perche-soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758))
	Achigan à grande boucle / Black-bass à grande bouche ( <i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802))
Sandre ( <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758))	
Amphibiens	Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771))
	Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802))
Reptiles	Trachémyde écrite ( <i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792))
Oiseaux	Faisan de Colchide ( <i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758)
	Faisan vénéré ( <i>Syrnaticus reevesii</i> (J. E. Gray, 1829))
	Caille du Japon ( <i>Coturnix chinensis</i> (Linnaeus, 1766) ?)
	Perruche à collier ( <i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769))
	Perdrix rouge ( <i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758))
	Erismature rousse ( <i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789))
	Ouette d'Egypte ( <i>Alopochen aegyptiacus</i> (Linnaeus, 1766))
	Bernache du Canada ( <i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758))
	Bernache nonnette ( <i>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803))
Insectes	Frelon asiatique ( <i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836)
	Coccinelle asiatique ( <i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773)
Mammifères	Chien viverrin ( <i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1843))
	Vison d'Amérique ( <i>Mustela vison</i> Schreber, 1777)
	Raton laveur ( <i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758))
	Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766))
	Rat surmulot ( <i>Rattus norvegicus</i> (Berckenhout, 1769))
	Ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782))
	Daim ( <i>Dama dama</i> (Linnaeus, 1758))
	Cerf sika ( <i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838)
	Mouflon ( <i>Ovis ammon</i> (Linnaeus, 1758))
Lapin de Floride ( <i>Sylvilagus floridanus</i> (Allen, 1890))	

Liste des principales espèces animales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais (Source : CEN NPdC)

- **Les trois principales espèces animales exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais**

Parmi les espèces animales exotiques envahissantes, l'Écrevisse américaine, le Rat musqué et l'Amour blanc sont particulièrement problématiques en Nord - Pas-de-Calais du fait de leur impact sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes ainsi que de leur large distribution régionale et naturalisation (eurynaturalisation).

#### **L'Écrevisse américaine (*Orconectes limosus Rafinesque*)**

Cette espèce originaire de la côte est des Etats-Unis en Pennsylvanie a colonisé les cours d'eau à la vitesse de 10 km par an depuis l'Oder. Elle a aujourd'hui colonisé la plupart des eaux françaises. L'Écrevisse américaine vit en eaux calmes et profondes et les milieux lotiques où elle entre en compétition avec l'écrevisse autochtone. Son grand pouvoir de résilience et sa capacité de propagation jouent en faveur de son caractère envahissant. En exploitant les ressources alimentaires des espèces autochtones et en provoquant des déséquilibres biologiques (prédation d'invertébrés benthiques, vecteurs de pathogènes), elle participe à la modification de l'écosystème aquatique.



Écrevisse américaine (source : Biotope)

#### **L'Amour Blanc (*Ctenopharyngodon idella*)**



L'amour Blanc (source : les espèces animales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie – Agence de l'eau Artois-Picardie)

Cette espèce originaire du bassin de l'Amour en Asie orientale a colonisé depuis 1957 de nombreuses régions suite à une introduction volontaire pour le contrôle de la végétation aquatique. L'Amour blanc, aussi appelé « carpe herbivore », colonise les eaux douces et saumâtres avec une grande plasticité vis-à-vis des conditions écologiques bien qu'elle soit exigeante du point de vue thermique. Son régime alimentaire est la principale cause de l'altération des habitats aquatiques (augmentation de la turbidité) et des écosystèmes associés. Cette espèce phytophile élimine la végétation utilisée par les autres Cyprinidés et est responsable de la destruction des frayères.

### Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*)

Cette espèce originaire d'Amérique du Nord a été introduite volontairement en France en 1928 pour la pelleterie. Elle colonise tous les types de milieux aquatiques d'eaux douces calmes ou stagnants (étangs, marais, canaux, polders,...) aussi bien en contexte prairial, qu'alluvial ou forestier. Largement distribuée dans tout le bassin Artois-Picardie, cette espèce peu exigeante montre des capacités de propagation et de recolonisation importantes. Son régime alimentaire est à l'origine de sa perturbation sur le milieu et les espèces, notamment par « faucardage » des hélrophytes des plans d'eau, par destruction des berges et des cultures, par compétition trophique et par transmission d'agents pathogènes.



Rat musqué (source : les espèces animales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie – Agence de l'eau Artois-Picardie)

### c. Les impacts des espèces exotiques envahissantes

Comme évoqué précédemment, **c'est en premier lieu la création d'un terrain propice à l'installation des espèces exotiques qui amplifie leur potentiel envahissant au détriment de la biodiversité apportée par les espèces indigènes.** Le dysfonctionnement des écosystèmes induit par diverses activités humaines offre des niches écologiques, parfois vacantes, favorables au développement d'espèces exotiques. C'est le cas notamment des plantes aquatiques envahissantes qui colonisent souvent les milieux à la faveur d'une eutrophisation causée, par exemple, par un apport massif d'éléments nutritifs, lié notamment à une utilisation excessive d'engrais. Ainsi, certaines espèces végétales aquatiques envahissantes viennent occuper la place de plantes indigènes préalablement ou concomitamment éliminées par la pollution.

De façon récurrente, l'invasion biologique des espèces exotiques envahissantes se traduit par une compétition spatiale et trophique (exemple de la prolifération rapide de tapis denses d'espèces végétales aquatiques). Elle peut s'accompagner de cas de diffusion dans le milieu de substances toxiques et/ou allergènes. L'apparition d'une nouvelle espèce animale dans la chaîne alimentaire peut se traduire par une compétition vis-à-vis des espèces indigènes ou par l'introduction d'un nouveau prédateur face auquel les espèces indigènes sont parfois sans défense.

« L'effet final visible est la banalisation des milieux, la raréfaction voire la disparition d'espèces et donc la perte de biodiversité. »

Les dégâts physiques et biologiques des espèces exotiques envahissantes dans les milieux ont au final de multiples conséquences sur la structuration du paysage et des habitats, la distribution des espèces et l'équilibre physico-chimique des milieux.

Sur la structuration du paysage et des habitats

**L'invasion spatiale**, notamment des espèces aquatiques, des surfaces en eau et des milieux naturels **modifie la composition floristique et faunistique des milieux. L'incidence directe est la modification de la structuration paysagère et des habitats naturels.** L'Hydrocotyle fausse-renoncule forme par exemple des tapis végétaux qui envahissent les plans d'eau, les cours d'eau à faible courant et leurs berges.

Sur la distribution des espèces

Les interactions entre les espèces exotiques envahissantes et les espèces autochtones (compétition trophique et territoriale notamment) impliquent une modification de la distribution des espèces animales et végétales au sein

des cortèges. **La perturbation des écosystèmes peut se traduire par une menace de disparition voire la disparition effective d'espèces autochtones.** C'est le cas des écrevisses exotiques qui entrent en compétition avec les écrevisses européennes indigènes et qui prédatent les pontes d'amphibiens et de poissons.

Sur l'équilibre physico-chimique des milieux  
L'équilibre physico-chimique des milieux peut être perturbé par la présence d'espèces exotiques. Ce **déséquilibre** peut se traduire **par la diminution de l'ensoleillement, la diminution de l'oxygénation de l'eau, l'eutrophisation du milieu, la perturbation de l'écoulement des eaux, des sédiments et des matières en suspension**, etc. L'action des espèces exotiques envahissantes (prolifération incontrôlée, creusement des sédiments, mise en suspension des matières, utilisation des nutriments, etc) entraînent une chaîne de réactions **qui impacte généralement l'ensemble des habitats et des espèces de l'écosystème envahi.**



**Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*)**  
(Source : Biotope)

**L'effet final visible est la banalisation des milieux, la raréfaction voire la disparition d'espèces et donc la perte de biodiversité.**

Si l'installation des espèces exotiques envahissantes se fait ressentir sur la faune et la flore locale, ces invasions biologiques ont aussi **des conséquences économiques**. Les dommages agricoles et hydrauliques notamment du Rat musqué sont responsables de pertes économiques pour les agriculteurs, pêcheurs, centres d'activités, etc. Les moyens financiers déployés pour extraire et détruire les plants de végétaux envahissants représentent également une somme considérable dans les budgets d'entretien des milieux naturels.

Dans certains cas, des espèces exotiques sont introduites volontairement afin de jouir de bénéfices à court terme. Par exemple, **la moule zébrée** a été introduite dans certains lacs afin de diminuer la turbidité de l'eau par filtration. Parfois, certaines espèces exotiques allochtones ont même été introduites initialement dans un but écologique. C'est par exemple le cas de l'introduction de **coccinelles asiatiques** en agriculture biologique pour de la lutte biologique intégrée et éviter ainsi le recours aux insecticides. Toutefois, l'introduction d'espèces exotiques engendre généralement des effets inattendus et peut induire de graves effets négatifs parfois irréversibles tels que la disparition d'espèces autochtones et la banalisation des milieux. Ainsi, pour reprendre le cas de l'introduction des coccinelles asiatiques, il s'avère aujourd'hui que les espèces de coccinelles indigènes de la région sont menacées par la prolifération de leurs congénères asiatiques fortement compétitives.

Le constat des impacts de ces espèces exotiques envahissantes a motivé la mise en œuvre de plusieurs actions de lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes en Région Nord – Pas-de-Calais.

#### **d. Les actions engagées pour lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes**

**Le souci de lutte contre les espèces exotiques envahissantes est déjà bien intégré à différentes échelles dans les politiques de protection de l'environnement.**

**Au niveau national**, plusieurs stratégies s'inscrivent dans :

- ⇒ le code de l'environnement (2005, reprenant la loi Barnier de 1995) ;
- ⇒ le code rural (article L.251-3) pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes dites « nuisibles » ;
- ⇒ les recommandations de la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) et la loi Grenelle (article 23 de la loi 2009 967 du 2 août 2009), etc.



Par ailleurs des programmes de lutte comme « INVABIO » mettent également l'accent sur la connaissance à acquérir pour mieux combattre la prolifération des espèces exotiques animales et végétales. En effet, seules des actions coordonnées et régulières fondées sur l'intégration des connaissances disponibles sur la biologie et l'écologie de ces espèces, sur les caractéristiques du milieu à gérer et les usages qui y sont développés peuvent permettre d'espérer réguler la colonisation des espèces exotiques envahissantes.

**Les axes qui conditionnent une stratégie de lutte intégrée et complète** apparaissent dans les différents programmes en cours et les projets de plans d'actions. Ceux-ci sont :

- ⇒ **l'acquisition de la connaissance** (identification des espèces, étude des modes de naturalisation, de dissémination, etc) ;
- ⇒ la prévention, l'information et la réduction des perturbations physiques ou chimiques des milieux ;
- ⇒ la mise en œuvre d'une démarche concertée entre les experts naturalistes, les usagers et les acteurs.

**A l'échelle du Nord – Pas-de-Calais de nombreuses démarches sont d'ores et déjà en cours ou planifiées pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes :**

- ⇒ le CETE Nord-Picardie étudie en collaboration avec d'autres partenaires (MNHN, FCBN, ONEMA, CEMAGREF, ...) le rôle des infrastructures dans la dissémination et la propagation des espèces exotiques envahissantes ;
- ⇒ le projet FEDER du CPIE Val d'Authie vise à créer un « Centre de ressources et d'expérimentation sur la lutte contre les espèces exotiques envahissantes sur les pays du Ternois, des Sept vallées et du Montreuillois » ;
- ⇒ le CBN de Bailleul inventorie, identifie, localise et étudie les espèces exotiques végétales. Ses missions s'orientent également vers la sensibilisation et l'information. Il travaille actuellement sur un projet d'état des lieux des espèces exotiques envahissantes de la Région et la mise en place d'une stratégie de lutte ;
- ⇒ le SDAGE Artois-Picardie dans son orientation 26 pour la « préservation et la restauration des fonctionnalités écologiques et de la biodiversité » précise que « Des actions de sensibilisation seront menées auprès de l'ensemble des acteurs sur la problématique des espèces invasives pour éviter leur dissémination, ne pas créer de conditions favorables à leur installation et assurer un suivi en vue de les contenir ou de les éradiquer. » ;
- ⇒ le SAGE Delta de l'Aa prévoit un programme d'action visant à limiter la prolifération des espèces envahissantes et invasives, dans sa stratégie de reconquête des habitats naturels ;
- ⇒ la DREAL Nord - Pas-de-Calais engage conjointement avec le Conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais une étude afin de définir et mettre en œuvre une stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Dans le cadre de cette dernière démarche régionale, et afin de hiérarchiser les actions à mener, **le Conservatoire botanique national de Bailleul propose une méthode de sélection des espèces végétales exotiques envahissantes prioritaires**. Cette méthode vise à hiérarchiser les espèces en fonction des impacts causés sur l'environnement puis en fonction des objectifs de gestion des sites concernés. Pour la faune, le travail de hiérarchisation des espèces exotiques envahissantes est en cours.

Par ailleurs, une réflexion est actuellement menée par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN) et le Muséum national d'histoire naturelle, sur la méthode de hiérarchisation nationale des espèces exotiques envahissantes.

## Références sur l'impact des phytosanitaires sur la biodiversité

**Selon les études disponibles, les impacts des phytosanitaires sur la faune, flore et fonge sauvages sont majoritairement négatifs.** Les insecticides sont les plus impactant avec souvent (à l'échelle de la parcelle au moins) une diminution de l'intensité du service écologique de contrôle des ravageurs par les auxiliaires, quel que



soit le système de production, grandes cultures annuelles (Burn, 1988; Duffield, 1991) ou cultures pérennes (Monetti & Fernandez, 1995; Prokopy et al., 1995; Cross et al., 1999).

Le programme danois EPA (Clausen, 1995) a confirmé un effet des produits phytosanitaires sur différents organismes (plantes supérieures, algues, protozoaires, enchytréides, lombrics, collemboles, acariens, carabes, staphylins, syrphes, microhyménoptères parasitoïdes, oiseaux, etc.), presque tous en raréfaction sur les exploitations agricoles.

**L'impact des phytosanitaires sur les espèces non-cibles peut être considérable, et se poursuivre sur le long terme** (Benton et al., 2003; Buchanan et al., 2006). Le contrôle des pucerons par le diméthoate a ainsi réduit d'un facteur dix l'abondance des Hyménoptères Symphytes dans une petite région d'Angleterre dans les années 1980. Et Aebischer (1990) estimait qu'il faudrait au moins sept ans sans application de ce produit à cette échelle spatiale pour recouvrer des populations similaires à ce qu'elles étaient avant son utilisation.

Les effets à moyen et long termes des pesticides dépendent cependant du produit (biodégradabilité, persistance...), et de l'hétérogénéité des agroécosystèmes, ainsi que de la mobilité des organismes, et donc de leurs capacités de recolonisation à partir de « zones refuges » non traitées (Purvis, 1992), d'où l'intérêt des haies, bandes enherbées et plus largement des trames vertes et bleues pour permettre aux populations de recoloniser ces zones.

**L'agriculture biologique présente souvent une faune plus diversifiée.** Ainsi, une étude écologique sur des cultures maraîchères agrobiologiques a permis de rendre compte des résultats obtenus sur des carabes qui présentent un double intérêt (ils constituent de bons indicateurs biologiques et sont considérés comme de précieux auxiliaires en agriculture). 70 espèces ont été inventoriées, alors que le nombre moyen d'espèces dans les cultures conventionnelles se situe entre 30 à et 55 espèces (Pinault et Tiberghien, INRA-ENSA).

Sauphanor et al. (2009) ont montré une différence en termes de biodiversité entre des vergers des pommiers intensifs et des vergers en agriculture biologique. Les observations directes dans les vergers et dans leur environnement immédiat indiquent un effet de l'AB moindre sur les lombrics, les oiseaux, et sur l'abondance globale des insectes et acariens.

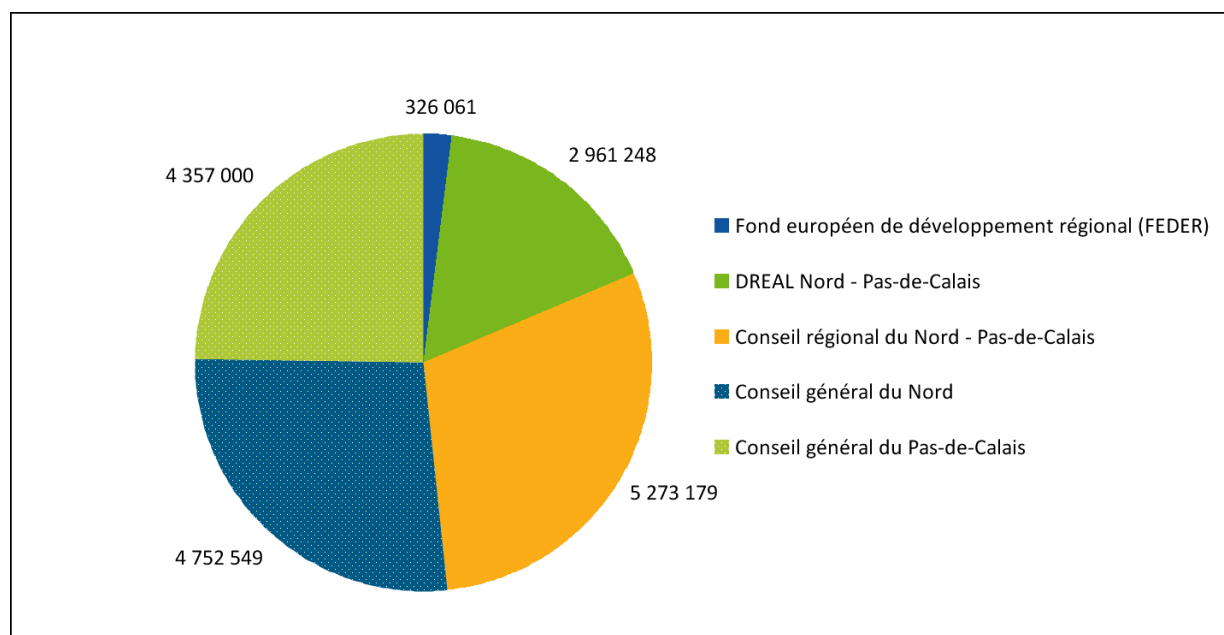
Cinq ans d'analyses faites dans le Nord - Pas-de-Calais par l'Institut Pasteur ont montré qu'une partie des pesticides est emportée par le vent ou s'évapore dans l'air. Les molécules solubles dans l'eau retombent alors à distance avec les pluies ; de mai à juillet principalement (moment de la reproduction et croissance pour de nombreuses espèces), avec une courte recrudescence en automne. Ce phénomène est plus marqué en milieu rural, mais il touche toute la région (du littoral aux centres des grandes villes). Plus de 50% des échantillons de pluies étudiés contenaient des traces de phytosanitaires dont près de 10 % à des teneurs supérieures à 1 µg/L. Les pics de contamination étaient corrélés aux faibles pluviométries, et aux périodes d'utilisation des produits. La seconde partie de l'étude a porté sur la teneur de l'air en intégrant le glyphosate non mesuré dans la pluie pour des raisons de coûts. Par m<sup>3</sup> d'air les teneurs étaient faibles, mais une grande masse d'air est concernée. Comme partout dans le monde, l'apparition d'espèces résistantes aux pesticides est périodiquement constatée.

## 4. LES POLITIQUES REGIONALES RELATIVES A LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

### Quelques points de repère sur les actions engagées pour la biodiversité à l'échelle régionale

En 2010, dans la région Nord – Pas-de-Calais, près de 18 millions d'euros ont été dépensés par les cinq principaux financeurs des politiques publiques en faveur de la biodiversité (source : ORB NPdC, 2010). Ces cinq financeurs sont : l'Union européenne à travers le Fond européen de développement régional (FEDER), le Conseil régional Nord – Pas-de-Calais, la DREAL Nord – Pas-de-Calais, le Conseil général du Nord et le Conseil général du Pas-de-Calais. A cette enveloppe financière, s'ajoutent les budgets mobilisés dans le cadre de la politique agricole pour le soutien aux mesures agroenvironnementales, au développement de l'agriculture biologique et dans le cadre de la conditionnalité (Union européenne, FEADER et FEAGA et budget du ministère de l'agriculture) et par les communes, les intercommunalités et certains maîtres d'ouvrage tels que l'Office national des forêts ou l'Agence de l'eau Artois – Picardie. Ce chiffre n'inclut pas non plus les opérations non ciblées spécifiquement sur le thème de la biodiversité telle que l'opération « grand site des deux caps » qui a bénéficié de 1,9 millions d'euros en 2010.

Les fonds dépensés en faveur de la biodiversité sont affectés aussi bien à l'acquisition foncière d'espaces naturels, qu'à leur aménagement et leur gestion via l'achat de matériels et l'emploi de personnels dédiés. Ils permettent également de financer les suivis scientifiques, les études et la recherche sur la biodiversité.



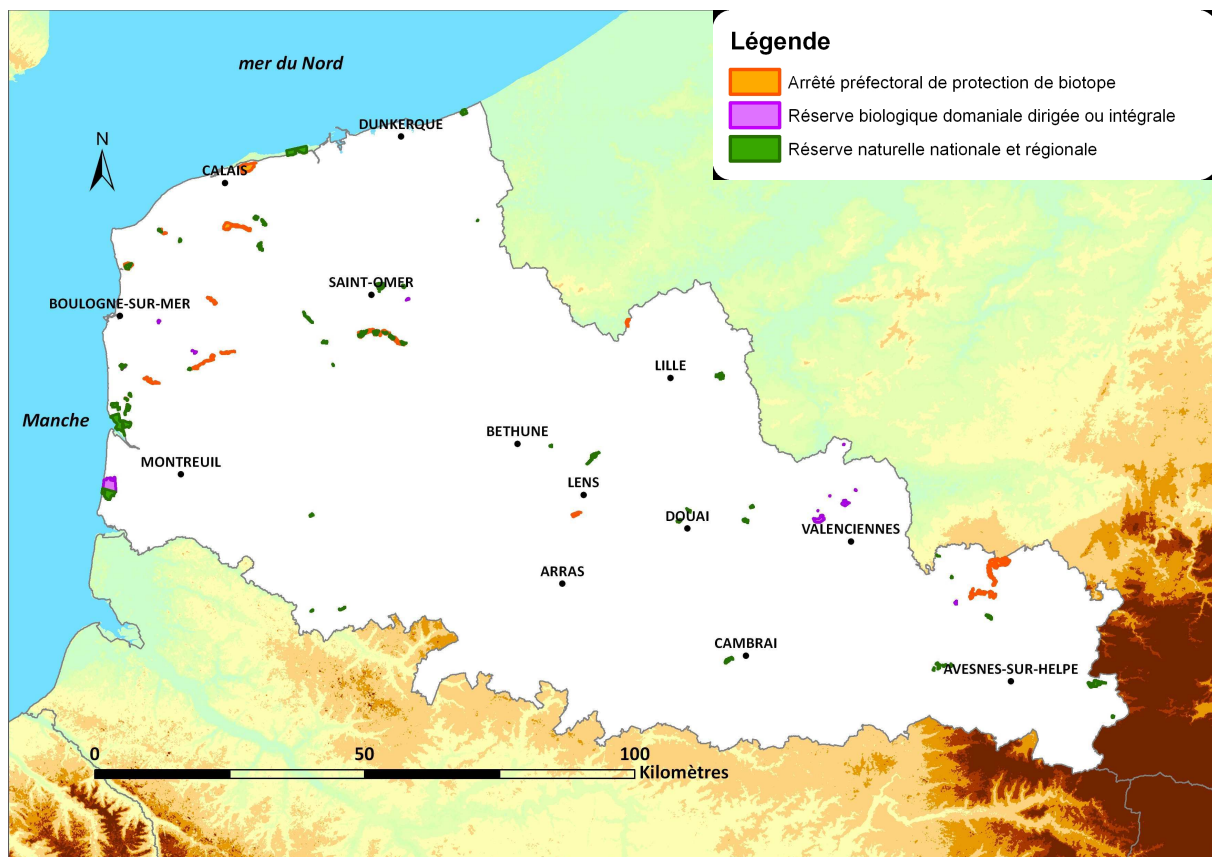
Montant global, en euros, alloués à la biodiversité en 2010 dans le Nord – Pas-de-Calais (Source : ORB NPdC d'après DREAL NPdC, CR NPdC, CG59 et CG62)

Parmi les montants engagés en faveur de la biodiversité, la Région Nord – Pas-de-Calais investit depuis plusieurs années dans la mise en place d'une trame verte et bleue régionale. Tel que le met en évidence le tableau ci-après, le Conseil régional affecte un budget important et croissant pour la préservation des cœurs de nature et la restauration des corridors écologiques.

		Budgets engagés		Budget prévisionnel
		Année 2007	Année 2008	Année 2009
Plan cœurs de nature	Exercer compétence RNR – Stratégie de préservation et de conservation des cœurs de nature	947 000 €	1 137 000 €	2 000 000 €
Plan liaisons écologiques	Reconquête écologique des cours d'eau et milieux aquatiques	215 000 €	624 000 €	1 000 000 €
	Restaurer et créer corridors biologiques / Développer gestion différenciée sur espaces urbains et ruraux	2 373 000 €	764 000 €	2 100 000 €
	Reforestation régionale	37 000 €	512 260 €	3 000 000 €

**Montant globaux, en euros, alloués à la trame verte et bleue par le Conseil régional Nord – Pas-de-Calais entre 2007 et 2009 (source : CR NPdC)**

Outre les montants engagés pour la biodiversité, la superficie des aires naturelles protégées permet de mesurer les actions engagées en faveur de la biodiversité régionale. Actuellement, 46 939 hectares, soit 3,76 % du territoire terrestre du Nord – Pas-de-Calais, sont concernés par au moins une mesure de protection ou de gestion, ce qui est bien inférieur à la moyenne nationale (15,16 %). De plus, seulement 0,35 % de notre territoire régional bénéficie d'une protection forte d'après les critères de la Stratégie de création d'aires protégées (SCAP). Voir la partie *La SCAP - Stratégie de création des aires protégées terrestres métropolitaines*, p93 dans le chapitre dédié aux politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité.



**Les sites sous protection forte (zonages présents en région : RNN, RNR, RBD et APPB) en 2011 en Nord – Pas-de-Calais (Source : ORB NPdC d'après MNHN)**

En complément des aires protégées strictement, le réseau Natura 2000 vise à préserver les habitats et espèces les plus menacés ou représentatifs des pays membres de l'Union Européenne. Ce réseau couvre en France 12,4 % du territoire et environ 20 % en Europe. A l'échelle régionale, le réseau Natura 2000 représente 41 sites, correspondant à près de 400 000 hectares dont près de 90 % en surface marine. Le Nord – Pas-de-Calais, avec 2,7 % de son territoire terrestre inclus dans le réseau, est la région française la moins bien pourvue. Plus d'informations sur le réseau Natura 2000 régional sont fournies dans les parties *Les sites du réseau Natura 2000*, p14 et *Les fiches outils* p148.

Parmi les actions engagées en faveur de la biodiversité régionale, citons enfin les plans de restauration d'espèces menacées. Les plans nationaux d'actions (PNA), initiés par le ministère en charge de l'environnement, ont pour objectif de sauvegarder certaines espèces menacées selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Allant du renforcement des connaissances à la restauration ou à la réintroduction d'espèces, ils concernent pour la France, 131 espèces. En France, en 2011, 71 plans nationaux d'actions concernant 236 espèces ont été réalisés ou sont en cours de réalisation. Concernant la flore, 19 plans ont été initiés ou relancés en 2008 et 2009. L'Etat et les régions peuvent également prendre l'initiative de plans d'actions en faveur d'espèces animales et végétales non inscrites sur la liste rouge de l'UICN. C'est notamment le cas de certaines espèces dont la conservation nécessite des actions publiques en leur faveur : mise en compatibilité avec des activités humaines, consolidation de la connaissance, renforcement de la réglementation ou protection des milieux.

Dans le Nord – Pas-de-Calais, 12 plans nationaux d'actions et 23 plans d'initiative régionale, en faveur d'espèces menacées, sont en cours de réalisation ou prévus. Les plans de restauration d'initiative régionale seront lancés en deux phases distinctes. La première phase, comprenant 14 plans regroupés dans six thématiques : flore, Mammifères, Oiseaux, Amphibiens/Reptiles, Insectes et Mollusques, a eu lieu en 2011 au prorata des budgets alloués.

	Thématiques	Versements (€)
Plans nationaux	Odonates (Libellules)	12 500
	Liparis de Loesel	38 451
	Râle des Genêts et Butor étoilé	4 650
	Pie-grièche grise	NC
	Chouette chevêche	NC
	Phragmite aquatique	NC
	Chiroptères	7 500
	Insectes pollinisateurs	NC
	Plantes messicoles	NC
	Vieux bois	NC
	Naïades	NC
	Poissons migrateurs	53 800
	Vipère péliade et Pélodyte ponctué	10 000
	Grenouille des Champs	NC
Plans régionaux	Flore : Œillet des chartreux, Fritillaire pintade, Gaillet chétif	NC
	Mammifères : les Mammifères forestiers : le Chat sauvage et la Martre des pins	NC
	Oiseaux : Grand gravelot, Marouette ponctuée, Pouillot siffleur, Sterne naine	NC
	Amphibiens et reptiles : Pélodyte ponctué	NC
	Insectes : Rhopalocères (papillon de jour)	NC
	Mollusques : <i>Myxas glutinosa</i> , <i>Quickella Arenaria</i> , <i>Sphaerium solidum</i>	NC

Liste des plans nationaux et régionaux d'action en cours d'élaboration ou planifiés (en bleu les plans concernant les animaux et en vert les plans pour les végétaux), les montants indiqués sont les montants payés en euros (Source : ORB NPdC, 2010, d'après DREAL et CR NPdC)



## Le SRADT et les Directives régionales d'aménagement

La Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le développement durable du territoire du 25 juin 1999 a confié aux Régions la responsabilité d'élaborer un Schéma Régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT).

Le Schéma Régional d'aménagement et de développement du territoire du Nord – Pas-de-Calais a été adopté par l'assemblée régionale le 22 novembre 2006. Le SRADT constitue un projet pour le territoire régional à 20 ans, avec la Région comme chef de file de l'aménagement du territoire. Le SRADT est élaboré en étroite concertation avec tous les acteurs du territoire et constitue un processus continu d'animation territoriale, institutionnelle et partenariale pilotée par la Région. Il donne un cadre de cohérence stratégique aux politiques régionales, qui s'applique aux différents schémas régionaux sectoriels : les transports, le tourisme, la formation, etc.

Le SRADT est fondé sur **une étude prospective** à 20 ans pour déterminer les tendances, ruptures, phénomènes émergents, et **d'une charte régionale d'aménagement et de développement** à une échelle plus courte, (horizon à 10 ans) pour déterminer les enjeux, objectifs et priorités à mettre en œuvre. Cette charte comprend 4 principes directeurs, 6 enjeux de développement à 10 ans, 3 directives régionales et un guide territorial.

L'une des 3 Directives régionales d'aménagement concerne **la mise en œuvre de la trame verte et bleue** qui représente un enjeu fort pour la région.

L'étude prospective à 20 ans du SRADT met en évidence deux tendances opposées. D'une part, les attentes de la population en matière de qualité du cadre de vie vont continuer de s'accroître. D'autre part, les pressions liées au développement socio-économique et au dérèglement climatique vont peser de plus en plus sur l'environnement. Face à ce scénario, **l'un des enjeux forts défini dans le SRADT est la reconquête de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie.**

### Quelques éléments de prospective à 20 ans...

Parmi les mutations attendues au cours des 20 prochaines années, le SRADT Nord – Pas-de-Calais identifie, en particulier, les tendances suivantes à l'échelle régionale :

- la population du Nord-Pas-de-Calais est une population qui vieillit, qui change, qui dispose de plus de temps libre et qui consomme plus d'espaces de loisirs ;
- l'exigence de qualité urbaine est croissante et implique des attentes plus qualitatives sur les espaces publics, l'environnement, le cadre de vie... La présence de territoires et espaces naturels à mettre en valeur constitue un atout. Mais les besoins de nouveaux espaces naturels et récréatifs sont également croissants ;
- la progression de la périurbanisation (habitat, activités) induit une perte d'espace naturel ; les limites urbain/rural sont de plus en plus floues et les paysages se dégradent ;
- les espaces sont de plus en plus fragmentés par des infrastructures de transports, ce qui a un impact fort sur la biodiversité ;
- l'imperméabilisation des sols est croissante ce qui a des conséquences sur l'écoulement et la pollution des eaux et renforce les risques d'inondation ;
- le trait de côte recule, et les risques liés à la montée du niveau de la mer augmentent.

Les ressources naturelles (eau, sol, biodiversité, paysages) sont les principaux éléments du patrimoine régional conditionnant l'attractivité de la région, et donc son développement futur.

Par ailleurs, l'amélioration de l'environnement contribuera également à la priorité régionale de santé. La reconquête d'un environnement particulièrement dégradé (résorption des pollutions et requalification des friches) et le problème aigu d'une gestion globale de l'eau (disponibilité, qualité, protection contre les inondations) nécessitent un travail d'amélioration et de valorisation des ressources régionales et la mise en pratique au quotidien des nouvelles démarches de développement durable.

Pour cela le SRADT préconise de **gérer autrement l'espace et les ressources** à travers 4 pistes d'actions :

- mettre en place la trame verte et bleue
- faciliter la production de fonctions économiques et sociales de la nature
- soutenir les espaces agricoles en mutation
- gérer autrement les risques

**Le SRADT, actuellement en cours de révision (2011) sera adopté en 2013. Ce SRADT actualisé sera renommé SRADDT (Schéma Régional d'aménagement et de développement durable du territoire).**

Pour tenir compte de l'importance des enjeux liés à la biodiversité, il intégrera un « **volet biodiversité** », qui constituera la « **Stratégie régionale de biodiversité** ». Ce volet biodiversité s'appuiera sur le SRCE-TVVB, et notamment sur ses aspects de diagnostic, et a vocation à proposer une approche complémentaire à celui-ci, en visant notamment une politique de restauration des milieux naturels plus large, et non limitée aux continuités écologiques. Afin de compléter la double approche par milieux et écopaysages présente dans le SRCE-TVVB, le volet biodiversité du SRADDT s'appuiera notamment sur une **approche par espèces**, et une **clé d'entrée « services écosystémiques »**

Les objectifs du volet *Biodiversité – Trame Verte et Bleue* du SRADDT viseront à poser les bases d'une véritable reconquête de la biodiversité régionale et des milieux, pour garantir à la population régionale l'accès aux services fournis par les écosystèmes en termes de régulation (du climat, de l'eau, d'épuration...), d'approvisionnement (alimentation, eau, bois, ressources génétiques...) et de services culturels ou de loisirs.

**Complémentaire du Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue, la Stratégie Régionale de Biodiversité – Trame Verte et Bleue, volet Biodiversité du SRADDT, entendra exprimer une ambition régionale permettant de traiter des enjeux régionaux au-delà de l'état législatif actuel.**

A ce jour (décembre 2012), le volet biodiversité du SRADDT prévoit notamment :

- **D'améliorer et conserver les services écosystémiques**, ce qui passe par les objectifs stratégiques suivants :
  - Restaurer les services fournis par les écosystèmes, grâce à la Trame verte et bleue, en visant le « bon état écologique »
  - Accélérer la recolonisation écologique des milieux pour renforcer les services fournis par ces milieux :
    - Restaurer, protéger & gérer la biodiversité hors-TVVB, dans la « matrice écopaysagère », rurale et urbaine ;
    - Qualifier les espaces de détente, agricoles, industriels et urbains en espace propices au développement de la biodiversité ;
    - Restaurer dans ces zones des habitats pour les espèces, et en priorité, transformer en espaces renaturés les « espaces à renaturer » du SRCE-TVVB, en faveur de la qualité et résilience de ces milieux.
  - Soutenir la recherche, la connaissance et la formation, pour construire les conditions de la « transition écologique »
- **D'agir ensemble pour la biodiversité, et réussir le passage à l'action**, ce qui passe par les objectifs stratégiques suivants :
  - Construire la transition écologique avec les habitants
  - Construire une gouvernance adaptée avec l'ensemble des acteurs

Ces objectifs stratégiques sont déclinés en objectifs opérationnels et en propositions d'actions

## Le schéma de trame verte et bleue Régional

L'élaboration de la trame verte et bleue régionale a été initiée lors de la réalisation du SRADT (2006) dans lequel elle figure comme l'un des enjeux majeurs et piste d'action prioritaire. Elle est également l'un des projets prioritaires de l'Agenda 21 régional (2000). Ainsi, c'est en 2007, bien avant le Grenelle de l'environnement, qu'elle a été élaborée via un schéma régional d'orientation accompagné d'un atlas cartographique régional. Le schéma régional d'orientation traduit la hiérarchisation et la spatialisation des objectifs environnementaux du SRADT, qui sont à croiser avec les enjeux socio-économiques de chaque territoire. Sa construction a été réalisée de manière partenariale avec l'ensemble des acteurs du territoire.

En conciliant la préservation de l'environnement avec le développement économique et des préoccupations sociales, la trame verte et bleue régionale s'inscrit clairement dans les objectifs du développement durable.

### Les trois défis de la trame verte et bleue régionale

**Environnemental** : protection du patrimoine naturel, reconquête de la biodiversité, restauration des milieux naturels dégradés, renforcement et restauration des éléments de connexion entre les sites naturels (trames écologiques).

**Social** : mise à disposition de la population concentrée dans des zones très urbanisées d'une offre plus importante en espaces naturels, de détente et de loisirs facilement accessibles (espaces d'aménités).

**Économique** : maintien et développement d'une agriculture et d'un tourisme durables, gestion durable des ressources naturelles renouvelables (eau, bois, etc.), opportunités de filières courtes et de développement local

La trame verte et bleue régionale est un programme ambitieux qui vise à **améliorer la qualité paysagère, la richesse biologique des espaces naturels régionaux et à offrir un meilleur cadre de vie**. Elle traduit une démarche de reconquête environnementale dans une région dotée d'un lourd passé industriel. Elle intègre un grand projet, le Plan forêt régional, dont l'objectif est d'atteindre à terme un doublement de la superficie des boisements. Rappelons que le Nord - Pas-de-Calais est l'une des régions la moins boisée de France.

Les deux objectifs principaux de la trame verte et bleue du Nord - Pas-de-Calais sont la **préservation de la biodiversité et des ressources naturelles** ainsi que **l'amélioration de l'environnement et des espaces de vie des habitants** du Nord – Pas-de-Calais. Ces objectifs généraux recouvrent différentes actions à mettre en œuvre :

#### - protéger les milieux naturels et maintenir leurs qualités écologiques et biologiques

Le Nord – Pas-de-Calais fait figure de mauvais élève en termes de protection de ses espaces naturels : moins de 0,5 % du territoire est ainsi préservé. La protection des espaces existants qui représentent les cœurs de nature et qui abritent la majorité de la diversité biologique est donc une priorité absolue pour la région.

#### - restaurer des surfaces de milieux naturels perdues

L'homme est responsable de la destruction de 90 % des forêts du Nord – Pas-de-Calais. Priorité est donc à mettre sur la restauration en particulier des zones humides et des espaces boisés, afin de permettre à la faune et à la flore une plus grande facilité de déplacement dans le paysage.

#### - renforcer ou restaurer des éléments de connexion entre les sites naturels

La trame verte et bleue s'attachera à identifier les espaces de connexion entre les différents milieux naturels afin de garantir les déplacements des organismes vivants et maintenir ainsi la biodiversité sur le territoire régional.

#### - anticiper et participer à la lutte contre le changement climatique

La lutte contre le changement climatique et l'anticipation des effets de ce changement sur l'organisation de l'espace, des modes de vie et de la préservation de la biodiversité doit être intégrée à la trame verte et bleue : lutte contre l'érosion du littoral, piégeage du carbone grâce au reboisement, lutte contre les inondations et l'érosion du sol.

#### - définir des plans de conservation spécifiques

Des mesures spécifiques à certaines espèces pour lesquelles la région possède une responsabilité particulière pourront être nécessaires pour assurer la conservation de leur population régionale. Par exemple, pour la faune, les populations de Triton crêté (*Triturus cristatus*), de Grenouille des champs (*Rana arvalis*), de Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), de Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ou encore de Goéland cendré (*Larus canus*). Pour la flore, on peut également citer l'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*), la Ciguë vireuse (*Cicuta virosa*), la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), le Gaillet chétif (*Galium debile*), la Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*), etc.

#### - définir des orientations par écopaysage

#### - améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisir en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité

Proposition d'une densité accrue d'espaces d'aménité autour des grands centres urbains pour pallier le risque de sur-fréquentation des milieux naturels.

Nombre d'habitants par commune	Surface d'aménités nécessaire (en ha)*
<1000	5
1000-4999	5-25
5000-19999	25-100
20000 et plus	>100

\* Base de 50 m<sup>2</sup> par habitant

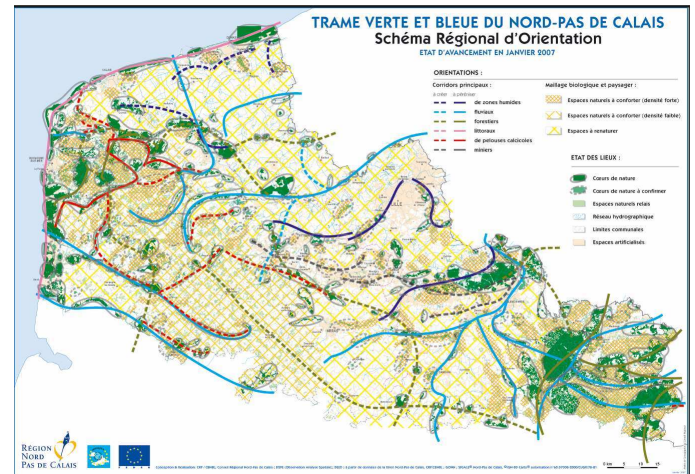
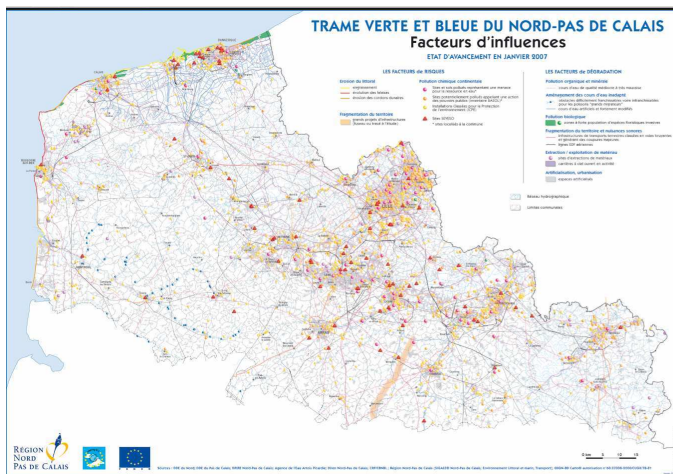
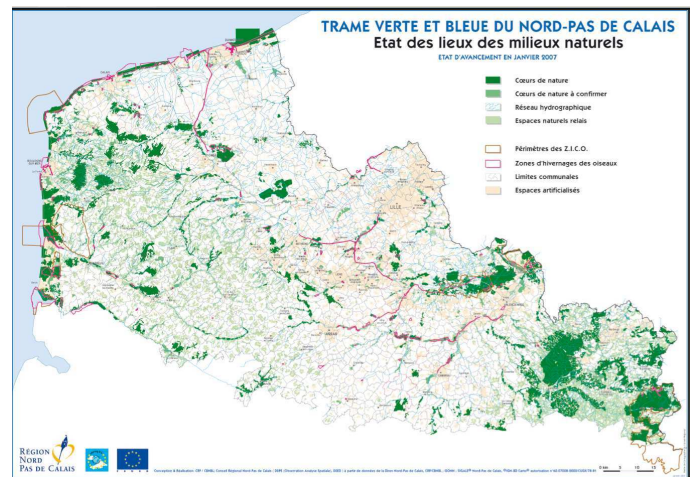
#### Surface d'espaces naturels et semi-naturels destinés à l'accueil du public par tranche de population

L'atlas cartographique de la trame verte et bleue a pour objet de répondre aux besoins des collectivités territoriales d'orientation en termes d'aménagement du territoire et en particulier en ce qui concerne les enjeux environnementaux de la région :

- enjeux biologiques, qui nécessitent de conserver les espèces et les milieux de vie notamment pour répondre aux obligations communautaires et aux engagements internationaux,
- enjeux de cadre de vie (paysage) pour la population, qui consistent à redonner une image plus positive de la région Nord – Pas-de-Calais, offrir à ses habitants des lieux de vie et de détente...

Ces enjeux se traduisent dans l'atlas cartographique par une série de quatre cartes réalisées dès 2004. La première carte définit les écopaysages régionaux, territoires homogènes d'un point de vue paysager et correspondant à des régions naturelles homogènes. Les deux suivantes correspondent à un état des lieux des milieux naturels et des principaux facteurs d'influence susceptibles de porter atteinte aux écosystèmes et au bien-être de la population du Nord – Pas-de-Calais. La quatrième carte présente les orientations du Schéma régional de la trame verte et bleue à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés.





Cartes de l'atlas cartographique de la trame verte et bleue du Nord – Pas-de-Calais

Le schéma d'orientation de la trame verte et bleue au 1/170 000<sup>ème</sup> présenté ci-dessus constitue en fait une version simplifiée du schéma de trame verte et bleue régionale. Une carte au 1/50 000<sup>ème</sup> détaille plus précisément les composantes de la trame verte et bleue régionale afin de faciliter la déclinaison et l'application du schéma régional de trame verte et bleue à l'échelle locale.

**Les composantes du schéma régional d'orientation de la trame verte et bleue**

**Les cœurs de nature**

Les cœurs de nature d'intérêt régional à supra-régional, qui sont les espaces les plus remarquables du point de vue de la biodiversité, regroupent l'ensemble des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I (ZNIEFF – DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2001) et les sites proposés au titre du réseau Natura 2000 (pSIC – DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2002). Selon ses milieux naturels dominants, chaque cœur de nature a été affecté à l'une des onze catégories de biotope principal distingué à l'échelle de la région : zones humides, forêts, prairies ou bocage, coteaux calcaires, landes et pelouses acidiphiles, falaises et estrans rocheux, dunes et estrans sableux, terrils et autres milieux anthropiques, estuaires, autres milieux.

### **Les cœurs de nature à confirmer**

Les cœurs de nature à confirmer sont des espaces naturels qui ne répondent pas complètement aux critères retenus pour les cœurs de nature mais qui présentent des caractéristiques biologiques et écologiques intéressantes en particulier pour la faune et pour la flore menacées de la région. Un travail d'affinage des connaissances doit permettre de préciser le statut de ces sites.

### **Les espaces naturels relais**

De nombreux autres espaces naturels présentent une couverture végétale qui les rend susceptibles de constituer des espaces naturels relais pour les déplacements de la faune et de la flore à travers le paysage. Toutefois, le manque d'information quant à leur qualité écologique et biologique ne permet pas de les qualifier plus précisément. L'ensemble des zones humides, coteaux et terrils reconnus via des données ou à dire d'expert non reprises à travers les cœurs de nature à confirmer ou cœurs de nature, les boisements de feuillus de plus de 5 ha et les groupes de prairies contiguës de plus de 15 ha ont été sélectionnés en tant qu'espaces naturels relais.

### **Les corridors biologiques**

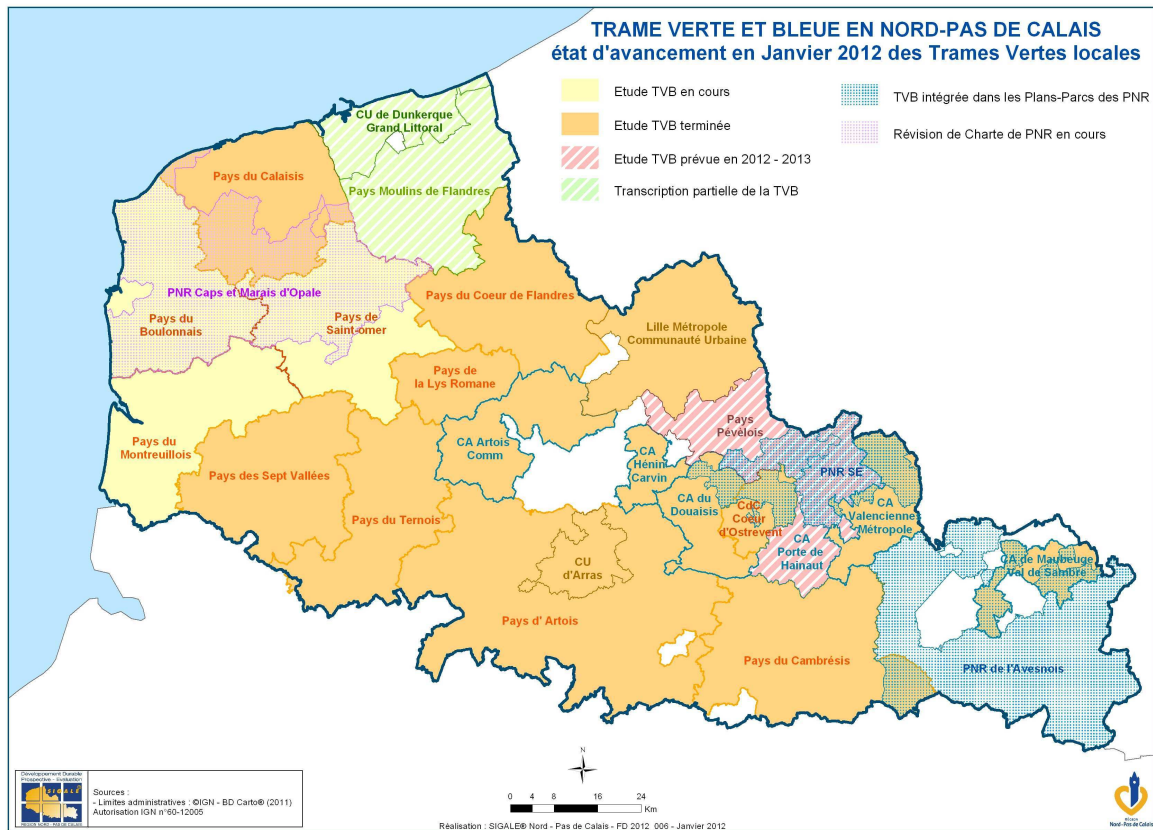
A partir des espaces décrits précédemment, les axes de corridors biologiques potentiels estimés comme majeurs ont été tracés pour les différents biotopes de la région. Les corridors ont vocation à assurer une continuité écologique entre les espaces naturels de la région. Leur objectif est de favoriser le développement d'un type de biotope favorable au déplacement des espèces inféodées aux milieux naturels qu'ils relient. Leur tracé a été défini selon la distance la plus courte séparant deux espaces naturels discontinus mais en modulant le tracé en fonction de l'occupation du sol.

### **Les espaces à restaurer ou à renaturer**

Certains écopayages sont fortement anthropisés et artificialisés avec pour conséquence la rareté des milieux naturels, l'absence ou la rareté des corridors écologiques et de vastes superficies impropres à une vie sauvage diversifiée. Les ressources naturelles de ces espaces sont souvent surexploitées et la densité de population importante y nécessite des espaces de détente. Les espaces à restaurer ou à renaturer ont donc été délimités dans le but d'y restaurer des espaces naturels et pallier le déficit constaté.

L'atlas régional de la trame verte et bleue constitue un porter à connaissance auprès des collectivités, institutions et autres organismes qui souhaitent participer à la mise en œuvre du Schéma régional d'orientation de la trame verte et bleue. Il contient des informations à caractère régional dont les cartes sont destinées à être adaptées, vérifiées, complétées **et déclinées à l'échelle locale**. Les informations et plus particulièrement les propositions figurant sur les cartes doivent donc être lues **comme des orientations** et ne peuvent être appliquées localement sans un minimum de compléments et de validation.

Depuis l'élaboration de la trame verte et bleue régionale, un certain nombre de collectivités locales se sont donc lancées dans la déclinaison du schéma de trame verte et bleue à l'échelle de leur territoire. A ce jour, la plupart des Pays et des PNR de la région ont décliné le schéma de trame verte et bleue à leur échelle ou ont prévu d'initier cette démarche très prochainement. Dans ce cadre, avec le soutien du Conseil régional, ils sont allés jusqu'à l'élaboration de plans d'actions visant à restaurer les continuités écologiques au niveau de secteurs prioritaires.



**Déclinaison locale des trames verte et bleue sur le territoire régional et avancement de la démarche**  
(Source : SIGALE® Nord – Pas-de-Calais)

### De la trame verte et bleue au SRCE-TVB...

En démarrant son schéma de trame verte et bleue dès 2004, la Région Nord – Pas-de-Calais a largement devancé les ambitions du Grenelle de l'Environnement. Elle a en outre conféré une vocation non seulement écologique mais aussi économique et sociale à son schéma de trame verte et bleue.

L'un des défis majeurs pour l'élaboration du SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais consiste donc à actualiser et faire évoluer le schéma de trame verte et bleue existant pour le rendre compatible avec les objectifs du Grenelle tout en conservant « l'esprit » et les ambitions impulsées depuis plusieurs années par la Région. Ce travail de conciliation est d'autant plus important que nombre de collectivités territoriales de la région se sont d'ores et déjà appropriées le schéma de trame verte et bleue régionale existant.

## La SCAP - Stratégie de création des aires protégées terrestres métropolitaines

### Qu'est ce que la SCAP ?

La stratégie nationale de création d'aires protégées terrestres métropolitaines (SCAP) est née de l'un des chantiers prioritaires du Grenelle Environnement (2007).

La loi de programmation n°2009-967 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1, introduit, notamment, deux outils de politique publique visant tous deux à stopper la perte de biodiversité, à restaurer et à maintenir ses capacités d'évolution :

- la trame verte et bleue qui doit contribuer à la préservation et à la fonctionnalité des continuités écologiques, en s'intéressant à tous les milieux, y compris ruraux et urbains ;
- la Stratégie nationale de création d'aires protégées terrestres métropolitaines (SCAP).



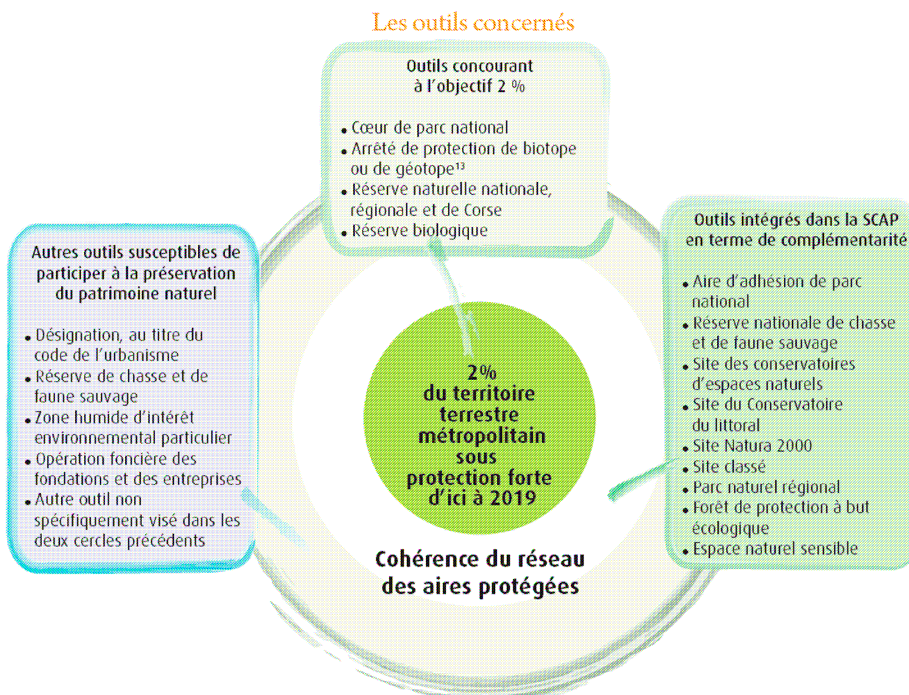
La SCAP est fondée sur un diagnostic national du réseau actuel d'aires protégées et sur l'identification des projets de création à prévoir dans les prochaines années, avec un objectif ambitieux : placer 2 % au moins du territoire terrestre métropolitain sous protection forte d'ici 2019 (la couverture actuelle est de 1.23%). Cet objectif de 2% est national et non régional. L'ensemble des aires de protection forte en Nord - Pas-de-Calais couvre 0,35% du territoire régional.

La SCAP et la trame verte et bleue ont donc un objectif commun : enrayer la perte de biodiversité. La SCAP s'articule également avec le plan national d'actions en faveur des zones humides, inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité adoptée en 2004. Précisons qu'au niveau européen, la France métropolitaine est le 5<sup>ème</sup> pays abritant le plus grand nombre d'espèces mondialement menacées après l'Espagne, le Portugal, l'Italie et la Grèce.

### Zoom sur le processus d'élaboration de la SCAP

Une première phase de cette stratégie terrestre métropolitaine complétée par une stratégie des aires marines protégées et d'une approche spécifique outre-mer a été conduite au sein d'un comité national de pilotage qui a réuni l'ensemble des acteurs de la gestion des espaces naturels (réseaux de gestionnaires, socio-professionnels, ONG, services de l'État, établissements publics, scientifiques...). Cette première phase a permis de faire émerger des priorités nationales de création. La démarche se poursuit ensuite à l'échelle régionale via les acteurs locaux, qui inscrivent leurs priorités d'actions dans des Annexes régionales avec pour préconisations principales : l'identification des espèces, des habitats et des sites d'intérêt géologique prioritaires doit guider la conception des déclinaisons régionales..

Les outils mobilisables pour atteindre l'objectif de 2 % du territoire terrestre métropolitain sous protection forte concernent des espaces qui ont vocation à faire partie, dans leur totalité, des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue régionale. Il s'agit notamment des cœurs de parcs nationaux, des réserves naturelles nationales, régionales et de Corse, des réserves biologiques et des arrêtés préfectoraux de protection de biotope. Néanmoins, la SCAP ne se limite pas à ces outils, et l'ensemble des outils de protection peut être mobilisé (cf schéma ci-dessous)



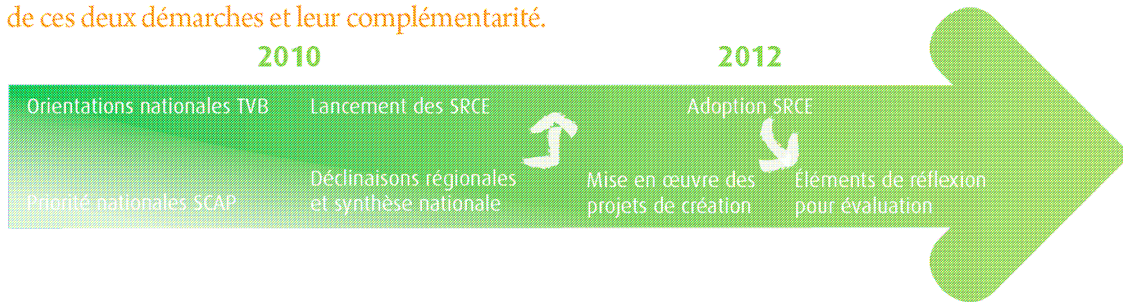
### *Outils susceptibles de contribuer à la SCAP*

## L'articulation avec les SRCE

L'élaboration des SRCE peut aussi offrir aux acteurs régionaux l'opportunité d'envisager des mesures de protection complémentaires susceptibles de concerner tout ou partie d'un réservoir de biodiversité et/ou qui viseraient à renforcer les corridors écologiques entre les réservoirs de biodiversité.

À ce titre, l'élaboration des SRCE peut contribuer à nourrir les réflexions sur l'évolution des priorités à mettre en œuvre dans le cadre des actualisations de la SCAP, cette dernière s'inscrivant dans une démarche itérative qui impliquera la conduite d'évaluations régulières.

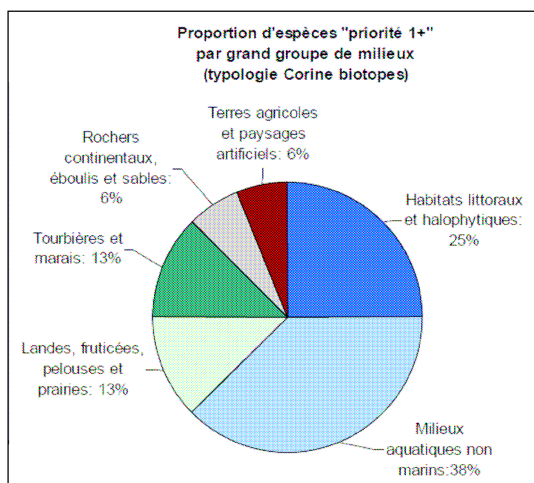
Le schéma ci-dessous présente l'articulation de ces deux démarches et leur complémentarité.



### Articulation entre la SCAP et le SRCE

## Déclinaison de la SCAP dans le Nord – Pas-de-Calais

La circulaire du 13 août 2010 confie aux préfets de région la mission de décliner cette stratégie à l'échelle régionale. En annexe de cette circulaire sont jointes les listes d'espèces et d'habitats, issues des listes nationales, pour lesquels sont précisés les niveaux de priorité évalués au regard de leur représentativité dans le réseau des aires protégées existantes. Deux volets y ont été distingués, l'un portant sur des enjeux de préservation de la biodiversité, l'autre sur la protection et à la reconnaissance du patrimoine géologique et du patrimoine souterrain. La DREAL Nord - Pas-de-Calais est chargée de la mise en œuvre de cette déclinaison régionale, et a confié au Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord - Pas-de-Calais une mission d'animation scientifique. Elle s'appuie également sur les instances scientifiques régionales : le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et la Commission Régionale du Patrimoine Géologique (CRPG), et sur un comité technique qui rassemble les gestionnaires d'espaces naturels, les pôles faune, flore et fonge du Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN), ainsi que les Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM). Enfin la démarche fait l'objet d'une concertation dans le cadre du Comité Régional Trame Verte et Bleue (CRTVB).



Pour la région Nord - Pas-de-Calais, les espèces et les habitats considérés comme « prioritaires » dans le cadre de la SCAP se situent majoritairement dans les milieux aquatiques et littoraux. Il s'agit de milieux regroupant plus de 62% des espèces et plus de 43% des habitats prioritaires de la région. Toutefois, les autres milieux de la région comme les landes, fruticées, pelouses et prairies, font également l'objet d'une attention particulière afin de protéger au mieux les populations d'espèces qui y sont inféodées et les habitats concernés.



Les grands groupes de milieux retenus sont les suivants :

- 1 : Habitats littoraux et halophytiques
- 2 : Milieux aquatiques non marins
- 3 : Landes, fruticées, pelouses et prairies
- 4 : Forêts
- 5 : Tourbières et marais
- 6 : Rochers continentaux, éboulis et sables
- 8 : Terres agricoles et paysages artificiels

Priorité 1+ : classification fondée sur un bon état des connaissances de l'espèce reposant sur une expertise mettant en avant les insuffisances du réseau national actuel et pour laquelle la création d'outils de protection répondant à l'objectif des 2% (cœurs de parcs nationaux, réserves naturelles, réserves biologiques et arrêtés préfectoraux de protection de biotope) est nécessaire.

### Répartition des espèces prioritaires par grands groupes de milieux de la région Nord – Pas-de-Calais

Flore / Invertébrés / Vertébrés	Groupes	Code Taxref (INPN)	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Priorité	Milieu(x)
Flore	Dicotylédones	101223	<i>Helosciadium repens</i> (Jacq.) W.D.J.Koch	Ache rampante	1+	2 3
Flore	Dicotylédones	123905	<i>Sisymbrium supinum</i> L.	Sisymbre couché, Braya couchée	1+	2 6 (8)
Invertébrés	Gastéropodes	162937	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1835)		1+	1 2
Invertébrés	Gastéropodes	64140	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830		1+	1 5
Invertébrés	lépidoptères	53865	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Damier de la succise	1+	3 5
Vertébrés	Mammifères	60776	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	Phoque gris	1+	1
Vertébrés	Oiseaux	3350	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	Sterne naine	1+	1 2
Vertébrés	Poissons	67506	<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	Loche de rivière, Loche épineuse	1+	2

#### Extrait de la liste des espèces prioritaires pour la SCAP en région Nord – Pas-de-Calais

La déclinaison régionale de la SCAP a été initiée en 2011.

Concernant le volet biodiversité, une méthodologie a été définie pour identifier les périmètres d'intérêt pour la SCAP. Des inventaires de terrain sont nécessaires pour compléter la connaissance naturaliste de chaque périmètre et choisir l'outil de protection adéquat. Enfin, si une procédure de protection doit être engagée, une concertation sera menée site par site avec les acteurs locaux, suivant les règles de chaque procédure applicable.

La SCAP vise à enrayer la perte de biodiversité en identifiant, au cas par cas, la procédure de protection la plus adaptée aux besoins de préservation des espèces et habitats. Les stratégies des collectivités territoriales et gestionnaires d'espaces naturels sont prises en compte. L'ensemble des structures créatrices et gestionnaires d'aires protégées a fait connaître leurs projets de création d'aires protégées, et leur contribution à la SCAP a été prise en considération par l'Etat..

En ce qui concerne le volet géodiversité, le groupe de travail de la CRPG a travaillé à partir des sites de l'Inventaire Régional du Patrimoine Géologique (IRPG), et de leur classement selon leur intérêt et leur rareté. Puis, site par site, il a examiné les statuts de protection existants, les menaces et les besoins en protection à mettre en place.

Une **première évaluation des déclinaisons régionales** sera faite par le Conseil National de la protection de la nature (CNPN). La démarche sera ensuite continue et itérative.

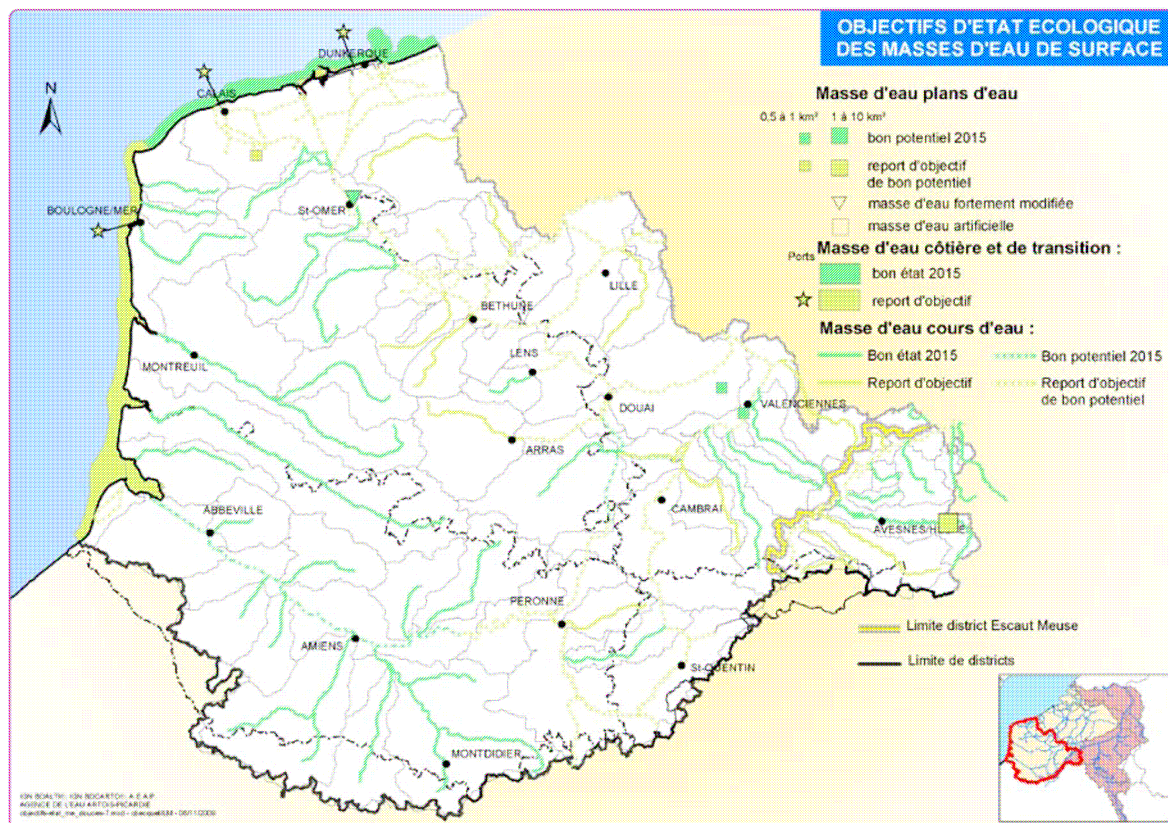
## Le SDAGE Artois-Picardie

### a) Éléments de contexte

La Directive cadre sur l'eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000 a défini la gestion de l'eau par bassin hydrographique (les « districts » hydrographiques). Le SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) est le document de planification ou plan de gestion rendu obligatoire par la Directive cadre européenne à l'échelle de chaque bassin hydrographique.

Le SDAGE est soumis à la consultation des citoyens et adopté par arrêté préfectoral. Il fixe les objectifs à l'échelle du bassin hydrographique pour atteindre le « bon état écologique » des masses d'eau à moyenne échéance et s'accompagne d'un dispositif de suivi et d'évaluation vis-à-vis de la DCE.

La région Nord – Pas-de-Calais est entièrement incluse dans le bassin Artois – Picardie. De ce fait, elle n'est concernée que par un seul SDAGE : le SDAGE du bassin hydrographique Artois-Picardie. Ce SDAGE **a été approuvé par arrêté préfectoral du 20 novembre 2009**. Il fixe les objectifs chiffrés d'état écologique et chimique, à atteindre en 2015 pour les différentes masses d'eau.



Carte des objectifs d'état écologique des masses d'eau de surface du SDAGE Artois – Picardie pour 2015

Le SDAGE constitue un document de planification décentralisée, bénéficiant d'une légitimité publique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Artois-Picardie.

## Les objectifs du SDAGE Artois – Picardie (source : SDAGE Artois-Picardie)

La gestion prévue dans le cadre du SDAGE Artois-Picardie vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement, par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

La gestion équilibrée de l'eau doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences de la vie biologique du milieu récepteur, de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations, de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, afin d'assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques.

Le plan actuel du SDAGE Artois-Picardie se présente en deux parties : la première fixe les objectifs de qualité et de quantité des eaux pour une période de 6 ans, la seconde propose les orientations fondamentales et les dispositions du SDAGE. Le SDAGE est, par ailleurs, complété par des documents d'accompagnement, un programme de mesures et une déclaration résumant la prise en compte des différents avis formulés pendant la phase de consultation.

### b) Les orientations et dispositions du SDAGE Artois - Picardie

Les orientations fondamentales et les dispositions du SDAGE Artois-Picardie portent sur :

#### 1/ La gestion qualitative des milieux aquatiques

Atteindre les objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau par la maîtrise de la pollution, et la protection de la ressource en eau potable.

#### 2/ La gestion quantitative des milieux aquatiques

La gestion quantitative vise à assurer l'atteinte de niveaux suffisants dans les nappes ou de débits « objectifs d'étiage » dans les rivières ou canaux. Elle s'intéresse toutefois prioritairement à deux types de situations délicates à gérer : trop d'eau ou trop peu d'eau.

#### 3/ Le traitement des pollutions historiques

#### 4/ La gestion et la protection des milieux aquatiques

Protéger et reconquérir la qualité du littoral, préserver et restaurer la morphologie, **la fonctionnalité et la continuité écologique des eaux superficielles**, préserver et restaurer les zones humides, préserver et restaurer la biodiversité et la fonctionnalité écologique, maîtriser la création et l'extension des plans d'eau, maîtriser l'extraction des matériaux de carrières.

#### 5/ La gouvernance

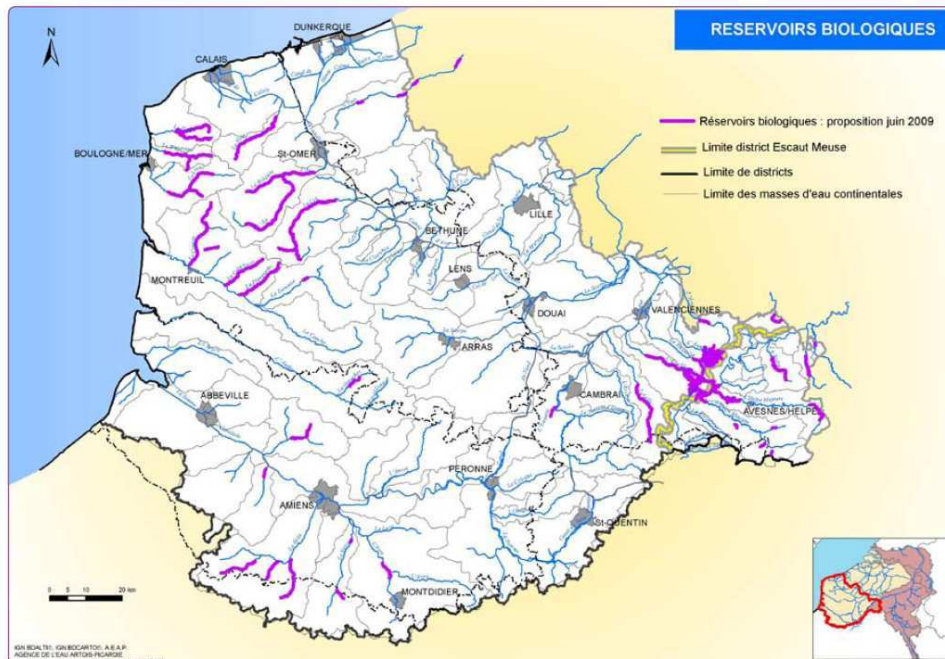
Mettre en place des politiques publiques plus innovantes pour gérer collectivement un bien commun, en particulier, renforcer le rôle des SAGE.

### c) Les orientations et dispositions du SDAGE portant sur la gestion et la protection des milieux aquatiques

Le SDAGE du bassin Artois-Picardie désigne des cours d'eau classés **réservoirs biologiques**, des cours présentant un **enjeu « poissons migrateurs » à long terme** et des cours d'eau présentant un **enjeu « continuité écologique » à court et moyen terme**.

La majeure partie des cours d'eau est impactée à des degrés divers, par des rejets et par de nombreux équipements qui ralentissent l'écoulement des eaux, perturbent les échanges amont-aval en segmentant ces cours d'eau et ainsi limitent la circulation des espèces.

Dans ce contexte, le SDAGE identifie les secteurs à partir desquels les tronçons de cours d'eau perturbés vont pouvoir être « ensemencés » en espèces et auront ainsi une chance de respecter le bon état écologique. Ces secteurs dénommés **réservoirs biologiques**, jouent le rôle de pépinière, de « fournisseur » d'espèces susceptibles de coloniser une zone naturellement ou artificiellement appauvrie. Idéalement, ces secteurs doivent être connectés de façon temporaire ou permanente, avec le réseau hydrographique, notamment pour ce qui concerne les zones humides et les sites Natura 2000. L'identification des grandes « coupures » de la continuité écologique au sein du réseau hydrographique (obstacles importants, zones d'assec prononcées, structure du réseau hydrographique...) est également intégrée dans cette analyse.

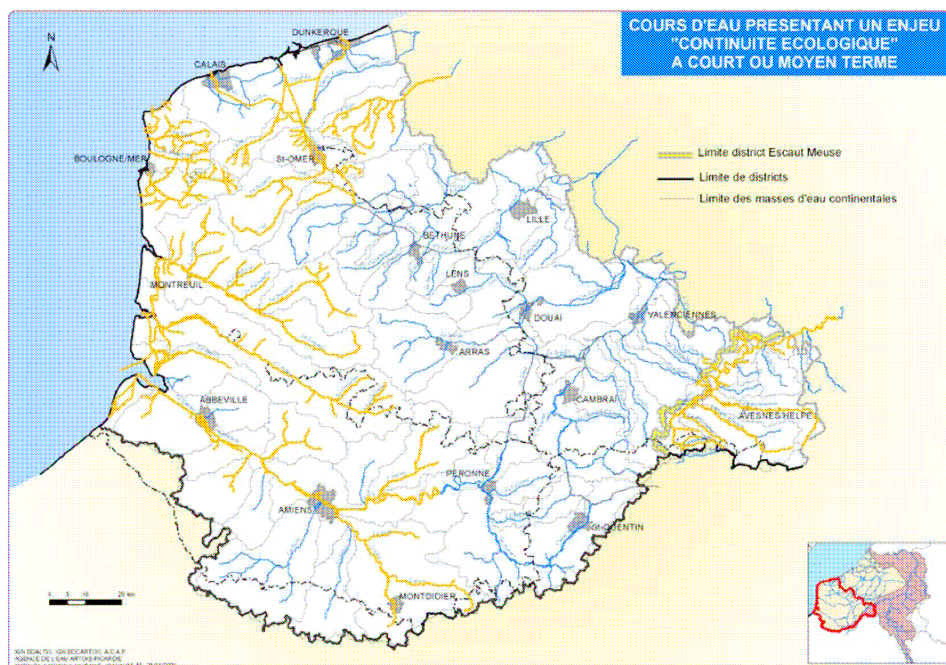


Carte des réservoirs biologiques du SDAGE Artois – Picardie

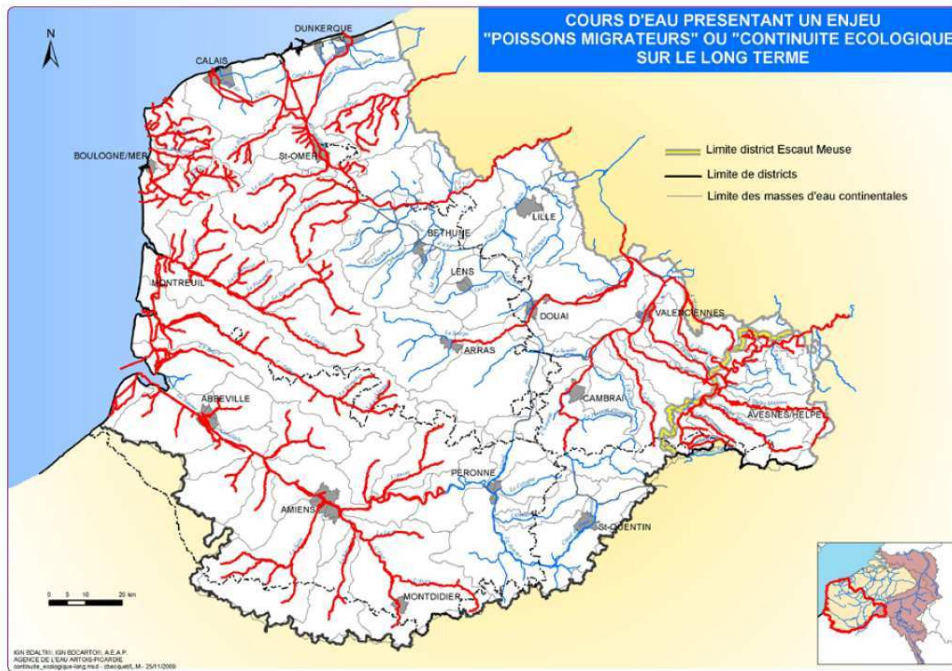


N° ET NOM DE LA MASSE D'EAU CONCERNÉE	COURS D'EAU CONCERNÉ DE LA ME	LOCALISATION DU RÉSERVOIR BIOLOGIQUE	ÉLÉMENTS JUSTIFIANT LE CLASSEMENT EN RÉSERVOIR BIOLOGIQUE	
02	Aa rivière	Aa rivière tête de bassin	Bléquin	Pour l'Aa : Bon résultat SEQ PHY tronçon 4 et 5 amont et aval Verchocq (jusque Fauquembergues) Site natura 2000 FR 3100487 « Pelouses, [...] et système alluvial de moyenne vallée de l'Aa » (boucle de l'Aa secteur Lumbres) Reproduction naturelle, présence de juvéniles 0+ de truite fario
			Aa de Ergny à Wizernes	
05	Authie	Secteur entre Grouche-Luchuel et l'amont de Lucheux sur la Grouche	Anguilles recensées + frayères fonctionnelles à Salmonidés (amphihalins et holobiotiques)	
06	Avre	Brache, affluent de l'Avre	totalité	Frayères exploitables par les grands migrateurs. Faible densité d'ouvrage.
10	Canal de Saint Quentin, de l'écluse n°18 Lesdins aval à l'Escaut canalisé au niveau de l'écluse n°5 Iwuy ava	Eaulette, affluent de l'Escaut rivière	totalité	Contexte salmonicole du cours d'eau Présence de frayères à truite fario et chabot. Secteur bon en IBGN ZNIEFF type I
13	Canche	Tronçon de la Bimoise (affluent de la Course)	totalité	Frayères fonctionnelles à Salmonidés (amphihalins et holobiotiques)
		Course	totalité	Reproduction sur la majeure partie du linéaire
		Créquoise	totalité	Station de référence de Loison-sur-Créquoise Reproduction sur la majeure partie du linéaire
		Planquette	totalité	Reproduction sur la majeure partie du linéaire, bien que dégradée par de récents aménagements de berges
24	Helpe Majeure	Helpe majeure	Amont du Val Joly	Bon résultat IBGN et SEQ phy sur tronçon 5 sur Eppe Sauvage (site de référence) en amont du Val Joly jusqu'au ruisseau de Balves
			depuis de la confluence avec la Sambre jusqu'au moulin du grand Fuchaux à Saint Hilaire sur Helpe	Complexe de zones humides, connexion latérale, zone de reproduction
25	Helpe Mineure	Helpe mineure	Tronçons d'affluents (Ru du petit moulin, Rivière du Pont de Sains, Ruisseau de Chevreuil, ruisseau de la chaudière)	Frayères recensées à salmonidés (truite fario), déterminantes sur ce cours d'eau en contexte piscicole intermédiaire
			partie aval et réseau de contre fossé à la confluence avec la Sambre	Complexe de zones humides, connexion latérale, zone de reproduction. Présence de Loche d'étang.

Désignation des réservoirs biologiques du SDAGE Artois – Picardie (Extrait du SDAGE – Annexe I)



Carte des cours d'eau présentant un enjeu « continuités écologiques » à court ou moyen terme - SDAGE Artois – Picardie



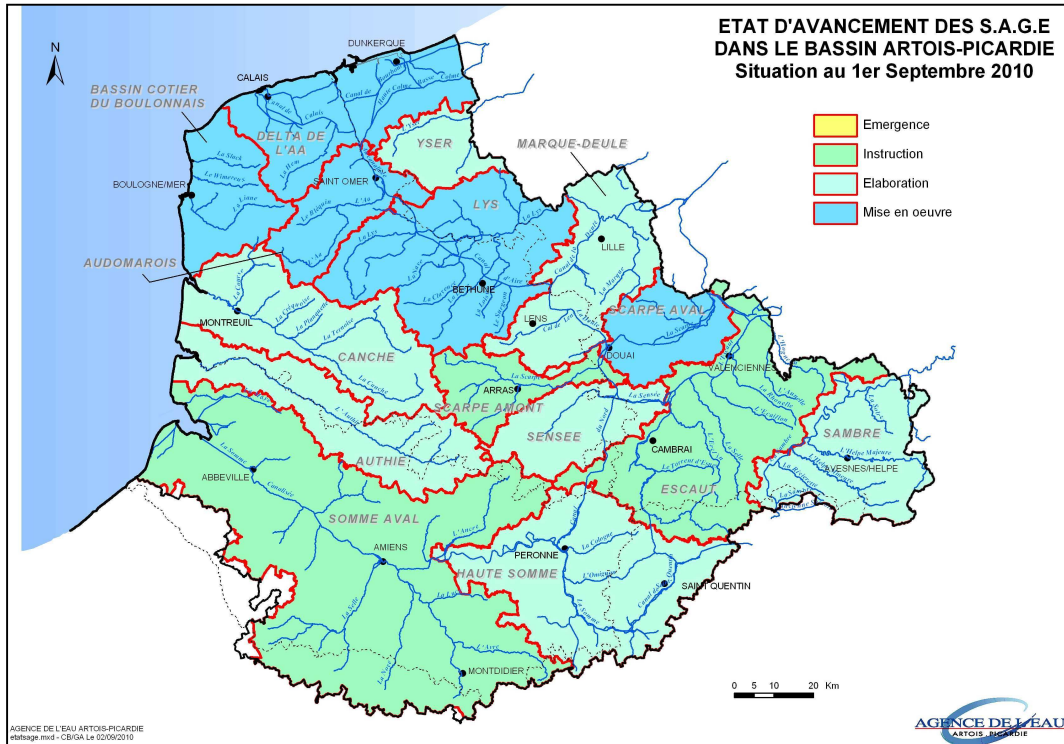
Carte des cours d'eau présentant un enjeu « poissons migrateurs ou continuités écologiques » sur le long terme - SDAGE Artois - Picardie

#### d) A l'échelle infrarégionale, les SAGE

Afin de concilier développement économique, aménagement du territoire, gestion durable des ressources en eau et de la biodiversité, les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont déclinés à l'échelle infrarégionale. Les SAGE constituent des documents de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...) et fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Ils doivent être compatibles avec le SDAGE. Les SAGE sont élaborés par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État...) réunis au sein de la Commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Les milieux aquatiques et humides sont des réservoirs de biodiversité particulièrement importants. En plus de contribuer au maintien de la biodiversité « ordinaire », ils accueillent une faune et une flore spécifiques et souvent protégées (Triton crêté (*Triturus cristatus*), Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Potamogeton perfolié (*Potamogeton perfoliatus*), Renoncule en pinceau (*Ranunculus penicillatus*), Myriophylle verticillé (*Myriophyllum verticillatum*)...). Les études menées dans le cadre des SAGE permettent d'établir des listes d'espèces, d'identifier leurs différents types de milieux et de proposer des actions en faveur de leur préservation. Dans de nombreux cas, les mesures de protection de la qualité de l'eau et celles en faveur de la biodiversité peuvent se combiner avantageusement.

A ce jour, dans le bassin Artois-Picardie, tous les territoires sont concernés par une initiative de SAGE.



**Carte des SAGE du Bassin Artois – Picardie et de leur état d'avancement au 1<sup>er</sup> septembre 2010  
(Source : AEAP, 2010)**

## La nature en ville

### 1) Le Nord – Pas-de-Calais une région pionnière en matière d'intégration de la nature en ville

#### a. Introduction

Comme évoqué précédemment, le Nord – Pas-de-Calais est une région très peuplée et très urbanisée. Avec près de 4 000 000 d'habitants et une densité de population moyenne de plus de 325 hab/km<sup>2</sup>, il s'agit de la quatrième région la plus peuplée de France. Plus de 86% de la population régionale est en outre concentrée dans les villes. La nature en ville est un enjeu pour la qualité du cadre de vie des citoyens.

Les espaces urbains et périurbains régionaux balayent un panel de situations très diverses, depuis les grands pôles urbains et industriels avec leurs couronnes, jusqu'aux petites villes qui maillent le territoire régional, comme par exemple les villes remparts de l'Avesnois, les villes moyennes des Flandres ou les villes portuaires du littoral.

Toutes ces situations sont profondément originales et les réponses apportées par les collectivités pour restaurer des espaces de nature et, plus largement, contribuer à la biodiversité sont très variées. Si de nombreuses villes se sont déjà engagées dans une politique d'intégration de la nature en ville, les actions mises en œuvre dépendent non seulement du contexte géographique et écologique, mais bien évidemment aussi, du contexte économique, social, culturel et politique.

La présente analyse des initiatives d'intégration de la nature en ville, n'a pas la prétention d'être exhaustive. Elle vise à mettre en évidence les actions emblématiques et les tendances de l'intégration de la nature en ville dans la région et de les mettre en perspectives avec les objectifs de la trame verte et bleue.

#### b. De nombreuses initiatives locales

En dépit de l'absence d'indicateurs et de synthèse spécifique sur le sujet de l'intégration de la nature en ville, il existe un suivi quantitatif « au long cours » des initiatives de collectivités allant dans le sens de la préservation et du développement de la biodiversité en ville. Ainsi, **dans le réseau d'acteurs mobilisés au niveau régional**, des estimations circulent. Celles-ci évaluent à plus de **80 le nombre de collectivités locales pratiquant la gestion différenciée de leurs espaces verts**. On notera qu'elles étaient à peine une petite dizaine à la fin des années 1990. Trois communautés d'agglomérations (Maubeuge Val de Sambre, Douaisis, Hénin Carvin) ont élaboré des plans de gestion différenciée sur des sites test communaux avec un objectif de diffusion des pratiques. La Communauté urbaine de Dunkerque anime pour sa part depuis 10 ans un groupe de travail sur le sujet.

D'autre part, et cette fois-ci **par l'entrée de la qualité de l'eau, et donc la maîtrise des effluents phytosanitaires, une petite quarantaine de communes ont signé la charte d'entretien de l'espace public en s'engageant sur le niveau 4**. Ce programme Ecophyto 2018 est porté par la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt du Nord – Pas-de-Calais.

#### Quelques chiffres

**86% de la population régionale réside dans les 525 communes urbaines (38% de l'espace régional) pour une densité moyenne de 715 habitants au km<sup>2</sup>**

**1973, Lille métropole inscrit le projet de parc de la Deûle dans son schéma directeur**

**1990, la Communauté Urbaine de Dunkerque initie la réalisation de son cadastre vert**

**En 2009, plus de 300 collectivités ont réalisé leur agenda 21**

**2010, Grande-Synthe, capitale française de la biodiversité (catégorie : communes)**



Ces initiatives contemporaines s'inscrivent dans la lignée d'initiatives historiques, comme par exemple les plans communaux de développement de la nature inspirés de la démarche belge du début des années 1990. Ces derniers ont été suivis de documents stratégiques de type Schéma de développement des espaces verts aux échelles communales ou de la métropole, comme cela peut-être le cas à Lille, complétés par des plans pour la biodiversité.

La réalisation des cadastres verts est une initiative des années 1990, portée par une logique foncière, comme par exemple celui effectué par la Ville de Dunkerque. Les cadastres verts sont désormais repris par les trames vertes et bleues urbaines, ils constituent un préalable opérationnel. D'ailleurs, Dunkerque a développé un schéma de trame verte et bleue au niveau communautaire, comme la communauté urbaine d'Arras.

### Une démarche trentenaire...

**1973 : Lille métropole inscrit le projet de parc de la Deûle dans son schéma directeur**

**1990 : Cadastre vert de la communauté urbaine de Dunkerque et formation CNFPT associée sur la gestion différenciée.**

**1990 : "trame verte du bassin minier", Mission Bassin minier**

**1993 : structure intercommunale de mise en œuvre du parc de la Deûle**

**1994 : premier Colloque sur la gestion différenciée des espaces verts à Strasbourg : Grande Synthe est chef de file**

**Démarche régionale de labellisation : Natureville :**  
**1997 : Natureville Lille-Hellesmes-Lomme**  
**1999 : lancement de la Mission Gestion Différenciée par la Région**

**2000 : Agenda 21 de la Région**

**2000 : Natureville Dunkerque**

**2001 : Roubaix : NaturaRoubaix**

**2003 : Agenda 21 du Département du Nord**

**2006 : Grand prix national du paysage pour le parc de la Deûle**

**2007 : Agenda 21 du Département du Pas-de-Calais**

**C'est toujours un diagnostic qui permet de définir et programmer un plan d'actions** pertinent, comme par exemple l'inventaire des sites d'intérêt écologique de Lille Métropole édité à l'occasion du vote du PLU communautaire (en 2004, dans le cadre de l'état des lieux environnemental précédant le PLU) et remis à jour récemment par l'Agence d'urbanisme de Lille Métropole.

Une autre initiative toujours d'actualité, lancée à la fin des années 1990 par le Conseil régional est la réalisation de « **contrat de corridor** » qui aujourd'hui se décline en **corridors biologiques** urbains pour lesquels on citera les projets de Roubaix qui mène en parallèle et en toute logique une étude sur sa trame verte, ainsi qu'un potentiel projet à Lomme dans le cadre de l'aménagement de la zone commerciale à proximité du parc urbain.

**Les projets de coulées vertes, dans la mesure où la dimension écologique est bien prise en compte**, visent les mêmes objectifs, bien que la dimension paysagère soit plus affirmée. La coulée verte en cours à Coquelles (62) en est un des exemples.

Il est de première importance de citer **des initiatives prises à une échelle infra-communale, à l'échelle des quartiers**, car c'est à travers ces initiatives que la gouvernance

s'exprime. Par exemple, à Roubaix, le projet de corridor écologique urbain est aussi issu de la démarche appelée « Portraits Natures de quartier », pilotée par l'association Entrelignes et permettant aux habitants d'être acteurs de leur cadre de vie. Cette démarche a été transposée à certains quartiers de Dunkerque ou encore de Bruay-sur-l'Escaut.

A noter que la Ville de Grande-Synthe, déjà présente lors du premier colloque relatif à la gestion différenciée des espaces verts, qui s'était déroulée à Strasbourg en 1994, s'est vue décerner en 2010, année de la Biodiversité, la distinction de Capitale française de la biodiversité et 1<sup>er</sup> prix des villes de 10 000 à 30 000 habitants. Lille a reçu le 2<sup>ème</sup> prix des villes de plus de 100 000 habitants pour son Plan d'apiculture urbaine, et Dunkerque est récompensée du 3<sup>ème</sup> prix des villes de 30 000 à 100 000 habitants pour ses réalisations exemplaires de bassins

de rétentions et de noues sur le site du Grand Large. Le Nord se détache comme étant très nettement leader au niveau national par les efforts entrepris par ses collectivités locales pour une ville nature.

**En 2009, plus de 300 collectivités ont réalisé leur Agenda 21, qui comprend généralement un volet concernant la préservation de la biodiversité en ville et donc dans les espaces verts.** Dans le cadre de l'intégration de la nature en ville, de nombreuses collectivités créent et mettent en œuvre désormais le concept de trames écologiques dans le cadre d'un Agenda 21. A ce jour, **une vingtaine d'études trame verte et bleue ont été réalisées à l'échelle de villes ou communautés urbaines régionales.** La trame verte et bleue de la ville de Roubaix est actuellement en cours et celle de Lille est à venir.

### **c. Zoom sur le dispositif « Natureville »**

Pour répondre à la demande grandissante des citoyens d'un cadre de vie agréable et de qualité, la Maison régionale de l'environnement et des solidarités coordonne le dispositif Natureville depuis 1997. Ce dispositif vise à soutenir, en lien avec les collectivités, des initiatives citoyennes favorisant la place d'une « nature en ville » de qualité, l'amélioration du cadre de vie, la découverte et la sensibilisation des citoyens à cette biodiversité locale pour les rendre « acteurs ».

L'accompagnement est mené vers un objectif de qualité, traduit par l'attribution d'un label régional : le label Natureville. Premier en France, ce label, par son cahier des charges, décline concrètement les principes du développement durable. Il est composé de cinq critères :

- les acteurs du projet, leur pluralité et leur implication dans la mise en œuvre de l'action,
- la concertation et l'ouverture aux habitants et collectivités locales,
- la prise en considération de l'écologie urbaine et des démarches liées au développement durable,
- l'animation, la sensibilisation,
- l'exemplarité du projet et sa reproductibilité.

Il intègre une vision durable de l'écologie et une approche sociale, économique et culturelle. La volonté de dialogue et de concertation prévaut à tous les niveaux du dispositif. Par ailleurs, l'accompagnement se concrétise par une aide personnalisée, par une mise en réseau des acteurs locaux et par la construction d'une culture commune (via des bulletins de veille documentaire, journées d'échanges, site internet, formations, années thématiques...). Ainsi, Natureville parvient à fédérer et animer des acteurs urbains à l'origine de projets visant l'amélioration de la nature dans les villes de la région.

Il se décline aujourd'hui sur deux villes : Lille (Natureville Lille-Hellemmes-Lomme) et Roubaix (NaturaRoubaix). Le pôle Natureville-Dunkerque a été actif jusqu'en 2006. Mais des projets « isolés » géographiquement peuvent également faire l'objet d'un accompagnement individualisé et d'une mise en réseau. En 2011, les orientations du dispositif consistent notamment en un renforcement de la vie du réseau avec la mise en place de temps de rencontres et formations entre les acteurs, le développement du Pôle ressources nature en ville géré par le Centre régional d'information et de documentation, le développement des actions participatives des habitants (inventaires...).

Les partenaires techniques et financiers du dispositif sont la Ville de Lille, le Conseil régional, la Communauté urbaine de Lille, le Conseil général du Nord, le Centre social de l'Arbrisseau à Lille, la Médiathèque de Lille-Sud, la Fédération Léo Lagrange et la Ville de Roubaix. Le développement de trames vertes urbaines est également porté par le tissu associatif comme le comité de quartier Fresnoy Mackellerie (Roubaix) et l'association Entrelianes.

## 2) Les impacts de cette politique d'intégration de la nature en ville

### a. Une amélioration du cadre de vie

L'urbanisation a profondément modifié la flore et la faune locale, en causant la plupart du temps sa disparition et son remplacement par d'autres espèces capables de profiter des espaces urbains et leurs contraintes environnementales (perturbations chroniques, pollutions, etc.). Toutefois, les politiques volontaristes récentes de développement de la nature en ville, illustrées par une modification des pratiques de gestion des espaces verts, publics ou non, et qui se traduit également par la reconquête d'espaces jadis délaissés (friches industrielles, dents creuses issues de la démolition des bâtiments, délaissés routiers, végétalisation des murs aveugles des bâtiments, toitures végétalisées, etc.), ont permis à la nature ordinaire, parfois extraordinaire, de gagner du terrain et de s'enfoncer profondément dans le tissu urbain. Les modifications des pratiques de gestion et la reconquête de nouveaux espaces, en les transformant en espaces verts, contribuent donc fortement au verdissement des villes et en modifient le paysage, ainsi que sa perception par les usagers. D'une manière globale, il en résulte une amélioration du paysage urbain et du cadre de vie des habitants.

Le verdissement de la ville et les pratiques de gestion respectueuses de la faune et de la flore des espaces verts peuvent contribuer à améliorer la qualité de l'air de l'écosystème urbain. En effet, les pratiques visant à laisser la pénétration de la nature en ville impliquent une réduction de l'usage des pesticides. De plus, l'extension des surfaces végétalisées modifie sensiblement la composition atmosphérique des villes. Par exemple, la transpiration des arbres augmente l'humidité de l'air, modifiant ainsi le point de rosée et contribue à atténuer les températures extrêmes, en particulier en période estivale. De plus, la couverture végétale participe à la fixation des poussières en suspension et des polluants chimiques.

Le développement de la 15<sup>ème</sup> cible des constructions HQE permet de concevoir des bâtiments qui accueilleront plus de biodiversité que le site sur lesquels ils sont implantés. Par exemple, la maison des gardes départementaux Rieulay (59) se veut être un modèle de bâtiment HQB (haute qualité biodiversité) en réalisant des aménagements pour les chiroptères, martinets, hirondelles, amphibiens et abeilles sauvages (Osmies) dans ses murs et autres espaces qui leur seront entièrement dédiés.

### b. Une sensibilisation de la population à la nature

La région Nord – Pas-de-Calais, par le truchement de quelques villes phares comme Grande-Synthe et Sully-sur-la-Lys par exemple, est une région pionnière en France dans la mise en place de pratiques alternatives de gestion des espaces verts (cas de la gestion différenciée des espaces verts) permettant le développement de la nature en ville. L'expérience acquise a mis en évidence que la garantie de réussite et de l'acceptation par la population de la mise en place de telles pratiques passait par des efforts importants de pédagogie et de communication (environ une dizaine d'années pour un concours total de la population). Entre autres, les campagnes de communications et de pédagogie ont pour principal objectif de sensibiliser la population, toutes générations confondues, sur la sensibilité de la faune et de la flore des espaces verts urbains, sur leur possible développement et évolution dans le temps. Cela implique un effort constant à effectuer pour expliquer la nécessité du relâchement des interventions, voire de justifier la non-intervention, de maintenir des continuités écologiques afin que les populations animales et végétales « sauvages » puissent accomplir leur cycle biologique.

### c. La restauration d'espaces naturels propices à la faune et à la flore sauvage

Dans l'objectif de développer la nature en ville, les interventions d'ingénierie écologique sur les espaces verts urbains reposent sur un diagnostic initial et sur l'élaboration réfléchie de mesures adaptées pour permettre à certains compartiments de la flore et de la faune sauvages de se développer.

En fonction des espaces et de leurs usages, la question de la restauration de prairies est souvent posée. Cette restauration implique la mise en place de mesures simples, comme l'espacement des tontes et l'exportation des produits de coupe. Les espèces pérennes et sensibles à la coupe fréquente peuvent alors croître et se développer. La diversification de la flore liée qui en résulte permet l'apparition de nouvelles chaînes alimentaires et contribue à les complexifier. Il en résulte un gain net en richesse spécifique en insectes et de leur prédateur (araignées, oiseaux par exemple).

Dans le Nord – Pas-de-Calais, dans la majorité des cas, les milieux aquatiques urbains sont profondément modifiés par rapport à ce qu'ils étaient en contexte naturel. Les berges sont souvent abruptes, la qualité de l'eau est dégradée, les végétations riveraines sont peu développées, etc. Dans ce contexte, favoriser la naturalité des milieux aquatiques consiste à modifier la morphologie des milieux aquatiques, qu'ils soient d'eau stagnante ou courante, en travaillant sur le profil des berges en les rendant douces, en reméandrant des tronçons de cours d'eau, en augmentant la sinuosité des berges de plan d'eau par exemple. Les milieux aquatiques étant particulièrement résilients, ces quelques opérations permettent souvent à la flore (roselières par exemple) et à la faune (libellules par exemple) hygrophiles<sup>3</sup> de coloniser rapidement les milieux restaurés.

Voir s'installer la faune et de la flore urbaines en milieux boisés implique une révision complète de la façon de percevoir la gestion des arbres. Dans l'inconscient collectif, la forêt a toujours été perçue comme un endroit inhospitalier et hostile : la structure verticale empêchant l'homme de porter loin son regard. Les milieux boisés ont donc été simplifiés au maximum, avec une strate arborescente et une strate herbacée. Or, ce qui fait la richesse des milieux forestiers, c'est aussi la diversification des strates de végétation. Autrement dit, cela implique l'acceptation de voir se développer des buissons et des arbres de seconde hauteur qui viennent boucher la vue lointaine et de voir apparaître des plantes et animaux ayant besoin d'ombre. Cela implique également de relancer la dynamique forestière, en acceptant l'existence du bois mort (sous forme de troncs verticaux ou couchés au sol) et de le laisser se recycler par les insectes et champignons, mangeurs de bois. Dans les milieux boisés, le retour de la nature en ville, se traduit également par la mise en place de nichoirs et la restauration de site d'hibernation pour les chauves-souris. Si ces actions contribuent également à la biodiversité urbaine elles ont aussi et surtout une portée pédagogique importante.

---

<sup>3</sup>Qui ont besoin d'une grande quantité d'eau





Schéma régional de cohérence écologique  
Trame verte et bleue du Nord - Pas-de- Calais

**LES COMPOSANTES DE LA  
TRAME VERTE ET BLEUE**

# 1. IDENTIFICATION DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ET DES ZONES ET POINTS DE CONFLIT LIES AUX ELEMENTS FRAGMENTANTS

Cette partie n'a pas vocation à redéfinir les concepts qui sous-tendent la réalisation de la trame verte et bleue, en particulier les différents éléments scientifiques de l'écologie du paysage. Ceux-ci sont en effet rappelés par le cahier méthodologique HENDOUX, F. (2006)<sup>4</sup> dans lequel sont précisés les concepts et la méthodologie utilisée pour élaborer le schéma régional Nord - Pas-de-Calais de trame verte et bleue. La lecture de ce cahier méthodologique est donc un préalable utile à la lecture de cette partie. En effet, la désignation des Réservoirs de biodiversité et des Corridors écologiques n'a pas fondamentalement changé dans ses grands principes depuis le travail de 2006. Néanmoins, cette partie décrit les principales étapes de l'identification des continuités écologiques dans le cadre de ce SRCE-TVB.

## 1.1 ÉTABLISSEMENT DES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ

La partie 2-Guide méthodologique du document « trame verte et bleue – Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologique – article L.371-2 du code de l'environnement – version septembre 2011 » décrit les éléments à prendre en compte afin de déterminer les Réservoirs de biodiversité (RB).

### Première étape : constitution de la donnée « Réservoirs de biodiversité »<sup>5</sup>

Les Réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB comprennent :

- **Les zonages de protection forte à intégrer automatiquement :**
  - les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
  - les réserves naturelles nationales et régionales ;
  - les réserves biologiques domaniales dirigées ou intégrales (RBD et RBI) ;
- Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 de la liste 2 (pour plus de précisions, voir le § 1.1.6) ;
- les réservoirs biologiques identifiés dans le SDAGE Artois-Picardie
- les ZNIEFF de type 1 mises à jour en 2011,
- les sites Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) ;
- Les « cœurs de nature » et « cœurs de nature à confirmer » issus de la trame verte et bleue régionale de 2006, non identifiés en ZNIEFF de type 1, mais pour lesquels la présence d'espèces déterminantes de ZNIEFF a été identifiée ;
- les « cœurs de biodiversité » et « cœurs de nature » des Parcs naturels régionaux (PNR) reconnus comme tels par les chartes des PNR présents sur le territoire régional.

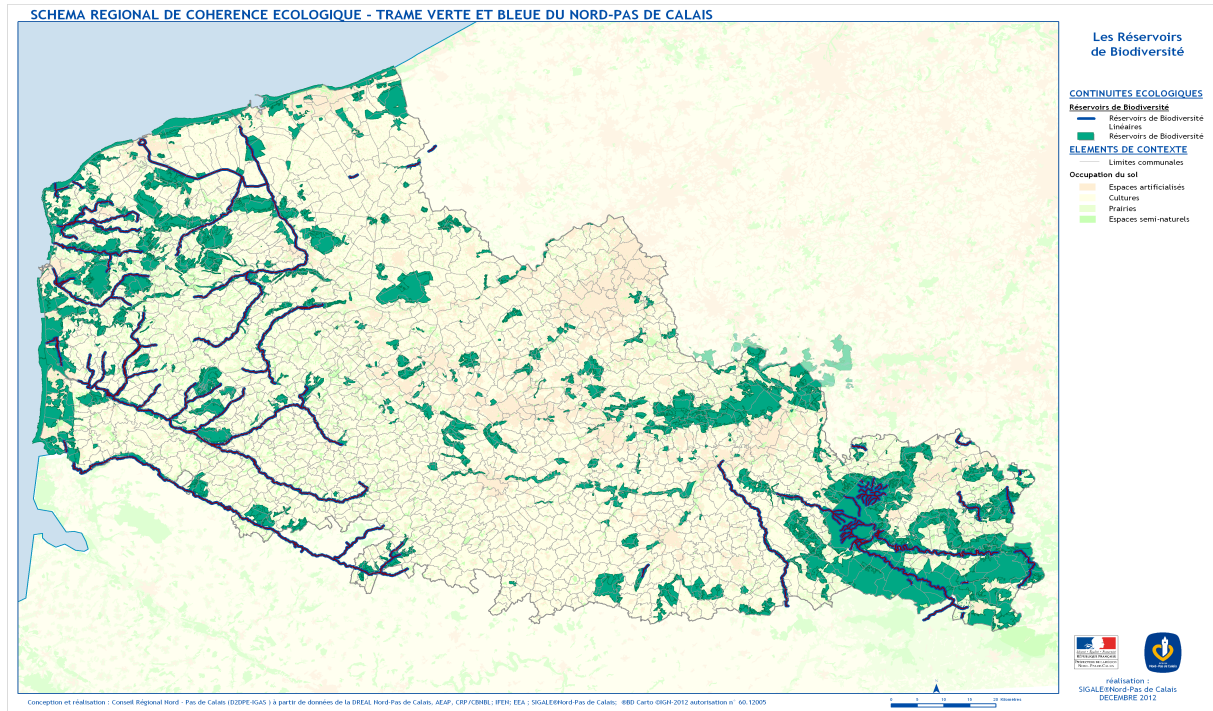
---

<sup>4</sup> HENDOUX, F., 2006. - Atlas régional de la trame verte et bleue. Cahier méthodologique. Pour le Conseil régional Nord - Pas-de-Calais, Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, 74 p. + annexes.

<sup>5</sup> Les contours des réservoirs de biodiversité reprennent ceux des ZNIEFF (ou autres zones officielles dûment répertoriées dans la partie méthodologique).

Dans le Nord - Pas-de-Calais, la méthode de détermination des réservoirs de biodiversité s'est basée principalement sur la présence d'espèces déterminantes ZNIEFF. La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF est consultable en page 26 du cahier technique.

Ces réservoirs de biodiversité représentent 18,81% de la superficie totale du territoire.



### Réservoirs de biodiversité du SRCE-TVb (Source : SIGALE Nord – Pas-de-Calais, 2012)

Les réservoirs de biodiversité sont cartographiés sur la carte ci-dessus sauf ceux inférieurs à 1 ha qui n'ont pas été cartographiés pour des raisons de lisibilité et ont donc fait l'objet d'une liste à la fin de l'atlas cartographique.

Dans le cas où différents zonages de réservoirs de biodiversité se superposent, ils ont été fusionnés pour n'en former qu'un seul.

Pour les limites des réservoirs de biodiversité littoraux, ils ont été arrêtés à la ligne de basse mer (limite issue d'une sélection basse mer dans le référentiel Tronçon-laisse de BD Topo 2010).

Au sein de ces différents zonages retenus, des analyses spécifiques ont été réalisées sur les éléments suivants :

- Les ZNIEFF de type 1 ;
- comparaison des « cœurs de nature » et « cœurs de nature à confirmer » du SRTVB de 2006 avec les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVb ;
- les cours d'eau en tant que réservoirs de biodiversité ;
- cas particulier : les zones humides ;
- les « cœurs de biodiversité » et « cœurs de nature » des Parcs naturels régionaux.



### **a) Les ZNIEFF de type 1, outil principal d'identification des réservoirs de biodiversité.**

Notons d'ores et déjà que dans le Schéma régional de trame verte et bleue (SRTVB) de 2006, les cœurs de nature reprenaient sensiblement les mêmes éléments connus à l'époque. Toutefois, les inventaires ZNIEFF (de première génération) étant considérés comme anciens (fortes évolutions de l'occupation des sols observées depuis), il avait été décidé de leur retirer les éléments jugés à l'époque comme les moins naturels (zones urbanisées et zones de culture issues de la cartographie régionale de l'occupation des sols de 1998). De ce fait, les cœurs de nature résultants étaient considérés comme des entités présentant des végétations « naturelles » peu anthropisées.

Dans le cadre de la mise à jour des ZNIEFF réalisée durant les 5 dernières années, des habitations, et surtout des zones de culture ont été prises en compte à dessein dans le contour des ZNIEFF. En effet, ces zones anthropisées constituent d'une part des zones à enjeux particuliers pour certaines espèces faunistiques et d'autre part des zones tampon susceptibles d'être favorables à la présence de certaines espèces végétales et animales (de lisière par exemple). Elles permettent de meilleurs échanges et une meilleure circulation des différents organismes vivants, ce qui va également dans le bon sens vis-à-vis d'un renforcement de la trame verte et bleue.

### **b) Comparaison des cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer du Schéma régional trame verte et Bleue de 2006 avec les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB**

Outre la mise à jour de la connaissance du patrimoine naturel des ZNIEFF, il s'avère, pour les raisons qui viennent d'être évoquées, que les réservoirs de biodiversité sont nettement plus vastes que les cœurs de nature du SRTVB de 2006. Néanmoins, il existe des cœurs de nature qui ne sont pas du tout repris en réservoirs de biodiversité (cas très rare à l'échelle régionale) ou qui ne sont repris que partiellement. Cela s'explique par l'amélioration et la mise à jour des connaissances au niveau de ces anciens cœurs de nature, mais également par la disparition ou la forte dégradation de certains milieux naturels depuis les inventaires ZNIEFF précédents et la cartographie du schéma régional trame verte et bleue, laquelle prenait en compte l'occupation du sol de 1998. Par ailleurs, le schéma régional trame verte et bleue de 2006 avait défini et localisé des cœurs de nature à confirmer, basés sur des milieux naturels pour lesquels les données patrimoniales étaient fragmentaires ou trop anciennes (flore, faune notamment), zonages qui méritaient des investigations de terrain complémentaires pour acquérir le statut de cœur de nature (ou le perdre totalement). Dans le cadre des inventaires ZNIEFF qui se sont terminés fin 2011, certains cœurs de nature à confirmer ont été repris en ZNIEFF et donc en réservoir de biodiversité dans le cadre du présent travail.

#### **Cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer à élever au rang de réservoirs de biodiversité.**

On constate qu'il existe encore plus de 600 cœurs de nature ou cœurs de nature à confirmer en dehors des réservoirs de biodiversité définis précédemment. Il est donc nécessaire de vérifier si ces cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer n'hébergent pas des espèces à enjeux qui impliqueraient de les ajouter aux réservoirs de biodiversité.

Pour cela, les cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer non repris en réservoirs de biodiversité ont fait l'objet d'un examen complémentaire par :

- le Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBI) qui a utilisé les données floristiques enregistrées dans la base de données DIGITALE (données qui n'étaient pas forcément toutes disponibles lors du travail de modernisation sur les ZNIEFF, échelonné sur 5 ans).
- le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais (CEN NPC) qui a utilisé les données faunistiques enregistrés dans la base de données SIRF.

### Examen concernant l'approche floristique

Le CBNBI a procédé à une extraction de données à partir de la base de données DIGITALE 1.2. Cette extraction a concerné les taxons déterminants de ZNIEFF sur les polygones concernés (polygones pour lesquels le champ « ACTION » de la table attributaire est égal à « CDN hors RB », « CDNAC hors RB » ou « nc hors RB »).

Cette extraction donne plus de 6000 informations pour plus de 600 polygones à traiter. Compte tenu des enjeux de classement d'une zone en réservoir de biodiversité, il a été proposé d'augmenter la sévérité des critères de sélection au sein de la liste des taxons déterminants de ZNIEFF.

Afin d'obtenir une liste de taxons davantage pertinente et plus discriminante de la qualité écologique d'un site, plusieurs filtres ont été insérés dans l'extraction de données :

- ne sont pas pris en compte les taxons pour lesquels le statut d'indigénat est égal à « Adventice, accidentel », « Cité par erreur », « Cultivé pour l'ornement », « Douteux », « Naturalisé au sens large », « Planté », « Spontané ? », « Subspontané » et « Subspontané ? » ;
- sont pris en compte les taxons dont le critère de menace régionale est égal à « CR », « EN », « EX », « VU », « XCR », « ZEN » et « ZVU »<sup>6</sup> ;
- lorsque le critère de menace régionale est égal à « LC », « NT », « ZLC » et « ZNT »<sup>7</sup>, ne sont pris en compte que les taxons dont la rareté régionale est au moins égale à « R », soit « R », « RR ? », « E », « E ? », « D », « D ? »<sup>8</sup>.

Les données utilisées, issues de DIGITALE, sont des polygones géoréférencés de trois types :

Code	Objet de la localisation	Définition
In	zone d'occupation	la localisation indique précisément où se trouvent les individus de la plante
Oc	zone d'occurrence	la localisation définit précisément la zone occupée par les individus de la plante. Ceux-ci ne couvrent pas forcément toute la surface du polygone.
Zo	zone de prospection	la localisation indique précisément la zone prospectée (la plante a été observée quelque part dans cette zone)

Parmi ces polygones, on identifie :

- ceux compris à 100 % dans les cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer ;
- ceux intersectant les cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer.

Pour le premier cas, l'analyse est simple puisqu'une plante signalée dans un polygone est forcément présente à la date donnée dans les cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer. En revanche, pour le second cas, une analyse complémentaire est nécessaire, en tenant compte des biotopes considérés ou des autres connaissances, expertises et dires d'experts (interne au CBNBI) qu'il est possible de recueillir dans la limite du temps disponible. On peut ainsi, au cas par cas, affiner l'analyse et déterminer si une espèce donnée peut être rattachée aux cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer.

Par ailleurs, la décision de désigner ou non un cœur de nature ou un cœur de nature à confirmer en réservoir de biodiversité se base sur un faisceau de preuves : plusieurs données « à cheval » sur CDN/CDNAC avec un large espace compris à l'intérieur du cœur de nature ou du cœur de nature à confirmer, ou comprenant au moins une donnée 100 % comprise à l'intérieur du cœur de nature ou du cœur de nature à confirmer.

Quand une seule donnée espèce est comprise à l'intérieur d'un cœur de nature ou d'un cœur de nature à confirmer, on vérifie l'adéquation avec le biotope ou l'occupation des sols constatée sur la photo aérienne (2009).

<sup>6</sup> CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, EX : Éteint, VU : Vulnérable, XCR : plante néo-indigène en danger critique d'extinction, ZEN : plante naturalisée en danger, ZVU : plante naturalisée vulnérable.

<sup>7</sup> LC : Préoccupation mineure, NT : quasi menacée, ZLC : plante naturalisée préoccupation mineure, ZNT : plante naturalisée quasi menacée.

<sup>8</sup> R : Rare, RR : très rare, RR ? : présumé très rare, E : exceptionnel, E ? : Présumé exceptionnel D : Disparu, D ? : Présumé disparu.

Enfin, les données se rapportant à des cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer qui correspondent presque exclusivement à des zones densément urbanisées ou fortement anthropisées n'ont pas été prises en compte.

#### Examen concernant l'approche faunistique :

Compte tenu des délais brefs pour réaliser le travail et de la difficulté de mobilisation des outils géographiques (couplés à une base de données faunistiques), l'approche sur les données faunistiques a été réalisée par le Conservatoire d'espaces naturels Nord-Pas de Calais, à dire d'expert sur la base des données présentes dans le système d'information régionale sur la faune (SIRF), données précises d'espèces déterminantes. A partir de l'observation des polygones des cœurs de nature et des cœurs de nature à confirmer non retenus par l'étape floristique, certains ont été désignés comme devant être désignés comme réservoirs de biodiversité.

#### Résultats

L'approche par les données floristiques a permis d'identifier 30 nouveaux réservoirs de biodiversité et l'approche par les données faunistiques a, quant à elle, permis d'identifier 10 nouveaux réservoirs de biodiversité. Ce total de 40 nouveaux réservoirs de biodiversité est représenté par 5 cœurs de nature et 35 cœurs de nature à confirmer et occupent globalement une surface d'environ 2639 ha.

### c) Les cours d'eau en tant que réservoirs de biodiversité

Selon les textes du code de l'environnement (L. 371-1), les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Pour l'identification des réservoirs de biodiversité de cours d'eau, le comité scientifique a décidé de se baser sur la liste 2 des cours d'eau classés en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement. Cette liste 2 a été arrêtée le 20 décembre 2012 par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin. Ce classement des cours d'eau concerne le rétablissement de la continuité écologique. La liste 2 impose des travaux sur les obstacles dans les 5 ans. Elle vise en priorité les secteurs les plus « importants » et répondent à des objectifs à court terme (DCE/état écologique, anguille, autres migrateurs...).

Par ailleurs, ont vocation à être classés en réservoirs de biodiversité, les sections de cours d'eau identifiés en « réservoirs biologiques » dans le SDAGE Artois-Picardie, étant entendu que ceux-ci ont déjà été retenus au titre des ZNIEFF modernisées.

#### Bassin Artois-Picardie Liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L214-17 du code de l'environnement

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau	nom du tronçon	limite_ amont	limite_ aval
SAMBRE	D0130700	Helpe Mineure	confluence du ruisseau de la fontaine rouge à Wignehies	
SAMBRE	D0130800	Ruisseau de la Chaudière		
SAMBRE	D0150650	Helpe Majeure		barrage amont du Val Joly à Eppe Sauvage (exclu)
SAMBRE	D0150650	Helpe Majeure	barrage aval du Val Joly à Willies (exclu)	
SCARPE-ESCAUT-SENSEE	E1720600	Selle (affluent de l'Escaut)		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4--001	Aa rivière	barrage amont de la montagne de Lumbres (inclus)	confluence à l'Aa canalisé via la Haute Meldycke
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4--001-	L'Aa Canalisée	confluence de la Haute Meldycke (en amont immédiat du pont de la	mer (écluses 63et 63 bis à Gravelines incluses)

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
			voie ferrée à Saint-Omer)	
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030650	Blequin	confluence avec l'Urne à l'eau	confluence au Bléquin
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4050601	L'Aa - haute meldycke		confluence avec l'Aa canalisé via la Haute Meldycke
AA-AUDOMAROIS-YSER	E41-0082	Canal de Calais		mer
AA-AUDOMAROIS-YSER	E41-0092	bassin Carnot		mer
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100552	ancien canal de calais à Hennuin		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100600	Hem - Meulestroom	confluence avec le ruisseau de la Licques en amont d'Audenfort (Moulin d'Audenfort inclus)	confluence au canal de Calais
BOULONNAIS	E5100570	Slack	passage de la D232 en amont de la confluence avec le ruisseau du Paon (seuil de la chapelle Sainte Godeleine inclus)	mer
BOULONNAIS	E5100800	Fausse Rivière		
BOULONNAIS	E5100820	Ruisseau de Bazinghen		
BOULONNAIS	E5100850	Blacourt		
BOULONNAIS	E5100900	Ruisseau de Wacquinghen		
BOULONNAIS	E5190600	Ruisseau d'Herlen		
BOULONNAIS	E5190650	Wattermel	confluence avec l'onglevert	
BOULONNAIS	E5190700	Ruisseau des Anguilles		mer
BOULONNAIS	E5200570	Wimereux	confluence avec le ruisseau de la vignette (Moulin de Belle et Houlefort inclus)	mer
BOULONNAIS	E53-0020	La Liane	confluence avec le ruisseau de méneville (seuil de Bournonville inclus)	mer (barrage Marguet à Boulogne inclus)
BOULONNAIS	E5310750	Ruisseau de la Corette / ruisseau de belle Isle	confluence du ruisseau de Tournes et de la rivière d'Echinghen	
BOULONNAIS	E5310810	Ruisseau Saint-Leonard		
BOULONNAIS	E5390800	Ruisseau de Dannes		
BOULONNAIS	E5390930	ruisseau de camiers ou le rohard		
CANCHE	E54-003-	La Canche		mer
CANCHE	E5400540	rau ferme Saint Valentin		
CANCHE	E5400620	re fontaine		
CANCHE	E5400650	Ternoise		
CANCHE	E5400700	Faux		
CANCHE	E5400750	Planquette		
CANCHE	E5400770	riot le vasseur		
CANCHE	E5400850	Crequoise		
CANCHE	E5400900	Embrienne		
CANCHE	E5410561	Bras de Bronne		
CANCHE	E5410590	rivière des fontaines		
CANCHE	E5410640	Course		
CANCHE	E5410670	Baillons		
CANCHE	E5410700	Bimoise		
CANCHE	E5410724	dérivation de la Course à		



Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
		Beussent		
CANCHE	E5410730	Fausse Course		
CANCHE	E5410750	Dordogne		
CANCHE	E5410850	Huitrepin		
AUTHIE	E5500570	Authie		mer
AUTHIE	E5500600	Quillienne, Quillienne ou Killienne		
AUTHIE	E5500630	Ruisseau de Beaucamp		
AUTHIE	E5500650	Grouche		
AUTHIE	E5500670	Ruisseau de Boisbergues		
AUTHIE	E5500860	Fliers Branche Droite		
AUTHIE	E5501610	rau des fontaines bleues		
AUTHIE	E5501890	rau Ferme Saint-Martin à Luchuel		
SOMME	E6--009-	La Somme Canalisée et bras de décharge	pont de la voie ferrée à Vecquemont (écluse de Daours exclue)	mer (barrages de Saint-Valery inclus)
SOMME	E6400600	Avre		
SOMME	E6400660	Braches		
SOMME	E6420600	Selle (ou Celle, affluent de la Somme)		confluence avec les Evoissons à Conty
SOMME	E6420650	Evoissons		confluence avec la Selle à Conty
SOMME	E6420700	Rivière de Poix		
SOMME	E6420980	affluent rive droite des Evoissons à Eramécourt - Moulin de Taussacq		
SOMME	E6450650	Nièvre		
SOMME	E6450700	Fieffe		
SOMME	E6450800	Rivière d'Airaines		
SOMME	E6450811	rivière l'eauette		
SOMME	E6450900	Rivière de Dreuil		
SOMME	E6490670	Canal de la Maye		mer
SOMME	E6490700	Rivière du Dien		mer
SOMME	E6490730	Rivière des Iles		mer
SOMME	E6490830	Maye		mer

#### d) Cas particulier : les zones humides

En dehors de l'approche globale des réservoirs de biodiversité définie précédemment, les zones humides ont fait l'objet d'une analyse particulière. Dans les limites de temps alloué, cette analyse n'a pas abouti à la qualification de réservoirs de biodiversité supplémentaires, mais il convient de rappeler la démarche qui avait été adoptée.

La DREAL Nord - Pas-de-Calais a procédé au cours de l'été 2011 à une évaluation de la valeur écologique et environnementale des zones humides par recoupement SIG des informations de connaissance et de protection géolocalisées et exploitables. Les zones à dominantes humides portées à la carte 27 du SDAGE et les secteurs délimités par les SAGE ont ainsi été analysés et catégorisés en 4 classes d'enjeux environnementaux (majeurs, forts, importants et faibles). Ce travail, remanié sur la base de critères écologiques stricto sensu (en excluant l'intérêt lié à la protection du patrimoine ou à la protection des captages par exemple), a permis de vérifier a posteriori et par une méthode parallèle, que la présélection des réservoirs biologiques reprenait, en l'état des

connaissances, les zones humides les plus importantes sur le plan écologique pour la région Nord - Pas-de-Calais. Certaines zones identifiées par l'étude de la DREAL comme portant des enjeux au moins forts, n'ont pas été reprises en tant que réservoir de biodiversité. Un regard a en effet été porté sur la fiabilité des critères d'évaluation. Certains ont été jugés insuffisamment fiables pour justifier à eux seuls la désignation de réservoirs de biodiversités. Des enjeux pourront toutefois s'avérer lors d'études plus détaillées des sites considérés.

### **e) Les « cœurs de biodiversité » et « cœurs de nature » des Parcs naturels régionaux**

Selon la décision du comité de pilotage du SRCE-TVVB, les « cœurs de biodiversité » et « cœurs de nature » des 3 Parcs naturels régionaux de la région Nord - Pas de Calais ont été repris dans le SRCE-TVVB.

En effet, les chartes de Parcs ont un niveau d'opposabilité plus important que celui du SRCE-TVVB. Il convient donc que ces éléments ne soient pas en contradiction les uns avec les autres.

De plus, celles-ci se sont appuyées sur les éléments du SRTVB de 2006 et bénéficient d'une reconnaissance scientifique au regard de l'avis favorable donné par le Comité national de protection de la nature (CNPN)

Ainsi, les différents cœurs de biodiversité des parcs naturels régionaux ont été intégrés à la donnée « réservoirs de biodiversité » du SRCE-TVVB, quelle qu'en soit la taille.

Il a cependant été convenu de vérifier si les petites zones créées par cet ajout sont bien de nouveaux réservoirs de biodiversité ou simplement des décalages de forme entre les sources SRCE-TVVB et celles des Parcs (dans ce cas, ces polygones ont été fusionnés, modifiant la forme originelle du réservoir de biodiversité).

#### **Méthodologie :**

#### **1/Sélection des éléments des Parcs naturels régionaux à classer en réservoirs de biodiversité :**

##### Parc naturel régional Caps et Marais d'Opale :

Ont été retenus comme réservoirs de biodiversité les « cœurs de biodiversité » auxquels ont été affectées les sous-trames du SRCE-TVVB.

Les « complexes de zones humides » et les « espaces de biodiversité dont la connaissance est à améliorer » n'ont pas été retenus du fait de l'insuffisance de données naturalistes (cf infra).

##### Parc naturel régional Avesnois :

Tous les « cœurs de nature » ont été repris, excepté les « espaces de biodiversité à étudier ».

##### Parc naturel régional Scarpe-Escaut :

Ont été retenus comme réservoirs de biodiversité les « cœurs de biodiversité ». Dans le cas où « un cœur de biodiversité » comprenait plusieurs sous-trames, une analyse a été effectuée afin de définir la sous trame dominante (en référence au choix retenu dans le SRCE-TVVB). Les sous-trames doubles ont ainsi été simplifiées :

- Minier et humide -> humide ;
- Forestier et Humides : choix graphiques en fonction des réservoirs de biodiversité voisins adjacents forestiers ou humides)
- Les zones du PNR-SE situées hors de France ont été exclues (les données situées en Belgique ne sont pas des réservoirs de biodiversité du Nord-Pas de Calais, mais elles serviront pour illustrer des continuités transfrontalières. Elles ont la même couleur que les réservoirs de biodiversité mais estompées (transparence = 60%).

## 2/ Fusion des réservoirs de biodiversité du SRCE-TVb et des éléments des parcs naturels régionaux retenus comme réservoirs de biodiversité

Cette fusion a été réalisée selon 2 possibilités :

- Dans les cas où les polygones se superposent ou se chevauchent, les limites du réservoir de biodiversité (SRCE-TVb) sont modifiées par la donnée des parcs naturels régionaux.
- Dans les cas où un nouvel élément apparaît, un réservoir de biodiversité supplémentaire est ajouté depuis la donnée des parcs naturels régionaux

Ci-joint la Note méthodologique détaillée d'identification des cœurs de biodiversité des Parcs naturels régionaux

### Méthodologie générale

#### L'essentiel...

Globalement, bien qu'issue de différentes méthodologies qui n'ont pas fait l'objet d'une mise en commun à l'échelle des trois parcs, la délimitation des périmètres des réservoirs de biodiversité dans les plans des parcs naturels régionaux du Nord – Pas-de-Calais a pris en compte les données suivantes :

- les données naturalistes disponibles sur le territoire et au niveau régional (base de données Digitale, réseau RAIN, etc.) au regard de l'intérêt patrimonial de la biodiversité qualifié généralement au travers de valeurs patrimoniales affectées aux espèces et habitats ;
- les éléments d'informations fournis à l'échelle régionale, notamment les secteurs décrits comme réservoirs de biodiversité dans le schéma régional de Trame verte et bleue de 2006 ;
- les périmètres de protection et d'inventaire.

Les secteurs pour lesquels les connaissances sont fragmentaires sont classés en cœurs/espaces de biodiversité à confirmer.

#### Note importante sur le vocabulaire employé pour désigner les réservoirs de biodiversité dans les différents plans de parcs dans le Nord – Pas-de-Calais

Dans le schéma régional de Trame verte et bleue (validé en 2006, pré-Grenelle) : **cœur de nature**

Dans le plan de parc du PNR de l'Avesnois : **Cœur de Nature**

Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale : **cœur de biodiversité**

Dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut : **cœur de biodiversité**

*Suite au Grenelle de l'environnement, le vocabulaire utilisé dans le schéma régional de cohérence écologique – Trame verte et bleue est « réservoir de biodiversité ».*

#### Dans le PNR de l'Avesnois

La méthodologie générale de délimitation des « cœurs de nature » s'appuie sur :

- **les données d'inventaires naturalistes collectées par le Parc** depuis sa création en 1998. Une valeur patrimoniale a été affectée aux habitats et aux espèces selon des critères d'inscription sur liste rouge régionale (ou nationale, le cas échéant) comme vulnérables ou en danger ou de citation en annexes de directives européennes. Ont été considérées les données concernant la flore, les poissons, les oiseaux et les mammifères ;
- **les zonages décrits comme cœurs de nature** (corridors écologiques et espaces relais) dans le **schéma régional de Trame verte et bleue** validé en 2006 ;
- **une appréciation de la fonctionnalité des corridors et des espaces relais**. Les périmètres des crues centennales (lits majeurs) ont été retenus comme enveloppes de référence pour les

zones humides des corridors fluviaux. Au sein de ces enveloppes, une analyse des zones de reproduction du brochet en prairies inondables a été menée. Ces zones dépendent des bonnes connexions entre annexes hydrauliques et cours d'eau principal (pour les cours d'eau hors étude, les contextes piscicoles et les données d'état écologique de l'état des lieux du SDAGE ont été exploités). Pour le maillage bocager, qui constitue d'ailleurs la grande majorité des espaces relais du territoire, le critère d'état de fonctionnalité retenu est celui préconisé par le laboratoire Ecobio de l'Université de Rennes ;

- **les périmètres de protection existants** : Natura 2000, zone de protection spéciale (ZPS), réserve naturelle régionale (RNR), réserve biologique domaniale (RBD) et réserve biologique intégrale (RBI), arrêté de protection de biotope, espaces naturels sensibles (ENS), maîtrise foncière, conventions de gestion.

Dans le plan de Parc sont distingués :

- les « **cœurs de nature** » : il s'agit des secteurs à haute valeur patrimoniale qui ont été identifiés grâce à de multiples traitements réalisés sous système d'information géographique (SIG). Ils sont qualifiés en quatre types de milieux : les milieux forestiers, les milieux bocagers, les milieux humides et/ou aquatique et les pelouses calcicoles ;
- les « **espaces de biodiversité à confirmer** » : tous les secteurs dont la valeur patrimoniale est supposée mais pour lesquels le Parc ne dispose pas de données d'inventaire. Ils désignent les secteurs prioritaires pour les futures études et inventaires de terrain.

### Dans le PNR des Caps et Marais d'Opale

La définition des cœurs de biodiversité s'appuie sur :

- les zonages en cœurs de nature décrits dans le schéma régional de Trame verte et bleue validé en 2006 ;
- les informations naturalistes collectées sur le terrain entre 1997 et 2009 par le Parc et les acteurs locaux et régionaux. Ces données ont été complétées par un bilan réalisé par le Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais (GON) et le Conservatoire botanique national de Bailleul en 2009 et permettent de préciser la valeur patrimoniale des espèces et des habitats ;
- l'interprétation de photographies aériennes de 2005 ;
- l'appréciation de la fonctionnalité des milieux par l'analyse de l'occupation du sol régionale produite par le SIGALE ;
- les périmètres de protection existants : Natura 2000, ZPS, RNR, RBD et RBI, arrêté de biotope, ENS, maîtrise foncière, conventions de gestion.

Plusieurs périmètres sont alors distingués dans le plan de parc :

- les cœurs de biodiversité à préserver ;
- les complexes de zones humides à préserver et mieux connaître ;
- les espaces bocagers à haute fonctionnalité écologique ;
- les espaces de biodiversité dont la connaissance est à améliorer ;
- les sites de biodiversité de haute valeur patrimoniale à préserver.

### Dans le PNR Scarpe-Escaut

La définition des cœurs de biodiversité s'établit principalement sur des critères de richesse écologique (connaissances sur la composition et la répartition de la biodiversité sur le territoire du parc). Ainsi, elle s'appuie :

- **sur des critères patrimoniaux au travers d'une liste d'espèces à enjeux** (flore, fonge, mollusques, insectes, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). Celle-ci est établie par un comité d'expert qui valide ensuite les cartes de répartition produites ;

- **sur les périmètres de protection existants** : Natura 2000, ZPS, RNR, RBD et RBI, arrêté de biotope, ENS, maîtrise foncière, conventions de gestion ;
- **sur les zonages d'inventaires** : ZNIEFF, Sites de grand intérêt biologique (SGIB), zones de préemption, périmètres à enjeux « zone humide »...

*NB : dans le plan de Parc du PNR Scarpe-Escaut, les périmètres des cœurs de biodiversité respectent les limites cadastrales.*

## Typologie utilisée dans les plans de parcs pour les réservoirs de biodiversité

### L'essentiel...

Les réservoirs de biodiversité identifiés dans les plans de parcs sont qualifiés en fonction de grands types de milieux. Cette typologie est différente selon les caractéristiques propres à chaque territoire. Les réservoirs de biodiversité liés aux milieux forestiers et aux milieux humides et/ou aquatiques sont communs aux trois plans de parcs. A noter qu'au sein du PNR Scarpe-Escaut, un même cœur de biodiversité peut répondre à plusieurs types (humides et forestiers, par exemple).

	PNR de l'Avesnois	PNR Caps et Marais d'Opale	PNR Scarpe-Escaut
Milieu forestiers	X	X	X
Milieu humides et/ou aquatiques	X	X	X
Milieu bocagers	X	X	
Pelouses calcicoles	X	X	
Milieu d'origine industrielle ou minière			X
Milieu littoraux		X	
Landes		X	

Types de réservoirs de biodiversité décrits dans les plans de parcs des PNR du Nord - Pas de Calais

### Milieu forestiers

Dans le plan de parc du PNR de l'Avesnois, les Cœurs de Nature « milieux forestiers » correspondent :

- à l'ensemble des massifs forestiers abritant des sites d'intérêt communautaire (SIC Natura 2000) ;
- aux massifs forestiers définis comme cœurs de nature pour la trame verte et bleue régionale ;
- à quelques espaces forestiers abritant des espèces à enjeu patrimonial ;
- à des îlots composés de parcelles non boisées et isolées au sein d'un massif forestier, de façon à considérer les massifs dans leur ensemble.

Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, les cœurs de biodiversité « milieux forestiers » correspondent :

- aux forêts domaniales ;
- aux boisements classés en Natura 2000 ;
- aux boisements privés connus pour leur niveau de patrimonialité fort.



Dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut, les cœurs de biodiversité « milieux forestiers » correspondent à de vastes boisements adaptés aux stations et d'espèces associées.

## Milieux aquatiques et humides

Dans le plan de parc du PNR de l'Avesnois, les Cœurs de Nature « milieux humides et/ou aquatiques » sont :

- les secteurs pour lesquels l'appréciation de la fonctionnalité des zones humides est bonne et pour lesquels la valeur patrimoniale des espèces et/ou des habitats est élevée. La fonctionnalité des zones humides repose sur l'exploitation de données relatives à la reproduction du brochet (FPPMA) en secteurs de vallées alluviales. Une multitude de données spatialisées sur la faune, la flore et les habitats prairiaux permet en parallèle une appréciation de la valeur patrimoniale des secteurs étudiés ;
- certaines zones à fonctionnalité moyenne intégrées à ces Cœurs de Nature lorsque des espèces et/ou habitats à haute valeur patrimoniale y ont été inventoriés ;
- quelques parcelles un peu en marge de ces Cœurs de Nature mais retenues car appartenant à un cœur de nature du schéma régional de Trame verte et bleue ;
- les zones humides identifiées à partir des inventaires menés sur le territoire du Parc.

Dans le plan de parc du PNR des Caps et marais d'opale, les cœurs de biodiversité « milieux humides et aquatiques » sont composés de secteurs géographiquement bien identifiés :

- les sites protégés et gérés des marais de Guînes, de l'Audomarois et de Tardinghen (réserve naturelle nationale, site inscrit, espaces naturels sensibles, ZPS), du marais de Condette en RNR et de la glaisière de Nesles (ENS).
- le secteur de la Cuvette de Clairmarais à l'ouest du marais Audomarois qui bénéficie d'une connaissance naturaliste importante attestant sa valeur patrimoniale.

Dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut, les cœurs de biodiversité « milieux humides et aquatiques » ont été définis sur base de la présence d'espèces à enjeux liées aux zones humides, le caractère humide ayant en plus été confirmé par les zonages d'inventaire (espaces à enjeux du Sage Scarpe aval, zones à dominante humide, etc.).

## Milieux bocagers

Dans le PNR de l'Avesnois, l'enjeu autour de la préservation du bocage est fort. Ce milieu a donc bénéficié d'un certain nombre d'études qui ont débouché sur des développements méthodologiques spécifiques à ce territoire.

La délimitation des Cœurs de Nature « milieux bocagers » repose sur une méthode d'analyse spatiale en trois étapes :

1. **définition des continuités naturelles du territoire** par la méthodologie développée par l'UMR TETIS (Cemagref, CIRAD, AgroParisTech) et basée sur une analyse des données spatiales. La fragmentation est mesurée par croisement de l'occupation du sol (réduite aux espaces naturels et semi-naturels non fragmentés (prairies, espaces boisés et vergers) et les réseaux fragmentants (routes, voies ferrées, canaux). La bonne fonctionnalité des espaces est appréciée au travers d'une valeur-seuil : au-delà de 25 km<sup>2</sup> d'un seul tenant, la fonctionnalité est jugée comme bonne. Cette étape permet de délimiter les espaces non fragmentés sur le territoire ;
2. **identification des secteurs bocagers ayant une bonne fonctionnalité et une étendue géographique conséquente** par utilisation de données sur la densité du bocage calculées par le laboratoire ECOBIO de l'Université de Rennes sur la base de photographies aériennes de 2003. La valeur-seuil de 180 m de haie par hectare est ici utilisée pour définir les secteurs dont la fonctionnalité est considérée comme bonne. Cette étape permet de délimiter les zones bocagères fonctionnelles ;

3. **croisement des informations obtenues lors des deux précédentes étapes** pour localiser les espaces peu fragmentés et dont la fonctionnalité est bonne, au regard des valeurs-seuils considérées à la fois pour les niveaux de fragmentation et la fonctionnalité.

*NB. : Les limites de ce Cœur de Nature bocager ont été repoussées vers des éléments géographiques tels que les réseaux routiers plutôt que sur la limite des « pixels » résultants de transformation des couches vectorielles en couches « Raster » permettant l'analyse algorithmique.*

Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, les cœurs de biodiversité « milieux bocagers » correspondent aux espaces bocagers à haute fonctionnalité écologique à maintenir ou renforcer, définis dans le plan de parc comme des *espaces parfois urbanisés et caractérisés par une infrastructure écologique constituée d'un ensemble haies-prairies dense et comprenant des sites de biodiversité de haute valeur patrimoniale à préserver.*

La délimitation des espaces bocagers à haute fonctionnalité écologique a été menée sur le croisement de deux types de données :

- **la densité de linéaire de haies par hectare** : les secteurs bocagers ayant une bonne fonctionnalité et une étendue géographique conséquente sont identifiés par l'analyse spatiale du linéaire de haies de 2005. La valeur-seuil retenue pour identifier ces espaces est de 60 m de haie par hectare ;
- **la densité de prairies en 2005** : une maille régulière est appliquée sur la donnée géographique relative aux prairies dans l'occupation du sol. Un pourcentage de l'occupation de chaque carré de la maille par les prairies est alors calculé. Le seuil utilisé est de 60 % de prairies par maille.

Cette donnée a par ailleurs été complétée par d'autres sources d'informations (inventaire des mares, stations d'espèces végétales patrimoniales des prairies hygrophiles, secteurs de nidification de la Chouette chevêche, petits boisements).

### **Pelouses calcicoles**

*Les réservoirs de biodiversité « pelouses calcicoles » ne figurent pas dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut car cet habitat y est absent.*

En **Avesnois**, les pelouses calcicoles sont peu nombreuses sur le périmètre du Parc et leur étendue est réduite mais elles représentent un enjeu écologique fort pour le territoire. La délimitation des Cœurs de Nature « pelouses calcicoles » est donc strictement liée aux parcelles identifiées dans le cadre des inventaires et études menés sur le territoire. Une harmonisation a été opérée pour faire coïncider cette localisation avec le parcellaire d'occupation du sol du PNR de l'Avesnois établi en 2003.

En **Caps et Marais d'Opale**, les pelouses calcicoles représentent un enjeu fort sur le territoire. Ce type de milieux a donc bénéficié d'une attention particulière. Les données écologiques qui ont contribué à la définition des cœurs de biodiversité « pelouses calcicoles » sont :

- les périmètres des réserves naturelles nationales et régionales,
- les sites Natura 2000,
- l'atlas du Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais publié en 2001,
- l'étude des périmètres des mesures agro-environnementales des coteaux calcaires menée par Philippe Julve et publiée en 2006,
- les prospections des techniciens du parc naturel régional menées entre 2004 et 2007.

## Milieus d'origine industrielle ou minière

*Ce type de réservoir de biodiversité ne figure que dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut.*

Dans le plan de parc du PNR Scarpe-Escaut, les cœurs de biodiversité « milieux d'origine industrielle ou minière » correspondent à d'anciennes zones d'activités humaines qui ont permis la création d'habitats de substitution (terrils, sablières et pelouses métallicoles) et leur colonisation par des espèces particulières pouvant présenter un caractère patrimonial.

## Milieus littoraux

*Les réservoirs de biodiversité « milieux littoraux » ne figurent que dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, ce type d'espace n'étant pas présent dans les deux autres PNR du Nord – Pas de Calais.*

Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, les cœurs de biodiversité « milieux littoraux » correspondent à l'ensemble des habitats naturels littoraux (dunes, falaises, estuaire, estrans) dont ceux en espaces naturels sensibles, arrêté préfectoral de protection de biotope, réserve naturelle régionale et Natura 2000 (+ zone en Déclaration d'utilité publique (DUP) du Blanc-nez) ainsi que le domaine public maritime (DPM) au droit des sites naturels.

*NB : Sur la base des informations du schéma régional de Trame verte et bleue, les espaces de prairies périphériques non patrimoniaux ont été volontairement exclus.*

## Landes

*Les réservoirs de biodiversité « landes » sont spécifiques au plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale.*

Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, les cœurs de biodiversité « landes » correspondent à l'ensemble du plateau des landes d'Helfaut à Racquinghem (zones boisées et landes ouvertes pâturées) protégé par APPB (arrêté préfectoral de protection de biotope) et dont les espaces naturels sensibles du Conseil général du Pas-de-Calais et les terrains communaux sont en réserve naturelle régionale.

## Espaces de biodiversité à confirmer

### L'essentiel...

**Les espaces de biodiversité à confirmer concernent les secteurs sur lesquels l'état des connaissances naturalistes n'est pas suffisant pour confirmer ou non la présence d'un réservoir de biodiversité. Les données naturalistes relatives à certains habitats ou à des espèces peuvent être fragmentaires, anciennes, non compilées, etc.**

### Dans le plan de parc du PNR de l'Avesnois

Ce zonage concerne tous les secteurs d'intérêt écologique non qualifiés en tant que Cœurs de Nature, à savoir tous les cœurs de nature de la Trame verte et bleue régionale pour lesquels le Parc ne dispose d'aucune donnée d'inventaire, ce qui empêche une appréciation de leur fonctionnalité. Ces secteurs s'étendent généralement au-delà des limites des cœurs de nature de la Trame verte et bleue régionale. Ils couvrent notamment :

- toutes les lisières des massifs forestiers classés en Cœurs de Nature, de façon à matérialiser une zone tampon. Ainsi, tous les espaces de transition autour des Cœurs de Nature identifiés (hormis pour les milieux bocagers) sont pris en considération et inclus à ce zonage ;
- tous les espaces boisés hors Cœurs de Nature « milieux forestiers ».

Les limites géographiques de ces espaces ont été affinées au regard de l'occupation du sol et en tenant compte de l'expertise de l'équipe technique du Parc.

*NB : L'habitat groupé et les autres espaces artificialisés sont systématiquement exclus de ces espaces de biodiversité à confirmer.*

### **Dans le plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale**

Ce zonage est décrit sous l'appellation « espaces de biodiversité dont la connaissance est à améliorer ». Il correspond aux réservoirs de biodiversité, protégés ou non, dont la connaissance est très partielle voire ancienne et non synthétisée, nécessitant une préservation de leur périmètre et de leurs caractéristiques écologiques, cibles d'études complémentaires et d'actions de gestion.

Il s'agit principalement :

- pour les boisements : boisements communaux et boisements privés supérieurs à 20 ha ;
- pour les zones humides : marais ouest du marais Audomarois et étangs de Lottinghen, Desvres et Menneville.

Le zonage « complexes zones humides à préserver et mieux connaître », spécifique au plan de parc du PNR des Caps et Marais d'Opale, associe des réservoirs de biodiversité et des espaces de biodiversité à confirmer. En effet, ces espaces délimitent les zones humides majeures et comprennent les cœurs de biodiversité avérés en complexe avec à la fois des espaces dont la connaissance est à améliorer et des espaces de moindre qualité écologique pouvant jouer le rôle de zones tampons. Au cours de la Charte, le périmètre des cœurs de biodiversité compris dans ces complexes (marais Audomarois et marais de Guînes, essentiellement) sera à affiner à une plus grande échelle par l'amélioration de la connaissance naturaliste.

## **Deuxième étape : Qualification des sous-trames des réservoirs de biodiversité**

Rappel : une sous-trame est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide, pelouse calcicole...) et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant.

La classification des réservoirs de biodiversité s'est faite par l'analyse d'un milieu dominant, permettant de rattacher chacun de ces réservoirs à une sous-trame principale.

Dix sous-trames ont été identifiées, issues des différents biotopes définis pour les cœurs de nature (CDN) du Schéma régional Trame verte et bleue de 2006 :

- Estuaires
- Falaises et estrans rocheux
- Landes et pelouses acidiphiles
- Terrils et autres milieux anthropiques
- Coteaux calcaires
- Dunes et estrans sableux
- Zones humides
- Prairies et/ou bocage
- Forêts
- Autres milieux (cf. complexes d'habitats)

Pour définir la sous-trame de chaque réservoir de biodiversité, il a été convenu d'exploiter l'information des Cœurs de Nature de la TVB régionale du schéma régional TVB de 2006 et de la compléter à l'aide d'experts du Conservatoire botanique national de Bailleul.

### Méthode pour l'affectation des sous-trames aux réservoirs de biodiversité

- Pour un réservoir de biodiversité contenant un ou plusieurs cœurs de nature du SRTVB 2006 de même biotope, la sous-trame retenue est issue directement du biotope de ce(s) cœur(s) de nature.
- Pour un réservoir de biodiversité contenant plusieurs cœurs de nature de biotopes différents, la sous trame n'a pas pu être qualifiée automatiquement. Le réservoir est alors découpé selon les contours des cœurs de nature initiaux (conservation de l'information de qualification des biotopes de ces cœurs de nature). On aboutit ainsi à plusieurs réservoirs de biodiversité correspondant chacun à une sous-trame spécifique.
- Par ailleurs, pour un réservoir de biodiversité présentant une mosaïque de milieux différents difficilement individualisables ou bien incluant des « zones tampons » appartenant à la matrice agricole (zones cultivées notamment), une sous-trame « autres milieux » a été ajoutée. Ces espaces dépendent des espèces déterminantes ZNIEFF et ne sont pas affectées à une sous-trame spécifique. C'est le cas notamment des complexes d'habitats (exemple : ensemble de « prairies-bocages-cultures », « forêts-cultures » ou « zones humides-cultures »).

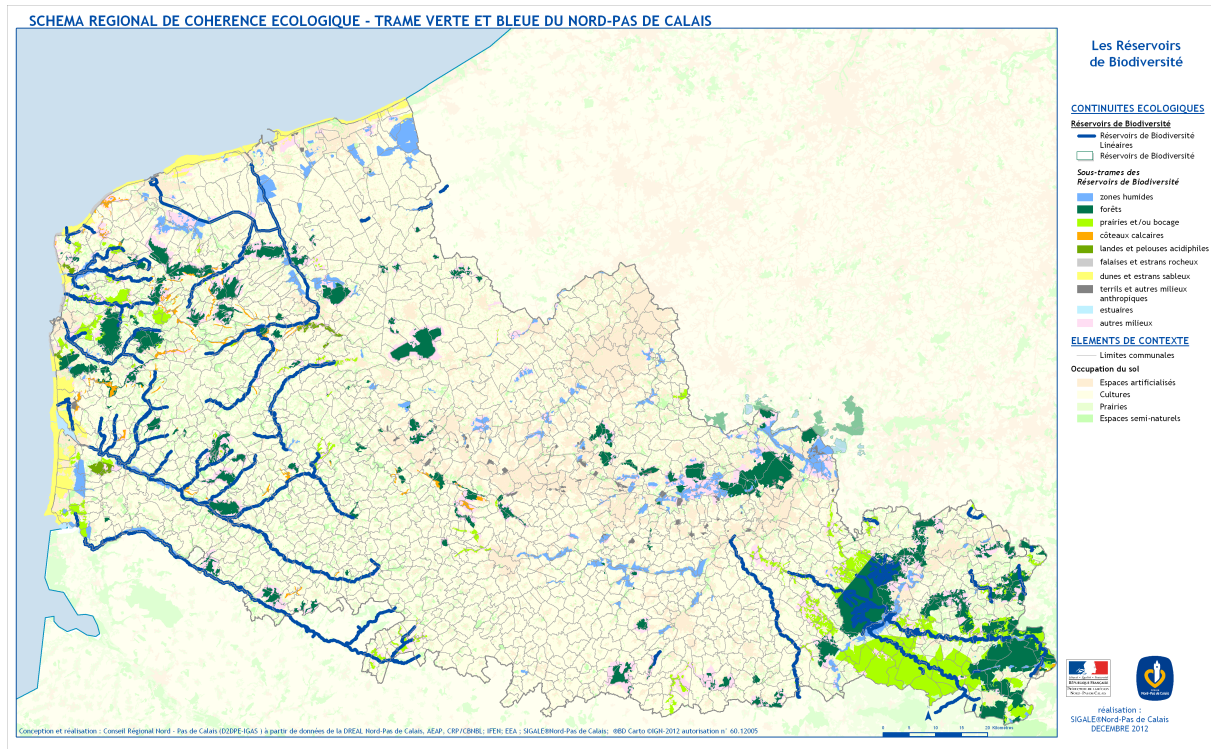
### Résultats :

Le tableau ci-dessous présente la répartition des réservoirs de biodiversité pour chacune des 10 sous-trames.

Sous-trames des réservoirs de biodiversité	Nombre d'éléments	Surface minimale (en Ha)	Surface maximale (en Ha)	Surface totale (en Ha)	% superficie des RB
estuaires	5	15,93	768,01	1 166,51	0,50%
falaises et estrans rocheux	36	0,00	321,87	1 101,75	0,47%
landes et pelouses acidiphiles	12	1,55	515,09	1 602,14	0,68%
tertils et autres milieux anthropiques	61	0,82	232,48	2 927,06	1,25%
coteaux calcaires	139	0,30	384,25	4 680,32	1,99%
dunes et estrans sableux	27	0,00	3 794,20	15 552,35	6,62%
zones humides	453	0,00	2 885,74	35 616,03	15,16%
prairies et/ou bocage	261	0,48	18 962,45	42 421,23	18,06%
forêts	307	0,00	13 553,75	75 951,10	32,34%
autres milieux	1657	0,00	1 276,24	53 859,91	22,93%
<b>TOTAL</b>				<b>234 878,39 Ha</b>	

Au total, la région Nord – Pas de Calais compte 234 878 Ha de Réservoirs de biodiversité soit 18,81 % du territoire régional.





Réservoirs de biodiversité du SRCE-TVb par sous-trame dominante (Source : SIGALE Nord-Pas-de-Calais, 2012)

## 1.2 ETABLISSEMENT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

### 1.2.1 Présentation générale

Les corridors écologiques restent, dans les grandes lignes, les mêmes que ceux qui avaient été définis dans le cadre du schéma régional de trame verte et bleue de 2006. Les notions qui servent à les définir (HENDOUX, 2006) sont toujours aussi délicates à appréhender et le fait de dessiner sur une carte, un axe statistique préférentiel pour déterminer un corridor ne signifie en rien qu'il sera ou non fonctionnel pour l'ensemble des espèces visées.

Un corridor n'a pas d'épaisseur et constitue en théorie un lieu privilégié dans lequel les espèces peuvent se déplacer, ce corridor pouvant en réalité être fonctionnel ailleurs qu'à l'endroit où il a été cartographié, à moins de mener des études approfondies sur chaque portion de corridor potentiel, ce qui ne constitue pas l'objet du SRCE-TVb.

La largeur de ce corridor doit être considérée comme floue (ce qui n'est pas possible dans le cadre d'une représentation cartographique), car en réalité ce corridor peut nécessiter, selon les espèces et les biotopes considérés, des largeurs comprises entre quelques décimètres et plusieurs kilomètres. Dans bien des cas de figure, la notion de corridor présente vite des limites car c'est l'ensemble de la matrice paysagère qui peut faire office de corridor (cas de certains corridors en « pas japonais »).

Les corridors écologiques ont été distingués à partir de sous-trames principales définies au sein des réservoirs de biodiversité. Ils s'appuient notamment sur les « espaces naturels relais » (cf. paragraphe 1-2-2) au motif que ceux-ci remplissent déjà de fait certaines fonctions écologiques propres aux corridors. Ils peuvent aussi s'appuyer sur d'autres espaces semi-naturels visibles dans la cartographie de l'occupation du sol 2009 (cf. paragraphe 1-2-3)

Sur le plan technique, de façon générale, les axes des corridors écologiques ont été tracés grâce à une interprétation visuelle de l'occupation du sol régionale (SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009) et de l'orthophotographie du Nord – Pas-de-Calais 2009. Les tracés des corridors sont définis selon le chemin le plus direct entre les réservoirs de biodiversité les plus proches. Ces tracés sont néanmoins modulés en fonction de l'occupation des sols qui sépare ces réservoirs de biodiversité. Ainsi, dans la mesure du possible, les éléments fragmentants sont évités. A l'inverse, le tracé des corridors est défini de telle sorte qu'ils traversent un maximum d'espaces naturels relais et d'autres espaces naturels de la sous-trame considérée.

Ponctuellement et selon les sous-trames, d'autres informations géolocalisées informant sur la distribution des espaces semi-naturels ont également été exploitées pour tracer les axes des corridors potentiellement les plus fonctionnels.

Par ailleurs, un corridor d'une sous-trame pourra être fonctionnel pour les espèces d'une autre sous-trame. Par exemple, un corridor « cours d'eau » pourra être favorable à nombre d'espèces de zones humides ou d'espèces forestières

## 1.2.2 Les espaces naturels relais

Le schéma régional de trame verte et bleue de 2006 a identifié des « Espaces naturels relais » (ENR) :

« De nombreux autres espaces présentent une couverture végétale qui les rend susceptibles de constituer des espaces relais à travers le paysage mais pour lesquels nous ne disposons pas d'information quant à leurs qualités écologiques et biologiques. Ces espaces naturels relais ont été identifiés sur la base d'une lecture complémentaire de l'occupation du sol (Photographie aérienne ©Eurosense – 1998 & Occupation du sol – SIGALE®Nord - Pas-de-Calais 1998). »

Ont été retenus :

- l'ensemble des zones humides, terrils et coteaux calcaires, non référencées en tant que cœurs de nature à confirmer ou cœurs de nature (sélection manuelle) ;
- tous les boisements de feuillus (hors peupleraies) d'une superficie de plus de 5 hectares (sélection sur l'occupation du sol 1998) ;
- tous les groupes de prairies de plus de 15 hectares contigus (sélection sur l'occupation du sol 1998) ».

### Méthode pour la mise à jour des espaces naturels relais

Pour mettre à jour la donnée « espaces naturels relais », la méthode utilisée pour l'élaboration de la première version de cette donnée en 2006 a été prise en compte selon deux procédés :

1 / sélection automatique d'éléments d'occupation du sol 2009 : bois de plus de 5 ha ; prairies de plus de 15 ha ;

2 / mise à jour automatique des autres espaces naturels relais: zones humides, terrils et coteaux calcaires en excluant les zones identifiées en réservoirs de biodiversité dans le SRCE-TVB et les zones artificialisées depuis.

Ces espaces naturels relais ont été complétés dans un second temps :

- par l'inventaire des Creuses (sortes de « ravins » constituant des refuges pour la faune et la flore) réalisé par le Conseil Scientifique de l'Environnement du Nord-Pas de Calais ;
- par la donnée Zones à dominante humide [ZDH] (donnée du SDAGE de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie – échelle de constitution 1/50 000) dont l'indice de confiance est fort (sélection code confiance = 4 ou 5) sur le volet « Zones humides ».

D'un point de vue technique, les zonages issus des différentes sélections sont d'abord agrégés puis l'exclusion des zones artificialisées et/ou en réservoirs de biodiversité est réalisée ; enfin seul un nettoyage automatique des micros polygones/artéfacts est fait (suppression des surfaces < 5000 m<sup>2</sup> puis 510 m<sup>2</sup>).

## Résultats

Le tableau ci-joint présente la répartition des Espaces Naturels Relais par sous-trame dominante

SOUSTRAME	Nombre d'éléments	Surface minimale (en Ha)	Surface maximale (en Ha)	Surface totale (en Ha)	% (superficie)
coteaux calcaires	17	0,5	5,71	28,04	0,02 %
creuses	44	0,5	2,30	35,28	0,02 %
tertils et autres milieux anthropiques	136	0,5	48,87	728,26	0,51 %
zones humides	987	0	388,79	9 756,74	6,80 %
Nc (non concerné)	4 506	0	175,95	10 946,34	7,63 %
forêts	1 883	0	288,18	23 851,54	16,63 %
prairies et/ou bocage	2 846	0	10 399,95	98 042,37	68,38 %
				143 388,60	

## 1.2.3 Les espaces semi-naturels

Les espaces naturels et/ou semi-naturels, issus de l'occupation du sol (SIGALE®Nord - Pas-de-Calais 2009), apportent un complément de lecture aux Espaces Naturels Relais lors de l'établissement des corridors écologiques.

Ils sont constitués des thèmes « naturels » et/ou « semi-naturels » de l'occupation du sol :

- Forêts de feuillus
- Peupleraies
- Peupleraies récentes
- Forêts de conifères
- Pelouses
- Reboisements récents
- Coupes forestières
- Sable, plages
- Dunes grises
- Dunes blanches
- Feuillus sur dunes
- Conifères sur dunes
- Broussailles sur dunes
- Affleurements rocheux, falaises
- Marais intérieurs
- Marais maritimes
- Cours d'eau et voies d'eau
- Plans d'eau
- Estuaires
- Mer et océan

## 1.2.4 Corridors écologiques par sous-trame

### 1.2.4.1 Corridors fluviaux

Tous les cours d'eau sont de toute évidence des corridors puisque nombre d'espèces peuvent s'y déplacer. Cependant, des obstacles physiques et chimiques limitent ou entravent complètement la fonctionnalité de ces corridors. Plusieurs cours d'eau sont à la fois réservoirs de biodiversité et corridors fluviaux. Les corridors retenus

sont ceux classés dans la liste 1 en application de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement. Cette liste 1 a été arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin Artois-Picardie, le 20 décembre 2012. Le classement des cours d'eau concerne le rétablissement de la continuité écologique. La liste 1 maintient le statu quo sur les cours d'eau concernés en interdisant les nouveaux obstacles.

Ces corridors peuvent être complétés pour relier des réservoirs de biodiversité notamment établis sur des cours d'eau ou des zones humides. De façon générale, toutes les sections de cours d'eau situées en aval d'un réservoir de biodiversité sont intégrées dans le réseau « corridors », dans une logique de reconnection vers l'aval.

**Bassin Artois-Picardie**  
**Liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L214-17 du code de l'environnement**

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
SAMBRE	D0--022-	La Sambre Canalisée et bras de décharge	bassins d'alimentation du canal de la Sambre à l'Oise	frontière avec la Belgique
SAMBRE	D0130700	Helpe Mineure		
SAMBRE	D0130800	Ruisseau de la Chaudière		
SAMBRE	D0150600	Ruisseau du Bois		
SAMBRE	D0150650	Helpe Majeure		
SAMBRE	D0160600	Sambrette		
SAMBRE	D0200600	Solre		
SAMBRE	D0200720	Radiève		confluence à la Solre
SAMBRE	D0220600	Thure		
SAMBRE	D0220700	Hante		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1560600	Sensée rivière	canal du Nord	Escaut canalisé
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1710600	Sensée	Croisille	Canal du Nord
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E---004-	L'Escaut Canalisée et bras de décharge	Ecluse de Cantimpré	frontière avec la Belgique
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1000600	Rivière Escaut	passage de la D1044 à Gouy	confluence avec l'escaut Canalisé
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1720600	Selle ou Escaut		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1760550	vieil escaut de valenciennes		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1760600	Rhonelle		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1761170	canal de l'écaillon		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1761291	rivière l'écaillon		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1820402	Canal de Mons de la Frontière Belge au Confluent de l'Escaut Canalisé	confluence de l'Hogneau	canal de l'Escaut
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1820610	Trouille		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1820700	Hogneau		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1820800	Aunelle		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1820820	Ruisseau de Carnoy		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E1821290	liaison aunelle-ruisseau de Carnoy		
SCARPE- ESCAUT- SENSEE	E2--0110	La Scarpe Canalisée et bras de décharge	rue de l'abbé Pierre à Arras	confluence à l'Escaut
LYS-DEULE-MARQUE	E3--0120	La Lys rivière et canalisée y compris bras de décharge	Lisbourg	Halluin
LYS-DEULE-MARQUE	E3510850	Laquette		
LYS-DEULE-MARQUE	E3610750	Melde du Pas-de-Calais		
LYS-DEULE-MARQUE	E3610800	Lauborne		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
LYS-DEULE-MARQUE	E3610820	ruisseau du bois fauchez du ravin d'ecques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4--001-	L'Aa Canalisée		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4--0362	Canal de la Haute Colme		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E40-0182	Canal de Neuffossé		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4000600	Longue Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030570	Rivière Aa		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030600	Ruisseau d'Acquin		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030610	Thiembronne		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030630	Ruisseau du Marais		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030640	La Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030650	Blequin		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030660	Urne à l'Eau		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030670	Rivière de Wizernes		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030700	Schoubrouck		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030720	Floyencques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030760	Zieu		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030900	Grand Leck		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030950	Moulin de Breucq		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4030990	le Houvoy		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4031211	fleuve l'aa		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4031250	watgang petite meldyck		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4031370	rivière le zieux		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4031380	rivière la grande clémingue		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4031601	ruisseau la becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4050651	L'Aa - haute meldycke		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070700	Moerelak		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070720	Rivière du Ham		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070800	Houille		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070830	Muissens		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070840	Liette de Serques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070850	Grand Large		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070860	Grand Large Bras Gauche		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070870	Lansberghe		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070900	Paclose		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070910	Liette d'Eperlecques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070950	Reninghe		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4070970	rivière la houqueliette		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E41-0082	Canal de Calais		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100552	ancien canal de calais		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100600	Hem - Meulestroom		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100610	Le tiret - La Liette		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100620	ruisseau de bainghen		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100650	licques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100660	Lincques		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100670	ruisseau les fontinettes		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100700	loquin		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100710	ruisseau d'alquines		



Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4100861	rivière la hem		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4101100	Courtebourne		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4110600	Canal d'Audruicq		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4110800	Canal d'Ardres		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4110900	Canal de Guines		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4190750	Canal des Pierrettes		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E42-0172	Canal de Bourbourg		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E42-0602	Canal de la Basse Colme		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4220262	Canal de Lynck à Coppenaxfort		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4260060	Canal de Bergues		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4260702	Dérivation du Canal de Bergues		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4260902	Canal de Mardyck de l'Ecluse Furnes au Confluent du Canal de Bourbourg		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4290560	Canal Exutoire des Wateringues		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4300600	canal de Mardick		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4390600	Rivière d'Oye		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900570	Yser		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900600	Poel Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900630	Vleeterbeek		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900700	Peene Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900710	Becque d'Oudezeele Land Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900720	Lyncke Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900740	Cray Hill Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900750	Zermezeele Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900800	Sale Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900850	Petite Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900900	Haende Becque		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900910	Becque St Acaire		
AA-AUDOMAROIS-YSER	E4900940	Ey Becque		
BOULONNAIS	E5100570	Slack		
BOULONNAIS	E5100580	ruisseau de rougefort		
BOULONNAIS	E5100590	la Prévoserie		
BOULONNAIS	E5100600	Ruisseau de Boursin		
BOULONNAIS	E5100610	Ruisseau de Castelbrune		
BOULONNAIS	E5100620	Grillette		
BOULONNAIS	E5100630	Raterie		
BOULONNAIS	E5100640	ruisseau de la reberdingue		
BOULONNAIS	E5100650	ruisseau du vert mont		
BOULONNAIS	E5100670	Val		
BOULONNAIS	E5100710	Crembreux		
BOULONNAIS	E5100750	Ruisseau de Quelles		
BOULONNAIS	E5100760	ruisseau poché		
BOULONNAIS	E5100770	Offrethun		
BOULONNAIS	E5100780	le Crocq		
BOULONNAIS	E5100800	Fausse Rivière		
BOULONNAIS	E5100820	Ruisseau de Bazinghen		
BOULONNAIS	E5100850	Blacourt		
BOULONNAIS	E5100860	Ruisseau d'Estebecque		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
BOULONNAIS	E5100900	Ruisseau de Wacquinghen		
BOULONNAIS	E5100960	le Lohen		
BOULONNAIS	E5100970	Létiembrique		
BOULONNAIS	E5101160	Rouge Fort		
BOULONNAIS	E5190570	Ruisseau des Nains		
BOULONNAIS	E5190600	Ruisseau d'Herlen		
BOULONNAIS	E5190650	Wattermel		
BOULONNAIS	E5190700	Ruisseau des Anguilles		
BOULONNAIS	E5190750	Noirda		
BOULONNAIS	E5190800	Ruisseau de Selles		
BOULONNAIS	E5190850	Manchue		
BOULONNAIS	E5200570	Wimereux		
BOULONNAIS	E5200580	ruisseau de la fosse corniche		
BOULONNAIS	E5200590	la Cabocherie		
BOULONNAIS	E5200600	Vignette		
BOULONNAIS	E5200610	ruisseau la prêle		
BOULONNAIS	E5200630	ruisseau d'étiénfort		
BOULONNAIS	E5200640	ruisseau de bellebrune		
BOULONNAIS	E5200650	Ruisseau de Grigny		
BOULONNAIS	E5200670	ruisseau du breuil		
BOULONNAIS	E5200700	Ruisseau de Pernes		
BOULONNAIS	E5200750	Ruisseau du Denacre		
BOULONNAIS	E5200780	ruisseau de la cluse		
BOULONNAIS	E53-0020	La Liane		
BOULONNAIS	E5300520	Ruisseau de Lottinghen		
BOULONNAIS	E5300530	Velingham		
BOULONNAIS	E5300550	Lombardie		
BOULONNAIS	E5300560	Ruisseau de Vieil Moutier		
BOULONNAIS	E5300570	rivière la creuze		
BOULONNAIS	E5300580	la Lombarderie		
BOULONNAIS	E5300590	affluent rive gauche du ruisseau au fromage en aval du ruisseau du Chocq		
BOULONNAIS	E5300600	Ruisseau au Fromage		
BOULONNAIS	E5300610	creuse		
BOULONNAIS	E5300620	ruisseau du fresnoy		
BOULONNAIS	E5300630	ruisseau de mongzeville		
BOULONNAIS	E5300640	ruisseau des carrières		
BOULONNAIS	E5300650	Ruisseau de Menneville		
BOULONNAIS	E5300660	ruisseau le petit hasard		
BOULONNAIS	E5300670	ruisseau de la haute faude		
BOULONNAIS	E5300680	la Caurie		
BOULONNAIS	E5300690	le Grand Val		
BOULONNAIS	E5300700	Ruisseau de Lamy		
BOULONNAIS	E5300710	ruisseau de wierre au bois		
BOULONNAIS	E5300720	cervois		
BOULONNAIS	E5300730	ruisseau le grand corroy		
BOULONNAIS	E5300740	rivière d'henneveux		
BOULONNAIS	E5300750	Ruisseau de Desvres- la Lène		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
BOULONNAIS	E5300760	Lene		
BOULONNAIS	E5300770	ruisseau le petit corroy		
BOULONNAIS	E5300790	les Fonds		
BOULONNAIS	E5300800	Ruisseau de la Halle		
BOULONNAIS	E5300810	le Tourlincthun		
BOULONNAIS	E5300820	Ferme Sainte-Gertrude		
BOULONNAIS	E5300830	Ruisseau de Sainte-Gertrude		
BOULONNAIS	E5300840	Ferme de Lioette		
BOULONNAIS	E5300860	Thienganne		
BOULONNAIS	E5300870	ruisseau baudin		
BOULONNAIS	E5300900	Source du Droret		
BOULONNAIS	E5300920	ruisseau du grand crocq		
BOULONNAIS	E5300930	le Hamel		
BOULONNAIS	E5300980	ruisseau de la rivièrette		confluence à la Liane
BOULONNAIS	E5300990	ruisseau de la cailleuse		
BOULONNAIS	E5301021	ruisseau de méneville		
BOULONNAIS	E5301060	ruisseau de sainte-marguerite		
BOULONNAIS	E5301070	Commune Robache		
BOULONNAIS	E5301080	les Burets		
BOULONNAIS	E5301100	ruisseau des pierrettes		
BOULONNAIS	E5301120	ruisseau du quéneval		
BOULONNAIS	E5301130	ruisseau du fond de l'étang		
BOULONNAIS	E5301140	ruisseau de la fougère		
BOULONNAIS	E5301160	affluent rive droite du ruisseau de Desvre en aval immédiat de la D 253		
BOULONNAIS	E5301240	affluent rive droite du ruisseau d'Henneveux		confluence au ruisseau d'Henneveux au niveau de la D253
BOULONNAIS	E5310650	Ruisseau d'Ecames		
BOULONNAIS	E5310660	Ruisseau de Longpré		
BOULONNAIS	E5310700	Ruisseau de la Cachaine		
BOULONNAIS	E5310710	ruisseau de tournes		
BOULONNAIS	E5310730	ruisseau de bertenlaire		
BOULONNAIS	E5310740	ruisseau le rieux		
BOULONNAIS	E5310750	Ruisseau de la Corette		
BOULONNAIS	E5310760	Ruisseau des Prés Pourris		
BOULONNAIS	E5310780	Pont Pierreux		
BOULONNAIS	E5310790	la Quesnoye		
BOULONNAIS	E5310800	Ruisseau du Merlier		
BOULONNAIS	E5310810	Ruisseau Saint-Leonard		
BOULONNAIS	E5310830	le Lannoy		
BOULONNAIS	E5310860	Ferme du Pont d'Aix		
BOULONNAIS	E5310870	ruisseau des plats cailloux		
BOULONNAIS	E5310910	rivière l'édre		
BOULONNAIS	E5310920	Panehem		
BOULONNAIS	E5310960	ruisseau la sappe		
BOULONNAIS	E5310970	ruisseau des fontinelles		
BOULONNAIS	E5310990	Château du Houret		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
BOULONNAIS	E5311000	le Cat Cornu		
BOULONNAIS	E5311040	ruisseau de la quesnoye		
BOULONNAIS	E5311050	ruisseau de pont pitendal		
BOULONNAIS	E5311090	ruisseau blanchard		
BOULONNAIS	E5311100	ruisseau de la cour collette		
BOULONNAIS	E5311140	ruisseau de brucquedal		
BOULONNAIS	E5311160	Château du Houret		
BOULONNAIS	E5390600	Warrenne		
BOULONNAIS	E5390650	Ruisseau de la Planquette		
BOULONNAIS	E5390670	le Nocquet		
BOULONNAIS	E5390690	ruisseau de ningles		
BOULONNAIS	E5390750	Ruisseau de la Becque		
BOULONNAIS	E5390800	Ruisseau de Dannes		
BOULONNAIS	E5390810	Ruisseau Crevé		
BOULONNAIS	E5390850	Ruisseau du Beau Rocher		
BOULONNAIS	E5390930	ruisseau de camiers ou le rohard		
CANCHE	E54-003-	La Canche		
CANCHE	E54-.....	ruisseau Saint Vaast		
CANCHE	E54-003-	ruisseau ferme de la côte		
CANCHE	E5400540	rau ferme Saint Valentin		confluence à la Canche
CANCHE	E5400600	Rivière/Canche		confluence à la Canche
CANCHE	E5400620	re fontaine		
CANCHE	E5400650	Ternoise		
CANCHE	E5400650	Trou sans fond		
CANCHE	E5400660	Ruisseau de Ramecourt		
CANCHE	E5400670	Rivière d'Eps		
CANCHE	E5400680	Berlencourt-le-Cauroy		
CANCHE	E5400700	Faux		
CANCHE	E5400710	Pinchon		
CANCHE	E5400722	Bras de Décharge de la Canche Dans la Ternoise		
CANCHE	E5400750	Planquette		
CANCHE	E5400770	riot le vasseur		
CANCHE	E5400800	ruisseau le fliers		
CANCHE	E5400800	Fliez		
CANCHE	E5400850	Crequoise		
CANCHE	E5400860	Surgeon		
CANCHE	E5400900	Embrienne		
CANCHE	E5400910	rouet		
CANCHE	E5400920	Clairvignon		
CANCHE	E5401240	Domwetz		
CANCHE	E5401290	Saint-Martin		
CANCHE	E5401320	Catherinette		
CANCHE	E5410561	Bras de Bronne		
CANCHE	E5410590	rivière des fontaines		
CANCHE	E5410600	Ruisseau de Montreuil		
CANCHE	E5410611	rivière la course		
CANCHE	E5410620	Nocq		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
CANCHE	E5410640	Course		
CANCHE	E5410650	Carnoïse		
CANCHE	E5410670	Baillons		
CANCHE	E5410681	rivière la course		
CANCHE	E5410700	Bimoïse		
CANCHE	E5410710	Sources de M Chevalier		
CANCHE	E5410724	Pisciculture de Beussent		
CANCHE	E5410730	Fausse Course		
CANCHE	E5410750	Dordogne		
CANCHE	E5410800	Tringue des Bas-Champs de l'Amont		
CANCHE	E5410850	Huitrepin		
CANCHE	E5410900	Tringue des Epinettes		
CANCHE	E5410934	Marais de la Canche Amont		
CANCHE	E5410971	rivière la course		
CANCHE	E5490700	Grande Tringue		
CANCHE	E5490800	Petite Tringue		
AUTHIE	E5500570	Authie		
AUTHIE	E5500600	Quillienne		
AUTHIE	E5500630	Ruisseau de Beaucamp		
AUTHIE	E5500650	Grouche		
AUTHIE	E5500660	Gezincourtoise		
AUTHIE	E5500670	Ruisseau de Boisbergues		
AUTHIE	E5500700	Ruisseau de la Fontaine Riante		
AUTHIE	E5500720	Warnette		
AUTHIE	E5500742	Canal de Déssechement Aval		
AUTHIE	E5500762	Canal de Déssechement Amont		
AUTHIE	E5500770	Canal de Pende		
AUTHIE	E5500780	canal de fresne		
AUTHIE	E5500800	Canal des Masures		
AUTHIE	E5500820	Canal des Bas-Champs		
AUTHIE	E5500840	Course de Briquebeau		
AUTHIE	E5500860	Fliers Branche Droite		
AUTHIE	E5500900	Fliers Branche Gauche		
AUTHIE	E5500920	Canal de la Retz		
AUTHIE	E5500930	le Longuet		
AUTHIE	E5501890	Grouches-Luchuel		
SOMME	E6--140	La Somme Rivière	Marais d'Isle à Saint-Quentin	confluence avec le canal de la Somme à Cappy
SOMME	E6--009-	La Somme Canalisée et bras de décharge	confluence canal de la Somme/ Somme à Cappy	
SOMME	E6-----	fleuve la somme et marais annexes (Somme canalisée exclue)		Bray sur Somme
SOMME	E6070650	Fossé des Allemagnes		
SOMME	E6120600	Beine		
SOMME	E6130700	Allemagne		
SOMME	E6130760	Vieille Somme		confluence à l'Allemagne
SOMME	E6150600	Ingon		confluence au canal du nord



Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
SOMME	E6150650	Petit Ingon		
SOMME	E6350700	Germaine		
SOMME	E6350750	Omignon	Pontru	
SOMME	E6350800	Aulnaies de Bruntel et fossé coulant		
SOMME	E6350850	Cologne	passage de la D72 à Roisel	
SOMME	E6350900	Tortille		
SOMME	E6380560	Boulangerie		
SOMME	E6380590	liaison ancre-Boulangerie		
SOMME	E6380600	Ancre		
SOMME	E6390700	Rivière d'Hallue		
SOMME	E6400600	Avre		
SOMME	E6400620	Ru Saint-Firmin		
SOMME	E6400650	Trois Doms		confluence à l'Avre
SOMME	E6400660	Braches		
SOMME	E6400700	Luce		
SOMME	E6400750	Noye		
SOMME	E6400781	ruisseau la rivièrette		confluence à la Noye
SOMME	E6400800	Ruisseau de Rouvroy	Rouvroy-les-merles	confluence à la Noye
SOMME	E6400810	Canaux de Boves		
SOMME	E6400820	Echaut		
SOMME	E6400860	Petite Avre		
SOMME	E6400900	Rivière des Clairons		
SOMME	E6400930	l'Échelle-Saint-Aurin		
SOMME	E6400990	la cressonnière	Rubescourt	confluence aux trois Doms
SOMME	E6401100	liaison Somme-Petite avre		
SOMME	E6401150	canal dans Amiens		
SOMME	E6420570	Basse Selle	Le Petit Saint-Jean	
SOMME	E6420600	Selle ou Celle - affluent de la Somme		
SOMME	E6420650	Evoissons		
SOMME	E6420700	Rivière de Poix		
SOMME	E6420750	Rivière des Parquets		
SOMME	E6420760	ruisseau des petits évoissons		
SOMME	E6420980	Moulin de Taussacq		
SOMME	E6450560	l'eauette à Hangest		
SOMME	E6450600	Rivière du Saint-Landon		
SOMME	E6450650	Nièvre		
SOMME	E6450700	Fieffe		
SOMME	E6450750	Domart		
SOMME	E6450772	Dérivation de la Nièvre		
SOMME	E6450800	Rivière d'Airaines		
SOMME	E6450811	rivière l'eauette		confluence à l'Airaines
SOMME	E6450900	Rivière de Dreuil		
SOMME	E6470600	le Canal	étang des provisions à fontaine sur Somme	confluence à la Somme à Pont-Rémy
SOMME	E6470700	Rivière de Bellifontaine		
SOMME	E6470753	Etangs de l'Eauette à Bray les Mareuils		

Bassin hydrographique	code hydro cours d'eau (indicatif)	nom du tronçon	limite_amont	limite_aval
SOMME	E6480600	Scardon		
SOMME	E6480650	Drucat		
SOMME	E6480730	Rivière du Doigt		
SOMME	E6480730	rivière de Bray ou rivière de Genoive		
SOMME	E6480780	ruisseau la vicomtesse		confluence à la rivière de Bray
SOMME	E6480800	Rivière aux Nonains		
SOMME	E6480930	liaison Drucat-Scardon		
SOMME	E6490562	Contre Fossé Rg Canal Maritime d'Abbeville à Saint Valéry sur Somme		
SOMME	E6490600	Trie		
SOMME	E6490630	Amboise		
SOMME	E6490650	Avalasse		
SOMME	E6490660	ruisseau de drancourt		
SOMME	E6490670	Canal de la Maye		
SOMME	E6490700	Rivière du Dien		
SOMME	E6490730	Rivière des Iles		
SOMME	E6490760	Canal du Marquenterre		
SOMME	E6490770	Course de Rouchecourt		
SOMME	E6490800	Ruisseau de Becquerelle		
SOMME	E6490810	Course des Prés et Bosquets de Becquerel		
SOMME	E6490820	Course de la Mayette		
SOMME	E6490830	Maye		
SOMME	E6490841	le hable d'ault		
SOMME	E6490920	Haulle		
SOMME	E6490940	Canal de Lanchère S Sud		
SOMME	E6490960	Canal de Lanchère S Nord		

### 1.2.4.2 Corridors de zones humides

Ces corridors relient bien entendu les réservoirs de biodiversité de zones humides. Au sein des plaines alluviales, ils se présentent généralement en parallèle des corridors fluviaux, du fait de leurs liens fonctionnels et écologiques évidents. En complément des espaces naturels relais, la couche des « zones à dominante humides » du bassin Artois-Picardie et la couche des surfaces en eau de la BD Topo de l'IGN ont été exploitées pour optimiser le tracé des axes des corridors de zones humides.

### 1.2.4.3 Corridors forestiers

Ils relient les massifs boisés principaux. Compte tenu du taux de boisement particulièrement faible en région, certains corridors sont proposés sur des territoires sans fonctionnalités écologiques particulières. Ces derniers restent donc à créer. Malgré tout, les axes des corridors forestiers ont été tracés de sorte à traverser un maximum d'espaces boisés relais tout en minimisant la distance parcourue entre les réservoirs de biodiversité. Ainsi, en complément des espaces naturels relais forestiers, la couche des zones arborées de la BD Topo (IGN, 2010) et l'évaluation des ripisylves menée par l'Agence de l'eau entre 2003 et 2007 selon la méthode du SEQ-

physique ont été exploitées. Ces couches ont permis de prendre en compte la densité globale des boisements en considérant notamment le réseau de haies et l'état de conservation des ripisylves.

#### 1.2.4.4 Corridors de prairies/bocage

Ces corridors ne figuraient pas dans le Schéma régional de TVB de 2006 car ils étaient représentés, notamment dans les foyers principaux de bocage (Avesnois, Boulonnais, Scarpe-Escaut), par des trames bocagères plus ou moins denses. Seuls les axes principaux de ces corridors ont été représentés à partir des densités maximales du maillage bocager, avec les difficultés inhérentes à l'exercice comme rappelé plus haut. Sur le plan technique, la couche d'occupation du sol (SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009), figurant en particulier les prairies permanentes et les vergers a été exploitée en complément des espaces naturels relais de prairies pour identifier les axes des corridors écologiques principaux. Ces axes ont en outre été optimisés selon la densité du réseau de haies bocagères. A cette fin, la couche des zones arborées de la BD Topo de l'IGN a également été utilisée.

#### 1.2.4.5 Corridors de pelouses calcicoles

Les principaux corridors reliant les réservoirs de biodiversité de pelouses calcicoles ont été tracés en exploitant quatre couches d'informations géographiques complémentaires :

- les espaces naturels relais de pelouses calcicoles ;
- la couche d'occupation du sol (SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009) figurant les milieux semi-naturels ouverts et notamment les pelouses calcicoles ;
- la géologie du Nord – Pas-de-Calais (BD Charm50 du BRGM) ;
- le relief du Nord – Pas-de-Calais (BD Topo de l'IGN).

Le tracé des axes des corridors de pelouses calcicoles a été optimisé de façon à minimiser la distance entre les réservoirs de biodiversité de pelouses calcicoles tout en parcourant un maximum d'espaces naturels relais de pelouses calcicoles et d'autres milieux semi-naturels ouverts de préférence sur substrats calcaires et versants ensoleillés.

#### 1.2.4.6 Corridors de landes et de pelouses acidiphiles

Ces corridors ont été établis à partir des éléments topographiques (BD Topo de l'IGN) et géologiques locaux (BD Charm50 du BRGM). Ils ont été tracés de façon à relier les réservoirs de biodiversité de landes et pelouses acidiphiles les plus proches tout en parcourant préférentiellement des milieux semi-naturels ouverts (occupation du sol - SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009) sur substrat à tendance acide. **Toutefois, ces corridors n'ont pas vocation à être reliés à grande échelle compte tenu de la rareté et de la dispersion des substrats géologiques favorables à ces habitats. Les corridors proposés sont souvent internes aux réservoirs de biodiversité.**

#### 1.2.4.7 Corridors littoraux

##### Corridors d'estuaire

**Les liens de type corridors sont évidents entre les estuaires de la région, via les courants marins,** notamment, liens encore plus évidents si l'on ajoute les estuaires situés plus au sud comme la Somme et la Seine. **Ces estuaires,** par leur position géographique relativement proche, les vents dominants, l'apport d'eau douce, l'existence d'habitats marins comparables et très spécifiques, **forment un « fleuve marin côtier » cohérent, reconnu** par de nombreuses publications scientifiques.

Par ailleurs, **un lien avec l'Angleterre existe aussi au titre des plages de galets,** par exemple, entre l'estuaire de la Slack et le site de Dungeness dans le Kent.

Compte tenu de leur spécificité, **ces corridors marins qui assurent une connexion écologique entre les estuaires de la région et des régions limitrophes ne sont pas représentés sur les cartes du SRCE-TV.B.** Ils

figurent sur une carte séparée mettant également en évidence les principales voies migratoires de l'avifaune à l'échelle régionale.

## Corridors de falaises

Les corridors de falaises de la région s'étendent sur la côte de façon plus ou moins continue depuis les environs de Sangatte jusqu'à Equihen-Plage. Ces corridors sont interrompus au niveau de baies et de petits estuaires à la faveur d'autres milieux naturels littoraux ou du fait de la présence d'espaces artificialisés.

Le Schéma régional de la trame verte et bleue de 2006 mettait déjà en évidence ces corridors de falaises et leurs principales discontinuités. Pour cette raison, **les axes de corridors identifiés dans le cadre du Schéma régional de TVB de 2006 ont été conservés en l'état pour le SRCE-TVB.**

Soulignons néanmoins, que **le vent et les courants marins littoraux contribuent également à la connectivité des habitats de falaise.** Ainsi, le corridor marin évoqué dans le paragraphe précédent contribue à relier les falaises de la région, mais également celles plus au sud en direction de la Picardie, voire de la Haute-Normandie. Ce corridor assure également une certaine continuité écologique avec les falaises d'Angleterre.

## Corridors de dunes

Les corridors dunaires identifiés dans le cadre du Schéma régional de TVB de 2006 ont été complétés notamment de façon à mettre davantage en évidence les connexions écologiques pouvant exister avec des fragments de milieux dunaires subsistant un peu en arrière de la bande côtière. Ces compléments se traduisent par l'identification d'axes de corridors écologiques dunaires parallèles entre eux, en plusieurs points du littoral.

Les secteurs concernés sont en particulier la commune de Ghyvelde avec sa dune fossile interne, les terrains du Port autonome de Dunkerque où de nombreux espaces dunaires secondaires subsistent parmi les infrastructures industrielles, les milieux dunaires du Fort Vert à Marck-en-Calais et les larges milieux dunaires de la côte picarde que l'urbanisation tend à grignoter.

De façon à mettre en évidence les continuités écologiques des milieux dunaires au-delà de la région Nord – Pas-de-Calais, les corridors ont également été prolongés en direction de la Belgique et de la Picardie.

Précisons que les corridors dunaires complémentaires ont été tracés de façon à relier les réservoirs de biodiversité de dunes et estrans sableux les plus proches tout en parcourant préférentiellement des milieux semi-naturels ouverts sur sols sableux (occupation du sol - SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009 et orthophotoplans de la région datant de 2009).

Comme pour les autres corridors littoraux, les courants marins contribuent dans une certaine mesure à la connectivité de cet habitat. Ainsi, le corridor marin évoqué dans le paragraphe sur les corridors d'estuaires contribue également à relier les différents milieux dunaires de la région et des territoires limitrophes. Ce corridor assure notamment une certaine continuité écologique avec les milieux dunaires de Grande-Bretagne. Ils pallient aussi dans une certaine mesure les discontinuités des milieux dunaires observées le long du littoral régional.

### 1.2.4.8 Corridors miniers

Les corridors miniers mettent en évidence les connexions écologiques potentiellement les plus fonctionnelles entre les réservoirs de biodiversité de terrils et d'autres milieux anthropiques. Dans ce cadre, les corridors identifiés pour cette sous-trame dans le Schéma régional de TVB de 2006 ont été repris et complétés.

Compte tenu de leur substrat exogène souvent proche de celui des terrils, les anciens cavaliers, les voies ferrées, les friches industrielles et certaines digues ou accotements de canaux ont constitué des axes privilégiés pour l'identification de ces corridors. Les couches géographiques exploitées pour mener à bien ce travail sont essentiellement la couche d'occupation du sol (SIGALE® Nord-Pas de Calais - 2009) et l'orthophotoplan de la région (2009).

### Zoom sur les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau

Dans un souci de lutte contre la pollution des cours d'eau et pour limiter l'érosion des sols, les agriculteurs sont désormais obligés d'implanter une couverture végétale permanente de cinq mètres de large le long de certains cours d'eau. Ces couvertures végétales revêtent un caractère réglementaire puisqu'elles sont mentionnées au titre de l'article L 211-14 du code de l'environnement. Les listes des cours d'eau concernés par ce dispositif ont été définies par des arrêtés préfectoraux relatifs aux couverts environnementaux dans le Nord et le Pas-de-Calais dans le cadre des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE). Pour les agriculteurs exploitant des parcelles en bordure des cours d'eau concernés, la création et l'entretien de ces couvertures végétales constituent désormais une condition pour l'obtention d'aides financières dans le cadre de la Politique agricole commune (PAC).

Les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau correspondent généralement à des bandes enherbées ensemencées récemment et souvent exposées à des projections de produits phytosanitaires et d'engrais à partir des parcelles agricoles voisines. De ce fait, ces bandes enherbées abritent généralement une faible biodiversité.

Toutefois, le matériel évolue et limite mieux les projections que par le passé.

Malgré tout, à l'échelle régionale, ces couvertures végétales permanentes représentent des superficies importantes de milieux semi-naturels linéaires et continus pouvant jouer un rôle important de corridor écologique, d'habitat ou d'abri pour la faune. Elles contribuent notamment à renforcer la fonctionnalité écologique des corridors prairiaux / bocagers, fluviaux et de milieux humides. Il convient également de préciser que le point II de l'article L 371-1 les identifie comme composante de la trame verte. Pour ces raisons, les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L.211-14 du code de l'environnement ont été intégrées systématiquement au SRCE-TVB en tant que corridors.

Néanmoins, compte tenu de leur étendue et pour des raisons de lisibilité des cartographies, ces corridors n'ont pas été représentés sur les cartes de synthèse du SRCE-TVB.

### Zoom sur les principales voies migratoires utilisées par l'avifaune

Lors de leur migration, de nombreux oiseaux privilégient des zones de passages particulières pour se déplacer.

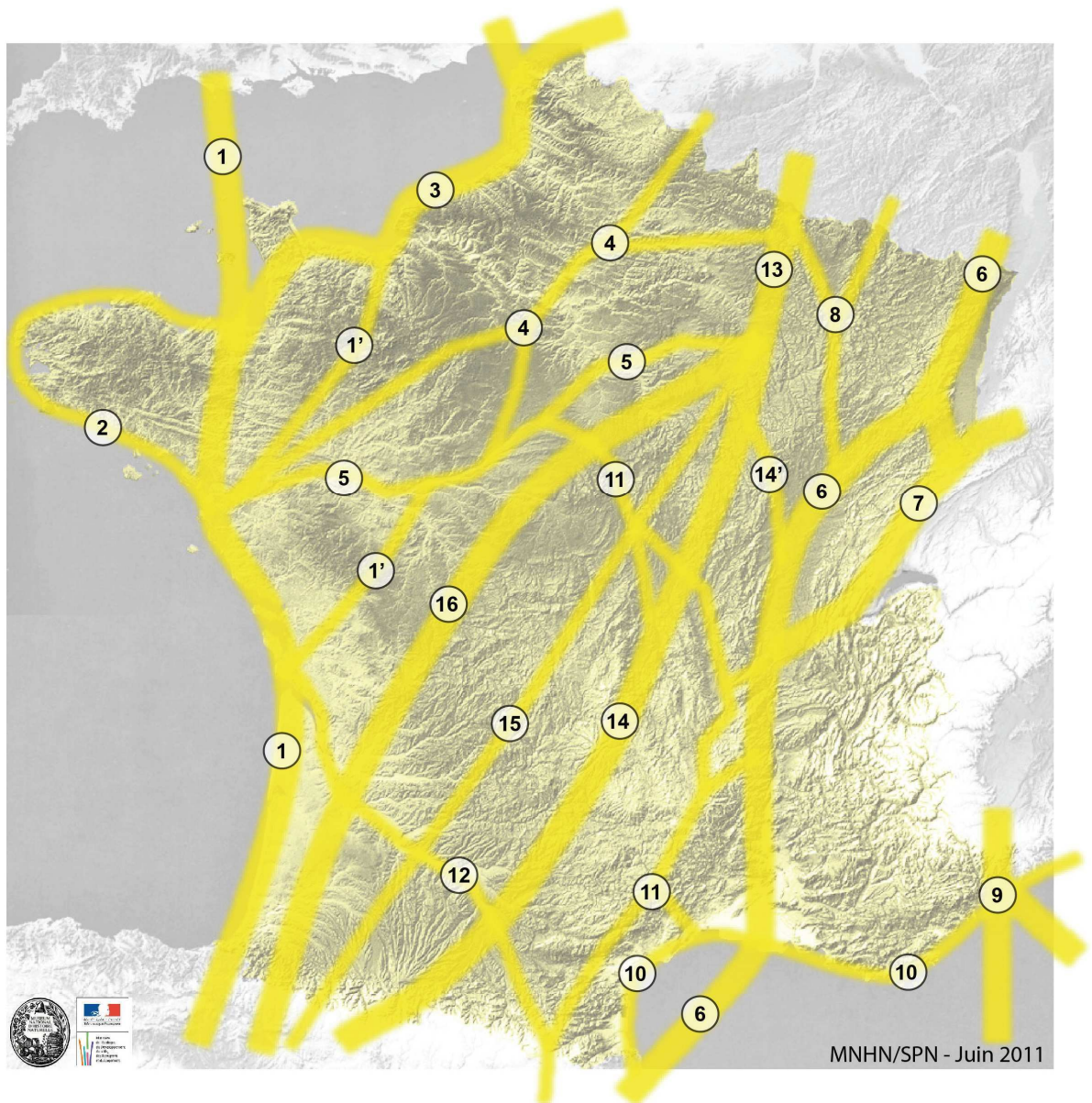
Les zones de passage relient souvent au plus court les sites de halte migratoire procurant aux oiseaux à la fois le repos et la nourriture indispensables à la poursuite de leur migration.




Néanmoins, d'autres éléments du paysage tels que le trait de côte ou le relief orientent le déplacement des oiseaux migrateurs et contribuent notamment à concentrer les flux migratoires le long du littoral et des axes des vallées.

Dès 1993, dans le cadre de ses travaux, l'Association multidisciplinaire des biologistes de l'environnement (AMBE) a cartographié les principales voies migratoires empruntées par les oiseaux en région Nord – Pas-de-Calais<sup>9</sup>. Dans le cadre du SRCE-TVB ce sont les axes migratoires identifiés par l'AMBE qui ont été exploités pour matérialiser les principaux corridors aériens régionaux utilisés par l'avifaune. Cet exercice permet ainsi d'assurer la cohérence nationale de la trame verte et bleue, les axes identifiés dans le SRCE-TVB correspondant aux voies migratoires de l'avifaune d'importance nationale.

<sup>9</sup> Source : de Foucault B., Mériaux J.-L., Tombal P., Tombal J.-C., Tombal G., Petit D. & Kérautret L. (1993) Inventaire cartographique hiérarchisé des zones naturelles de la région Nord - Pas-de-Calais. EDF Production Transport (Office de développement régional France Nord)/Association multidisciplinaire des biologistes de l'environnement.





Probabilité de passage :	
	Forte
	Moyenne
	Faible

①	Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.	⑦	Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
②	Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.	⑧	Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
③	Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.	⑨	Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
④	Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.	⑩	Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
⑤	Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.	⑪	Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
⑥	Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.	⑫	Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
		⑬	Axe Europe du nord/France.
		⑭	Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
		⑮	Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
		⑯	Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

### Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale

Source : Guide « Trame verte et bleue », Service du Patrimoine Naturel Muséum National d'Histoire Naturelle

## 1.3 IDENTIFICATION DES POINTS OU ZONES DE CONFLIT

### 1.3.1 Objectif

**Dans la perspective de l'amélioration de la fonctionnalité des continuités écologiques régionales**, il importe d'identifier les principaux obstacles aux déplacements des espèces au sein de ces continuités écologiques. Cette phase de l'analyse vise donc à **mettre en évidence ces obstacles en les caractérisant et les hiérarchisant**. Cela suppose de cartographier et hiérarchiser au préalable les occupations du sol correspondant aux principales fragmentations du paysage régional.

En croisant les tracés des continuités écologiques avec cette cartographie de la fragmentation, l'objectif est *in fine* de localiser les principaux points ou zones de conflits sur lesquels il convient d'agir en priorité pour restaurer les continuités écologiques d'importance régionale.

### 1.3.2 Cartographie hiérarchisée des principaux éléments fragmentant le paysage régional

Si toute occupation du sol et même tout espace naturel peut concourir à fragmenter l'habitat d'une espèce dès lors que celui-ci diffère de son milieu de vie, certaines infrastructures et milieux très artificialisés représentent plus que d'autres, des barrières vis-à-vis du déplacement de la grande majorité des espèces. C'est notamment le cas des espaces urbanisés et des voies de communications importantes qui représentent des obstacles difficilement franchissables en particulier pour de nombreuses espèces animales à déplacement terrestre.

Afin de mettre en évidence les principaux obstacles aux continuités écologiques régionales, il importe donc d'identifier parmi les diverses occupations du sol celles qui représentent les barrières les plus importantes. Pour les corridors terrestres, ces occupations du sol, estimées comme les plus fragmentantes, sont répertoriées dans le tableau ci-après. Elles ont été sélectionnées et hiérarchisées en deux niveaux selon leur franchissabilité moyenne par les diverses espèces susceptibles de les traverser.

Ce niveau de franchissabilité relatif a été évalué en fonction :

- de la couverture végétale ou de l'imperméabilisation du sol ;
- de l'importance des barrières physiques (présence de bâtiments, de murs, de glissières en béton, de caniveaux, de grillages, de berges bétonnées ou en palplanches métalliques le long des cours d'eau...) ;
- de l'importance des nuisances associées (fréquentation humaine, importance du trafic, bruit, pollution chimique, pollution lumineuse...) ;
- de l'importance du risque de mortalité associé (risque de collision).

Signalons toutefois que le niveau de fragmentation ou de franchissabilité est très variable en fonction des espèces. Par ailleurs, les obstacles d'une même catégorie peuvent avoir un effet fragmentant différent (une autoroute n'a pas les mêmes impacts qu'une ligne ferrée à grande vitesse ou qu'un grand canal). Enfin, il peut s'avérer que localement, une route secondaire soit autant ou davantage facteur de fragmentation qu'une « liaison routière principale ». Toutefois, empiriquement, on peut considérer que dans l'ensemble ce découpage est globalement pertinent à l'échelle de la région.

Niveau de fragmentation	Occupation du sol ou infrastructure concernée	Source de la donnée
Obstacles majeurs	Espaces urbanisés (urbain continu dense, habitat résidentiel, habitat collectif haut, habitat minier, emprises industrielles, emprises commerciales, emprises scolaires et/ou universitaires, emprises hospitalières, autres emprises publiques, aéroports aérodromes, infrastructures portuaires, chantiers)	Occupation du sol SIGALE 2009
	Routes de type autoroutier	champ attributaire « vocation » de la couche des tronçons routiers de la BD Carto
	Voies ferrées à grande vitesse (LGV)	champ attributaire « nature » de la couche des tronçons de voies ferrées de la BD Carto
	Canaux dont au moins une berge constitue un obstacle majeur	VNF / Service Navigation du Nord – Pas-de-Calais
Autres obstacles importants	Liaisons routières principales	champ attributaire « vocation » de la couche des tronçons routiers de la BD Carto
	Autres liaisons ferroviaires où circulent en moyenne au moins 40 trains par jour	BD Carto / RFF
	Canaux dont au moins une berge constitue un obstacle important sans que l'une des berges ne soit un obstacle majeur	VNF / Service Navigation du Nord – Pas-de-Calais

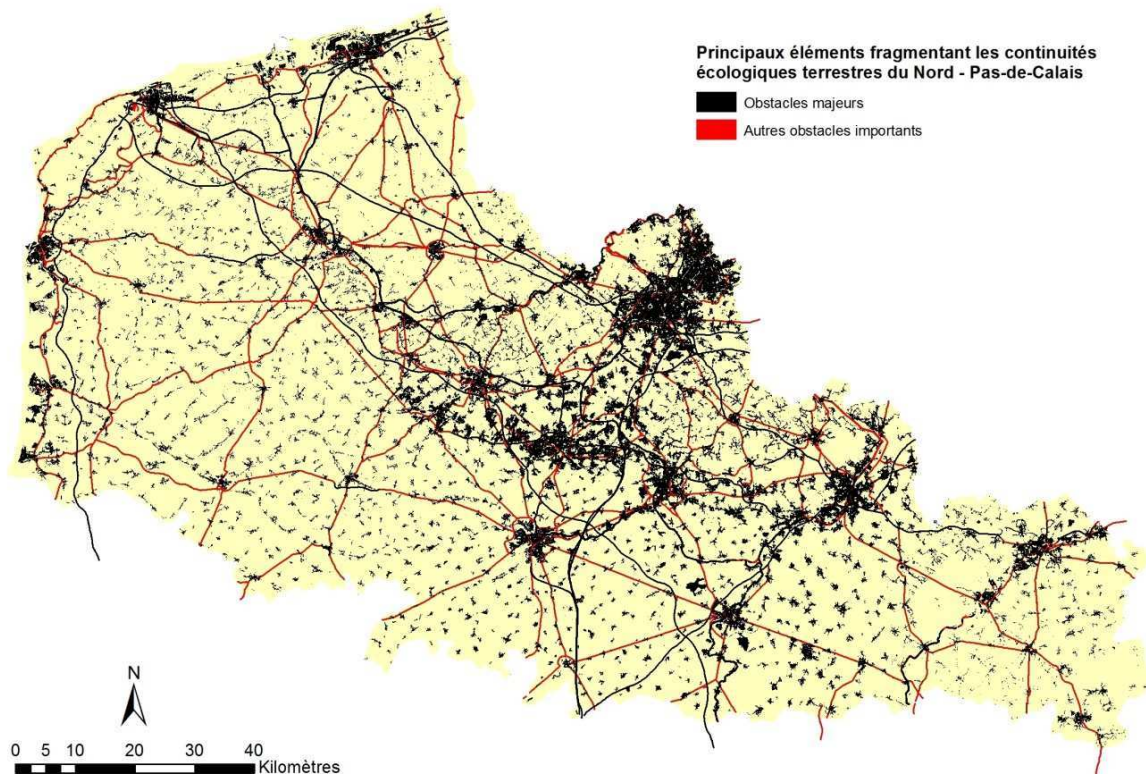
Le niveau de fragmentation des canaux a été défini en fonction de la nature des berges dans le cadre d'une étude réalisée par les Voies navigables de France (Diagnostic écologique des berges et des digues hors liaison Dunkerque-Escaut et ses voies connexes – Phase 1 : Diagnostic morphologique et écologique des berges et des digues, Rapport provisoire - version 2, Septembre 2008). Les niveaux de fragmentation retenus pour chaque grand type de berge sont détaillés dans le tableau ci-après.

Type de berge	Obstacles majeurs	Autres obstacles importants	Berges n'étant pas considérées comme un obstacle important
Buses verticales	X		
Béton moulé ou préfabriqué	X		
Couronnement béton	X		
Mur en béton	X		
Mur maçonné	X		
Palplanches en béton	X		
Palplanches métalliques	X		
Perré bitumineux	X		
Perré béton	X		
Perré maçonné	X		
Perré type Sensée	X		
Plaques béton	X		
Quai	X		
Quai en bois	X		
Tunage béton	X		
Tunage de palplanches	X		
Tunage en bois	X		



Type de berge	Obstacles majeurs	Autres obstacles importants	Berges n'étant pas considérées comme un obstacle important
Tunage métallique	X		
Plusieurs types de protection	X		
Travaux	X		
Ecluse	X		
Enrochements		X	
Gabions		X	
Matelas Réno		X	
Berges non renseignées		X	
Berges naturelles			X
Techniques végétales			X

L'ensemble des occupations du sol fragmentantes listées, ont été rassemblées sur une carte commune afin d'établir une cartographie des fragmentations les plus importantes du Nord – Pas-de-Calais. Cette cartographie est présentée ci-après.



**Cartographie des principaux éléments fragmentant les corridors écologiques terrestres du Nord – Pas-de-Calais**  
(Source : Biotope d'après SIGALE 2009, VNF et BD Carto ©IGN)

### 1.3.3 Identification des zones de conflit au sein des continuités écologiques terrestres

Afin de mettre en évidence les principales zones de conflits, les axes des corridors forestiers, miniers, de prairies/bocage, de pelouses calcicoles, de landes et pelouses acidiphiles, de zones humides, de dunes, et de falaises, ainsi que les réservoirs de biodiversité, ont été intersectés avec les principaux éléments fragmentants mis en évidence précédemment.

En fonction du type d'éléments intersectés, et compte-tenu des caractéristiques des corridors écologiques terrestres, ces zones de conflits peuvent être, ou non, localisées précisément :

- si l'intersection concerne **un élément fragmentant<sup>10</sup> et un réservoir de biodiversité**, élément surfacique aux contours clairement identifiés, il s'agit d'une « **zone de conflit localisée** » ;
- en revanche, lorsque l'intersection concerne un **élément fragmentant et un corridor écologique**, il s'agit d'une « **zone de conflit non localisée** », puisque le corridor représente une fonctionnalité écologique et ne peut être matérialisé par un tracé précis à l'échelle du SRCE-TVb.

Selon le niveau de franchissabilité moyen du type d'obstacle intersecté (obstacle majeur ou autre obstacle important), des zones de conflit majeures et des zones de conflit importantes ont été distinguées.

Sur le plan technique, les géotraitements ayant permis d'aboutir à l'identification des **zones de conflit ont fait l'objet d'une vérification et d'éventuelles corrections « manuelles » à dire d'expert écologue**. L'objectif était de simplifier les points et zones de conflit en supprimant les éventuelles redondances de point. Par exemple, lors du franchissement d'un canal par un corridor écologique, un seul point de conflit a été conservé alors que le géotraitement automatique produisait un point au niveau de chaque berge. Par ailleurs, compte tenu de l'échelle utilisée pour tracer les corridors, il arrive que les axes des corridors coupent certains espaces urbanisés au niveau de leur bordure. Dans ce cas, il ne s'agit pas de réelles zones de conflit mais plutôt d'artéfacts liés à la méthode utilisée. Les zones de conflits concernées ont donc été supprimées pour ne conserver que les zones où le franchissement des espaces urbanisés apparaît inévitable.

#### Zoom sur les points de perméabilité le long des corridors écologiques terrestres

Compte tenu de l'ancienneté du réseau de voies de communication de la région, il existe peu d'ouvrages de rétablissement des continuités écologiques. Ainsi, les rares passages à faune de la région sont localisés essentiellement sur l'autoroute A16 au sud de Boulogne-sur-Mer. Par ailleurs, la plupart des passages à « grande faune » existants sont relativement étroits et leur fonctionnalité est donc limitée. Compte tenu de leur largeur importante, les tranchées couvertes représentent les ouvrages de rétablissement des continuités écologiques les plus fonctionnels pour toutes les espèces de faune et de flore. Ainsi, la tranchée couverte d'Hardelot, qui est par ailleurs localisée le long du corridor forestier reliant la forêt d'Hardelot aux autres massifs forestiers du Boulonnais, a été identifiée comme un point de perméabilité au niveau de l'autoroute A16. De même, 2 tranchées couvertes réalisées dans le cadre de la déviation de Thélus-Vimy ont été mises en service le 11 mai 2010. En effet, pour cette section de la RN17 qui traverse la forêt domaniale de Thélus, les corridors biologiques de la faune ont été maintenus en restaurant une ambiance forestière sur le couvert des 2 tranchées couvertes (cf. photo ci-dessous)

<sup>10</sup> Qu'il s'agisse d'une occupation du sol fragmentante linéaire telle qu'une voie de communication ou d'un élément fragmentant étendu tel qu'un espace urbanisé.





Tranchées couvertes au-dessus d'une section de la RN17 (Source : DREAL Nord – Pas-de-Calais)

Bien qu'ils n'aient pas été construits dans ce but, certains ouvrages d'art importants tels que les viaducs constituent également des points de passage privilégiés pour la faune et la flore. Compte tenu du faible relief de la région, ces ouvrages sont néanmoins relativement rares dans le Nord – Pas-de-Calais. Dans la mesure où certains de ces ouvrages sont situés à proximité d'axes de corridors écologiques d'importance régionale, ils ont également été pointés comme des points de perméabilité facilitant le franchissement d'éléments fragmentants importants.

### 1.3.4 Identification des points et zones de conflits le long des corridors écologiques aquatiques

Les corridors écologiques de milieux aquatiques mettent en évidence la continuité écologique longitudinale des cours d'eau. Dans la région, cette continuité est souvent mise à mal par les divers ouvrages hydrauliques construits sur les cours d'eau. Ces ouvrages sont notamment des barrages, des seuils et des écluses.

Compte-tenu du caractère linéaire et localisable des continuités écologiques aquatiques, les atteintes à ces continuités sont ponctuelles et localisables : il s'agit donc de « points de conflit ».

Un inventaire des principaux ouvrages hydrauliques de la région et une analyse de leur franchissabilité respective vis-à-vis de la Truite commune (*Salmo trutta*) ont été réalisés par la Fédération départementale de pêche du Pas-de-Calais en 2007. Cet inventaire a ensuite été actualisé en 2010. Bien que l'analyse réalisée reflète les capacités de déplacement d'une espèce en particulier, celle-ci représente un bon indicateur de la continuité écologique des cours d'eau. Ainsi, tous les ouvrages considérés comme « infranchissables » pour cette espèce ont été considérés comme des obstacles importants ou majeurs le long des corridors aquatiques du SRCE-TVB.

Certaines espèces ont toutefois une capacité de franchissement des obstacles hydrauliques supérieure à celle de la Truite commune (*Salmo trutta*). Par exemple, le Saumon atlantique (*Salmo salar*) parvient en principe à franchir des seuils de plus de 60 centimètres de dénivelé. D'autres espèces ont en revanche une capacité de franchissement moindre.

Soulignons toutefois que la hauteur du dénivelé est loin d'être le seul paramètre à prendre en compte pour évaluer la franchissabilité d'un obstacle hydraulique. On doit également prendre en compte sa forme, ses caractéristiques techniques, l'épaisseur, la pente, la vitesse du courant de la lame d'eau déversante, la présence d'obstacles secondaires, la profondeur de la fosse d'appel, etc. Et bien sûr, tout dépend des espèces considérées. Pour ces raisons, et afin de conserver une certaine homogénéité dans l'approche régionale, les obstacles importants identifiés ont été classés en trois classes selon la hauteur de la dénivellation entre les lames d'eau de part et d'autre de l'ouvrage.

Lorsque la dénivellation atteint plus de deux mètres, l'ouvrage a été considéré comme un point de conflit majeur. Les autres obstacles considérés comme infranchissables ont été, quant à eux, considérés comme d'autres points de conflit importants. Une nuance a toutefois été conservée pour ces points de conflit importants puisque l'on y distingue ceux dont la dénivellation est inférieure à 60 centimètres et ceux dont la dénivellation est comprise entre 60 centimètres et 2 mètres.

Néanmoins, les ouvrages hydrauliques ne représentent pas les seuls éléments fragmentant de façon importante les corridors aquatiques. La pollution d'un tronçon de cours d'eau peut également créer une rupture dans sa continuité écologique. Ainsi dans le cadre du SRCE-TVB les tronçons de cours d'eau les plus pollués ont été considérés comme des zones de conflit majeures ou importantes sur lesquels il convient d'agir en priorité pour restaurer le continuum écologique aquatique. Les tronçons de cours d'eau les plus pollués ont été identifiés à l'aide de la couche de l'état écologique des masses d'eau de surface (AEAP, 2008). Les tronçons de cours d'eau de mauvaise qualité écologique ont été considérés comme des zones de conflit majeures le long des corridors aquatiques. Les tronçons de cours d'eau de qualité écologique médiocre ont été considérés comme d'autres zones de conflit importantes.

Enfin, tous les ouvrages d'art construits sur les cours d'eau constituent également des obstacles potentiels pour une grande partie des espèces inféodées au milieu aquatique. Ces ouvrages, généralement construits à l'intersection entre les cours d'eau et les voies de communication, peuvent être, par exemple, des ponts ou des buses. La présence fréquente d'un lit et surtout de berges bétonnées, l'obscurité et globalement les changements dans les conditions microclimatiques et hydrodynamiques locales constituent autant de perturbations potentielles susceptibles de limiter la traversée de l'ouvrage par les espèces aquatiques.

Bien que la franchissabilité de ces ouvrages soit finalement très variable et dépendante des caractéristiques techniques de l'ouvrage et aussi du type de cours d'eau concerné, en l'absence d'informations précises et exhaustives, tous les ouvrages d'art construits sur les cours d'eau identifiés comme des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques du SRCE-TVB sont considérés comme des points de conflit importants. A terme, une évaluation de terrain systématique de chaque ouvrage permettra d'affiner cette analyse dans la perspective de la mise à jour ultérieure du SRCE-TVB.

Compte tenu du nombre très important d'ouvrages d'art et par souci de lisibilité, ces points de conflits ne sont pas représentés sur les cartes du SRCE-TVB, ils sont néanmoins à prendre en considération.

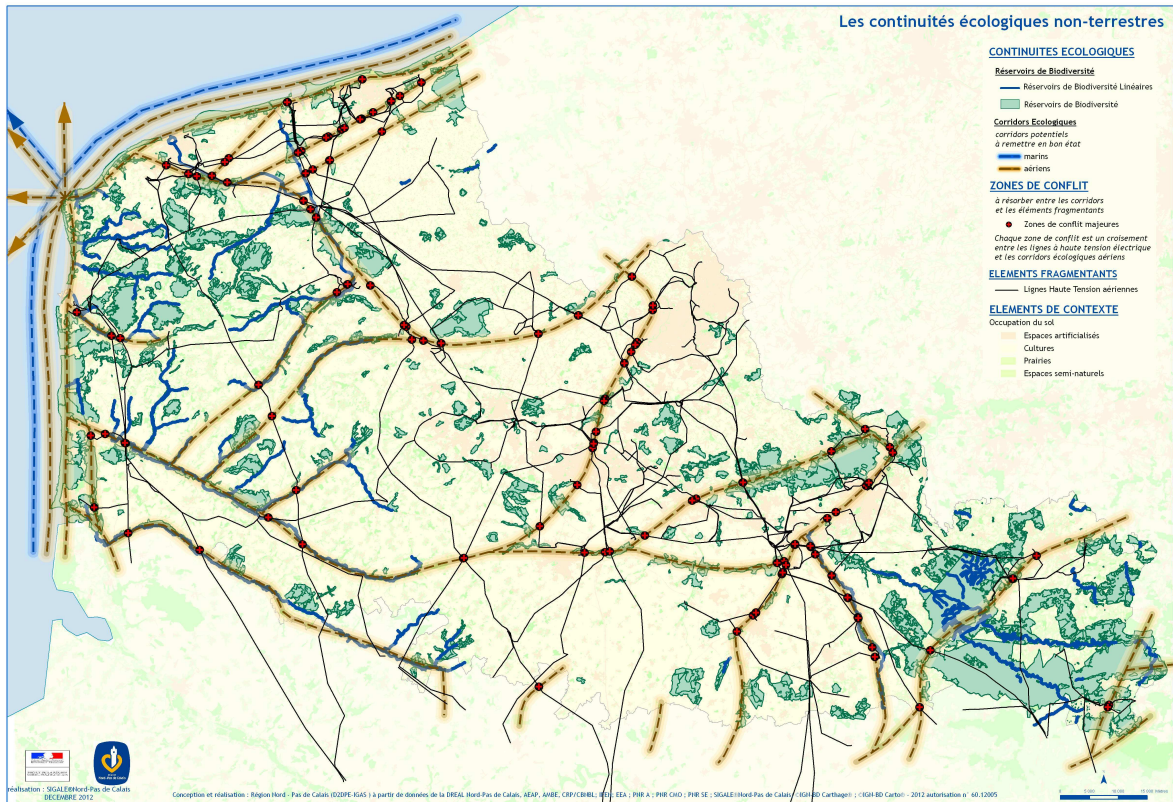
### **Zoom : zones de conflits le long des principales voies migratoires de l'avifaune**

Si les lignes électriques à haute tension ne représentent pas des obstacles importants vis-à-vis du déplacement des espèces terrestres, il s'agit en revanche des infrastructures impactant probablement le plus les oiseaux lors de leurs déplacements. Ces lignes électriques sont notamment à l'origine d'un risque de mortalité par collision au cours des déplacements nocturnes ou par temps de brouillard. Ce risque est d'autant plus important que la grande majorité des oiseaux migrent au cours de la nuit. Au-delà du risque de mortalité par collision, ces ouvrages peuvent modifier les trajectoires des flux migratoires et accroître la dépense énergétique des oiseaux et chauves-souris. Or, il est reconnu que cette consommation énergétique plus importante est susceptible d'impacter de manière directe la reproduction et la survie des espèces migratrices.

Pour ces raisons, des zones de conflit importantes ont été matérialisées aux intersections entre les lignes électriques à haute tension de la BD Carto de l'IGN et les principales voies de déplacement des oiseaux identifiées dans le Nord – Pas-de-Calais.

Les éoliennes sont également susceptibles de constituer des obstacles pour les oiseaux migrateurs. Bien que le risque de collision et l'effet de barrière semblent moins important que pour les lignes électriques à haute tension, il est nécessaire de prendre en compte la position des parcs éoliens vis-à-vis des couloirs migratoires identifiés. Aucune zone de conflit n'a toutefois été représentée sur les cartes du SRCE-TVB pour les éoliennes.

## SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE - TRAME VERTE ET BLEUE DU NORD-PAS DE CALAIS



Carte des continuités écologiques non terrestres du Nord – Pas-de-Calais (Source : SIGALE Nord-Pas-de-Calais, 2012)

## 1.4 IDENTIFICATION DES « ESPACES A RENATURER »

Outre les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui constituent les éléments fondamentaux du SRCE-TVB, la notion d'« espaces à renaturer » a été intégrée dans le présent SRCE-TVB. Elle concerne deux types d'espaces :

- les espaces à renaturer « terrestres » issus du Schéma régional TVB de 2006
- les espaces à renaturer « fluviaux ».

### 1.4.1. Espaces à renaturer « terrestres »

#### Définition

Ils correspondent à des espaces caractérisés par une grande rareté (ou à une absence totale) de milieux naturels et de corridors écologiques (voire leur absence). Ils constituent de vastes superficies impropres à la vie sauvage diversifiée correspondant à des zones de cultures exploitées de manière intensive et à des zones modérément urbanisées. Au-delà des aspects écologiques, ces territoires connaissent des problèmes de pérennité des ressources naturelles tels que la qualité de l'eau ou l'érosion des sols. En parallèle, il s'agit aussi de territoires à forte densité de population où la demande d'espaces naturels ou de détente est d'autant plus forte.

Dans le cadre du schéma régional TVB de 2006, ces espaces à renaturer ont été délimités à dire d'expert écologique.

Plusieurs fonctions ont servi à l'identification des zones au sein desquelles des sites pourront être identifiés :

- protection vis-à-vis de la vulnérabilité de la nappe,
- contact entre deux cœurs de nature ou corridors,
- transition rural/urbain,
- protection vis-à-vis d'une zone à risque industriel (= zone tampon),
- offre d'aménités dans un secteur à forte densité de population,
- protection vis-à-vis des risques naturels (érosion des sols, crues...).

## Objectifs de restauration

Le schéma régional TVB de 2006 prévoit pour ces espaces une politique de restauration des fonctions écologiques basée sur l'identification d'un réseau de sites dont la vocation est définie selon des objectifs spécifiques.

Pour chaque enveloppe, un objectif de restauration (zones humides, bocages, bandes boisées ou enherbées, pelouses calcicoles, autres milieux) est proposé en fonction des enjeux de chaque secteur (potentialités naturelles et facteurs d'influence en jeu).

Dans le cadre du présent schéma, ces espaces ont été repris tels quels. Un examen ultérieur de leur périmètre est prévu, dans le cadre des efforts de connaissance à mener (cf. infra).

## Méthode d'identification

Les espaces à renaturer correspondent aux espaces ruraux les plus fragmentés de la région et présentant le moins d'espaces de connexion. Il s'agit la plupart du temps des zones de grandes productions agricoles industrielles.

Un seul espace à renaturer de la sous-trame « autres milieux » a été identifié en région, situé au croisement des 3 communes Meurchin-Estevelles-Pont-à-vendin. Il correspond à une carrière avec un plan d'eau

### Méthode initiale utilisée dans le cadre du SRTVB :

Les espaces à renaturer ont été délimités à dire d'écologue puis en ont été soustraits les espaces figurant dans la couche généralisée des cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer définie dans le SRTVB de 2006.

### Mise à jour des espaces à renaturer dans le cadre du SRCE-TVB :

Aucune modification n'a été apportée à la délimitation géographique des espaces à renaturer dans le cadre du SRCE – TVB.

## 1.4.2 Espaces à renaturer « fluviaux »

### Définition

Les espaces à renaturer « fluviaux », par définition, sont par défaut les cours d'eau ou sections de cours d'eau de rang de Strahler supérieur à 2 complétés par les corridors fluviaux identifiés dans le SRTVB de 2006, qui ne sont identifiés ni en réservoir de biodiversité, ni en corridor fluvial dans le SRCE-TVB. Il s'agit d'espaces présentant des qualités physico-chimiques ou hydro morphologiques insuffisantes pour assurer de façon satisfaisante le transit ou la pérennité des espèces inféodées aux cours d'eau. Il s'agit pour l'essentiel de cours d'eau présentant des problèmes de pollutions chroniques, et/ou d'uniformisation et de banalisation des habitats causés par des seuils, des barrages, des berges minéralisées et des rectifications excessives de méandres. Les politiques publiques en leur faveur doivent s'inscrire dans un contexte de reconquête du milieu aquatique et de ses annexes.



## Objectifs de restauration

Les objectifs qui sont assignés à ces espaces à renaturer fluviaux sont ceux définis par le SDAGE Artois-Picardie, à savoir de bon état écologique pour les cours d'eau naturels, et de bon potentiel écologique pour les cours d'eau fortement modifiés ou artificiels (canaux notamment). L'atteinte de ces objectifs justifie pleinement la poursuite des actions en cours pour la restauration de ces milieux aquatiques.

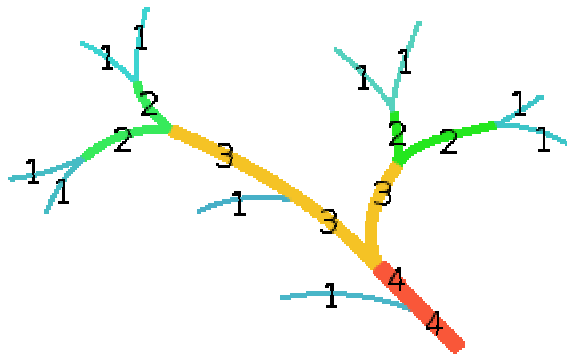
## Méthode d'identification

La méthode d'identification de ces espaces repose sur l'analyse des rangs de Strahler.

Le rang de Strahler est un des indicateurs permettant d'alimenter la définition de la typologie des masses d'eau « cours d'eau ». Le rang caractérise la dimension longitudinale d'un cours d'eau, en fonction des affluents (nombre et taille) qu'il a rencontré depuis sa source. Le rang (qui se traduit par un numéro d'ordre) permet de comparer les cours d'eau de même taille au sein d'un ensemble physiographique homogène.

Dans cette méthode, deux tronçons de même ordre qui se rejoignent forment un tronçon d'ordre supérieur, tandis qu'un tronçon qui reçoit un tronçon d'ordre inférieur conserve le même ordre. Pour la définition des masses d'eau « cours d'eau », les cours d'eau sont donc ordonnés en classes de taille, adaptées et parfois regroupées en fonction des caractéristiques locales de l'évolution longitudinale des écosystèmes. Six classes de taille ont ainsi été définies :

- très petits cours d'eau,
- petits cours d'eau,
- cours d'eau moyens,
- grands cours d'eau,
- très grands cours d'eau
- grands fleuves.



**Classification des réseaux hydrographiques d'après Strahler (source : Wikipedia)**

Cette classification présente une assez bonne robustesse vis-à-vis de la géométrie du réseau hydrographique tout en donnant une image assez proche de la réalité d'un point de vue hydromorphologique (variables hydrologiques, superficie de bassin versant, pente, largeur,...).

### Définition du référentiel « cours d'eau » pour l'identification des espaces à renaturer fluviaux

La question de la représentation graphique des cours d'eau sur les cartes du SRCE-TVVB, s'est posée au comité scientifique.

Il résulte des discussions, que le choix de représenter tel ou tel cours d'eau ne résulte pas de critères scientifiques au sens de leur qualité écologique ou d'objectifs que l'on souhaite leur assigner, mais plutôt de critères techniques liés à ce que l'on veut montrer ou non sur les cartes. Sur un plan strictement écologique, il est évident que l'idéal aurait été de faire figurer tous les petits ruisseaux en tête de bassin car il est incontestable



qu'ils constituent, à minima, des corridors effectifs, en raison des pressions anthropiques moindres qu'ils subissent. C'est par exemple le cas des ruisseaux intra-forestiers de Mormal, de la vallée de Thure ou de la Hante, etc. Toutefois, le choix de les représenter aurait conduit à un réseau beaucoup trop dense et illisible sur une carte régionale.

Le problème étant donc cartographique, il faut choisir un référentiel « cours d'eau » qui permette d'avoir une représentation graphique fidèle du réseau hydrographique régional, mais sans qu'il soit trop détaillé pour éviter d'aboutir à des cartes illisibles. Le fait de reprendre les affluents de rang de Strahler supérieur à 2 répond parfaitement à cet objectif et permet surtout de corriger quelques omissions du SRTVB de 2006 (secteurs entre Lille, Béthune et Valenciennes par exemple). Il permet aussi de mettre en évidence les cours d'eau non identifiés en réservoir de biodiversité ou en corridor écologique, et qui devront donc être considérés comme des espaces à renaturer « fluviaux ».

Ont également été intégrés en espaces à renaturer « fluviaux » les tronçons des corridors fluviaux du SRTVB de 2006 non repris (en réservoirs de biodiversité ou en corridors fluviaux) du SRCE-TVB de 2012, d'autant qu'il s'agit surtout de prolongements de cours d'eau déjà représentés : Il en résulte une cohérence accrue.

## 2. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE COHERENCE NATIONALE :

### 2.1 PRISE EN COMPTE DE CERTAINES ESPECES

#### Rappel des éléments du décret du 20 janvier 2014 (orientations nationales)

La Trame verte et bleue doit permettre de préserver en priorité les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est considérée comme un enjeu national et, par conséquent, pour lesquelles la préservation ou la remise en bon état de continuités écologiques est une solution adaptée. Ce faisant, la Trame verte et bleue doit contribuer au maintien et à l'amélioration de l'état de conservation de ces espèces.

La mise en place de la Trame verte et bleue à l'échelle nationale vise à maintenir, voire à renforcer les populations de ces espèces, en particulier au niveau de leurs bastions à l'échelle nationale, et de rendre possible la dispersion d'individus dans ou entre ces bastions au sein d'une aire de répartition inter-régionale et de leurs fronts d'avancée, dans une perspective de changement climatique.

La liste des espèces faunistiques de cohérence nationale pour le Nord - Pas-de-Calais, concerne 24 espèces (cf tableau ci-dessous p.157). La démarche mise en place pour l'élaboration de cette liste a été la suivante :

**Pour les vertébrés** (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens), le muséum national d'histoire naturelle (MNHN) a élaboré une pré-liste sur la base du cadre défini par les guides nationaux. Le choix de ces espèces repose sur l'identification, dans chaque région, d'espèces menacées ou non menacées au niveau national pour lesquelles la région considérée possède une responsabilité forte en termes de conservation des populations au niveau national voire international et pour lesquelles les continuités écologiques peuvent jouer un rôle important.

Puis une consultation de cette pré-liste a été faite auprès du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) Nord - Pas-de-Calais qui a réajusté les résultats grâce à sa connaissance actuelle et régionale. Le CSRPN a également fait des propositions méthodologiques concernant ces listes pour les futures actualisations du SRCE-TV. Sur la base des avis du CSRPN, le MNHN a effectué une analyse afin de valider définitivement ces listes d'espèces par région. Puis cette liste a été proposée au conseil National de Protection de la Nature (CNPN) qui l'a validée en date du 1er avril 2011.

**Pour les invertébrés**, la démarche a été la suivante : Le CSRPN, durant la consultation, a été invité à faire remonter des noms d'espèces de rhopalocères, odonates et orthoptères qui seraient pertinentes pour la cohérence nationale. Une proposition argumentée utilisant les principes d'élaboration des listes d'espèces « vertébrés » intégrées aux « invertébrés » a été élaborée. Sur la base de cette proposition, l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) a ensuite élaboré des listes pour chacun de ces 3 groupes dans chacune des régions qui ont ensuite fait l'objet d'une validation par le CNPN en date du 1er avril 2011.

**Pour les poissons**, espèces également sensibles à la fragmentation, la cohérence nationale de la Trame verte et bleue repose sur l'intégration à la Trame verte et bleue des cours d'eau classés au titre des dispositions de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et sur les enjeux de continuités écologiques de cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins illustrés dans les orientations nationales sur les continuités écologiques. Ces axes sont définis comme prioritaires pour la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques au regard notamment des besoins de migrations piscicoles des espèces considérées, en cohérence

avec le plan national sur la continuité écologique des cours d'eau, le plan national de gestion anguilles et les plans nationaux d'action en faveur des espèces piscicoles menacées.

**Pour la flore**, la fédération des conservatoires botaniques a piloté un travail afin d'examiner la possibilité d'élaborer des listes d'espèces végétales à l'instar des espèces animales. Ce travail de synthèse et de réflexion a permis d'arriver à une conclusion argumentée : sur la base de l'état actuelle des connaissances, il n'est pas envisageable d'élaborer des listes d'espèces végétales régionalisées pour la cohérence TVB. En effet, les connaissances actuelles ne permettent pas ou difficilement selon les taxons de se prononcer sur leurs besoins de continuités écologiques et l'impact de la fragmentation.

Cette démarche de cohérence nationale ne vise pas toutes les espèces. La construction de la Trame verte et bleue peut s'appuyer sur d'autres espèces et bénéficiera en tout état de cause à de nombreuses autres espèces.

La bonne prise en compte des espèces de cohérence nationale par le SRCE-TVb, revient à vérifier que les objectifs et actions du SRCE-TVb répondent bien, pour les espèces de cohérence nationale, à :

- la préservation et remise en bon état des continuités écologiques concernées par ces espèces de cohérence nationale,
- et à la préservation et remise en bon état de leurs habitats.

L'analyse portera essentiellement sur la prise en compte des continuités des espèces de cohérence nationale dans leurs deux dimensions : réservoirs de biodiversité et corridors. Cette prise en compte se fera par l'intermédiaire de différents critères portant sur les productions du SRCE-TVb, à la fois cartographiques et textuelles.

La notion de fonctionnalité du réseau ne pourra pas être analysée à l'aide de géotraitement mais à dire d'experts en fonction des données connues de l'espèce concernant ces capacités de déplacements. Cette analyse se heurtera aux limites de la connaissance actuelle sur les flux de gènes et leurs facteurs limitants (effectifs, habitats, densité, distance, relations paysage, etc.) en particulier pour le critère 2 qui concerne l'évaluation de la connectivité des réservoirs de biodiversité des espèces concernées

Quatre critères sont proposés pour évaluer le critère de cohérence espèce. Leur mode d'application est détaillé ci-dessous.

## Critères et indicateurs d'évaluation du critères de cohérence nationale

### **Critère 1 : Localisation des stations des espèces de cohérence nationale / réservoir de biodiversité**

- Espèces déterminantes ZNIEFF

On considère que le réseau proposé répond positivement

- Espèces non déterminantes ZNIEFF

#### Indicateurs :

- Pour les espèces rares : la proportion de mailles 1x1km où l'espèce est présente dans des réservoirs de biodiversité sur le nombre de mailles régionales (où l'espèce est présente) est égale à deux fois la proportion de réservoirs de biodiversité dans la région en surface soit 18,81 %.

- Pour les espèces communes : la proportion de mailles 1x1km où l'espèce est présente dans un réservoir de biodiversité sur le nombre de mailles régionales (où l'espèce est présente) est égale à la proportion de réservoirs de biodiversité dans la région soit 18,81 %.

### **Critère 2 : Évaluation de la connectivité des réservoirs de biodiversité des espèces concernées**

Critères 2.1 : analyse de la prise en considération des conflits entre la carte de fragmentation et les enjeux de fonctionnalité pour ces espèces.

Indicateurs : analyse cartographique à dire d'expert des corridors proposés (existant ou à restaurer) et des points de conflits à l'échelle régionale.

Critère 2.2 : densité du réseau de réservoirs de biodiversité. Une analyse a été faite pour identifier les relations entre capacités de dispersion, densité du réseau proposé et conservation de l'espèce considérée.

Ce critère reste très partiel compte tenu des interactions entre capacité de dispersion et occupation de la matrice. Suivant les connaissances disponibles, ce critère sera analysé de manière différente.

#### Indicateurs

- Pour les espèces dont on possède une analyse génétique des relations entre les populations connues : ce sont ces conclusions qui permettront de dresser l'adéquation entre la connectivité et la proposition du SRCE. On ira plus loin que la simple densité du réseau mais également sur la fonctionnalité réelle de ce dernier.

- Pour les espèces dont on possède des éléments précis sur les capacités de dispersion (ou mieux sur la structure des peuplements) : une analyse cartographique du réseau sera proposée avec identification d'isolement et évaluation (à dire d'expert) de leur gravité.

- Pour les autres espèces : une analyse à dire d'expert pourra être proposée sur la base d'une relecture des fiches milieux.

### **Critère 3 : Prise en compte dans les fiches milieux des besoins en conservation/restauration d'habitats**

Indicateurs : avis à dire d'expert de la prise en compte du critère dans les fiches milieux correspondants à l'espèce.

Analyse des fiches milieux au regard des enjeux de conservation et de restauration des habitats des espèces concernées.

### **Critère 4 : prise en compte dans les fiches milieux des besoins de remise en bon état des connexions, des enjeux de fonctionnalité.**

Indicateurs : avis à dire d'expert de la prise en compte du critère dans les fiches milieux correspondants à l'espèce.

Analyse des fiches milieux au regard de la prise en compte de ces éléments.

## **Analyse du critère de cohérence nationale « espèces »**

Les données utilisées sont issues de SIRF 2012, base de données du pôle faune du **réseau** des acteurs de l'information naturaliste (RAIN), déclinaison régionale du système d'information sur la nature et les paysages (SINP).

La période prise en compte est 1995-2011 avec un nombre de données de 8846.

**Critère 1** : calculs établis sous QGIS sur la base des couches transmises par Biotope.

**Critère 2.1** : analyse cartographique de l'occupation (en localité) de l'espèce, au regard des corridors et des conflits identifiés.

**Critère 2.2** : analyse à dire d'expert sur la relecture des fiches milieux en lien avec l'occupation régionale et les capacités connues ou supposées.

**Critère 3** : analyse à dire d'expert sur la relecture des fiches milieux

**Critère 4** : analyse à dire d'expert sur la relecture des fiches milieux

La prise en compte des enjeux des espèces de cohérence nationale est atteinte.

Les résultats de l'analyse de ces 4 critères apparaissent dans le tableau ci-dessous. Globalement, les continuités écologiques identifiées dans le SRCE-TVB répondent aux besoins des espèces de cohérence nationale. De ce point de vue, deux aspects ont été déterminants : le classement « à restaurer » de la globalité des corridors et l'urgence de conservation des réservoirs de biodiversité.

Toutefois, la fragmentation et l'isolement de certaines espèces sont parfois très importants et tendent à s'accroître. La restauration majeure de la connectivité à toutes les échelles constitue donc une priorité, à prendre en considération par les acteurs locaux.

## Remarques sur quelques espèces

### Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840) : Agrion de Mercure

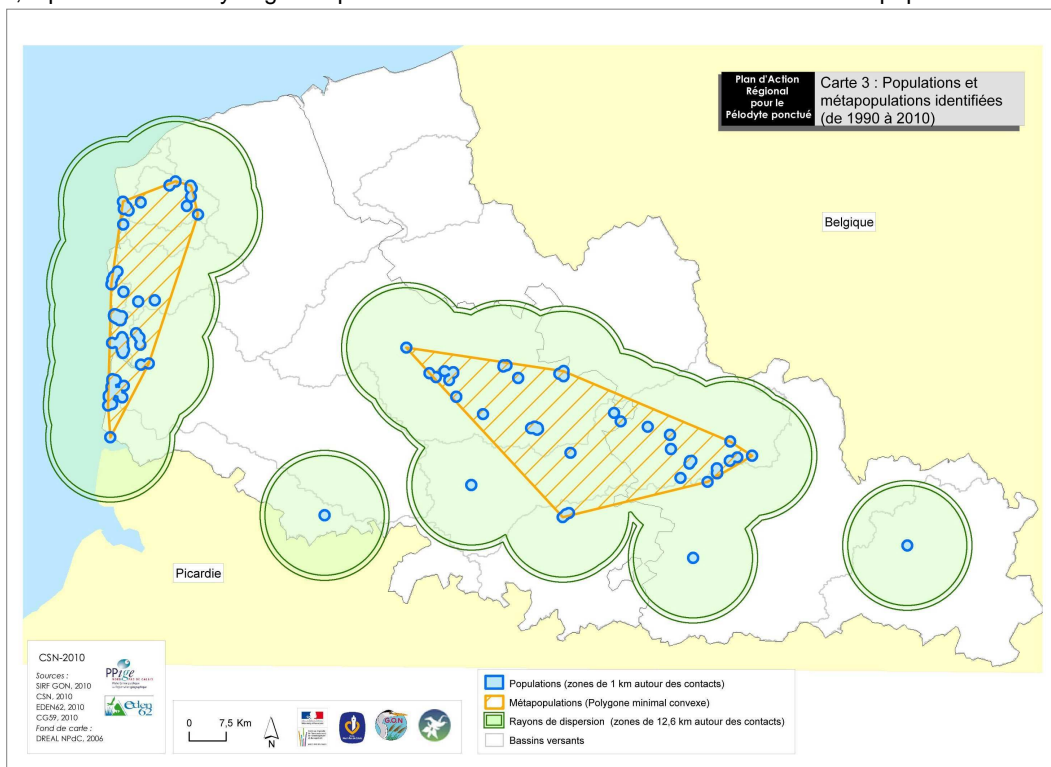
Cette espèce est répartie en trois noyaux dont un très isolé. Néanmoins les deux noyaux principaux semblent jouir d'une bonne connectivité interne et d'une connectivité à confirmer entre eux.

Il a été constaté qu'un élément de fonctionnalité représenté par le Ruisseau de Dannes-Camiers manquait, dans une première version du SRCE-TVB, pour que les conditions nécessaires à ses déplacements et à son cycle de vie soient prises en compte. Cet élément de fonctionnalité a été intégré au réseau écologique du SRCE-TVB.

### Pelodytes punctatus (Daudin, 1803) : Pelodyte ponctué

Cette espèce est répartie en 2 noyaux principaux (littoral et intérieur) dont la connectivité globale semble bonne même si un certain nombre de stations isolées gravitent autour de ces noyaux. Leur prise en considération est globale mais il serait opportun que l'espèce soit prise en compte au niveau local.

Un projet de recherche est en cours de montage pour proposer des priorisations d'actions de conservation, si nécessaire, à partir d'une analyse génétique basée sur l'identification des relations entre les populations.



Evaluation de la connectivité structurelle sur la distance entre populations (extrait du Plan de restauration régional du Pelodyte ponctué (CEN in prep.)



**Vipera berus (Linné, 1758), Vipère péliade**

Les populations de Vipère péliade sont très isolées les unes par rapport aux autres, mais également avec les populations voisines (Picardie, Belgique). Cet isolement n'affecte pas leur conservation à moyen terme, sauf toutefois pour une population dont le suivi fin des paramètres de dynamique de populations est nécessaire pour s'assurer de la pérennité de la population et des actions à mettre en œuvre pour sa conservation. En parallèle, les effectifs des autres populations sont suivis afin de confirmer les connaissances actuelles sur la structuration des populations et leur degré d'isolement.

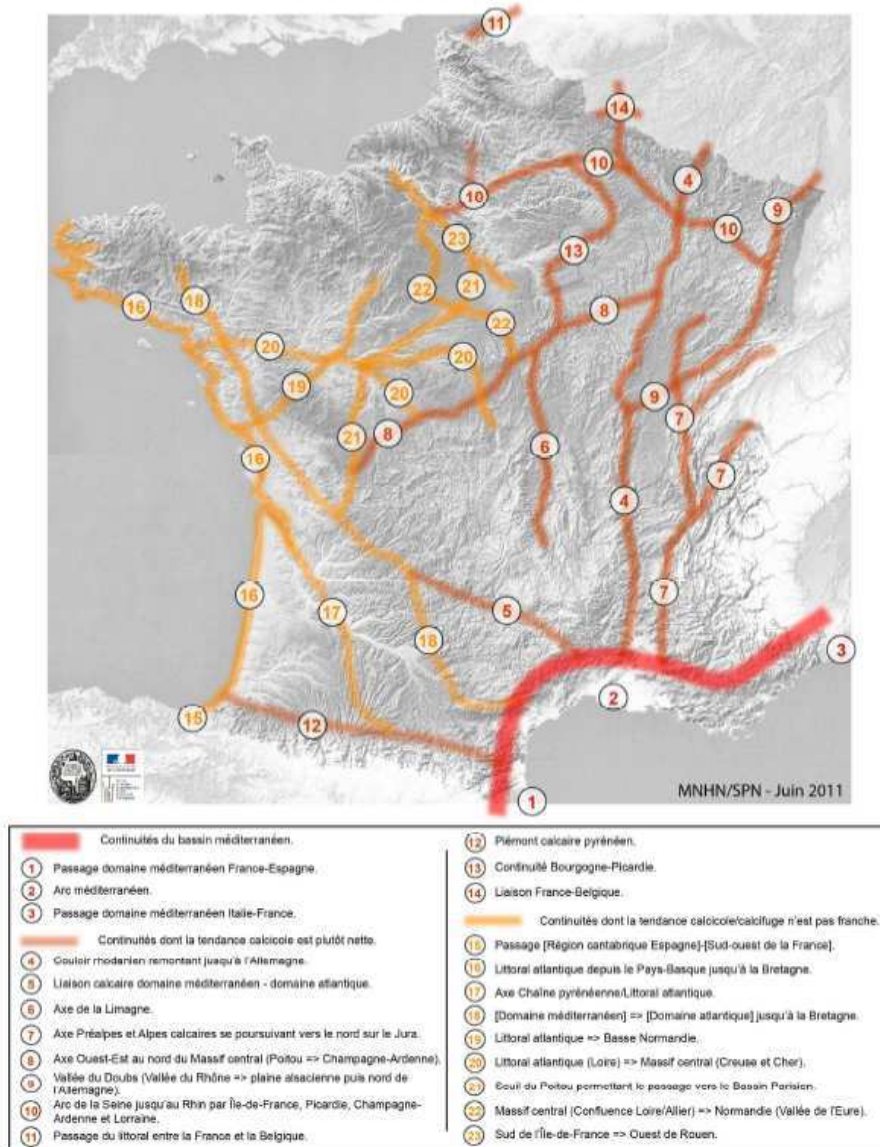
## Analyse synthétique de l'évaluation du critère « espèce » de cohérence nationale

		Critère 1		Critère 2.1	Critère 2.2	Critère 3	Critère 4
NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	ZNIEFF	MaillesRB=17,9%				
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	oui					
<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	Cordulie à deux taches	oui					
<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)	Libellule fauve	oui					
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Conocéphale des roseaux	oui					
<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1803)	Pelodyte ponctué	oui					
<i>Rana temporaria</i> (Linné, 1758)	Grenouille rousse	non	77,7%				
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	oui					
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linné, 1758)	Triton ponctué	non	74,4%				
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Triton crêté	oui					
<i>Zootoca vivipara</i> (Jacquin, 1787)	Lézard vivipare	non	76,0%				
<i>Vipera berus</i> (Linné, 1758)	Vipère péliade	oui					
<i>Pyrhula pyrhula</i> (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine	non	90,7%				
<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chevêche d'Athéna	non	56,8%				
<i>Sylvia curruca</i> (Linné, 1758)	Fauvette babillarde	non	66,7%				
<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	non	55,3%				
<i>Luscinia svecica</i> (Linné, 1758)	Gorgebleue à miroir	non	78,8%				
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758)	Grosbec casse-noyaux	non	88,9%				
<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs icterine	non	60,5%				
<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	non	52,7%				
<i>Poecile montanus</i> (Conrad von Baldenstein)	Mésange boréale	non	94,2%				
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linné, 1758)	Phragmite des joncs	oui					
<i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758)	Pipit farlouse	non	59,6%				
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	Pouillot siffleur	non	88,0%				
<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	non	66,0%				

## 2-2 PRISE EN COMPTE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES D'IMPORTANCE NATIONALE

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévoient d'illustrer les continuités écologiques d'importance nationale au travers des 6 cartes suivantes, correspondant aux enjeux milieux thermophiles, milieux frais à froid, milieux boisés, milieux bocagers, migration pour l'avifaune et migration pour les poissons migrateurs amphihalins.

Figure 3 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



### Milieux thermophiles

Figure 2 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



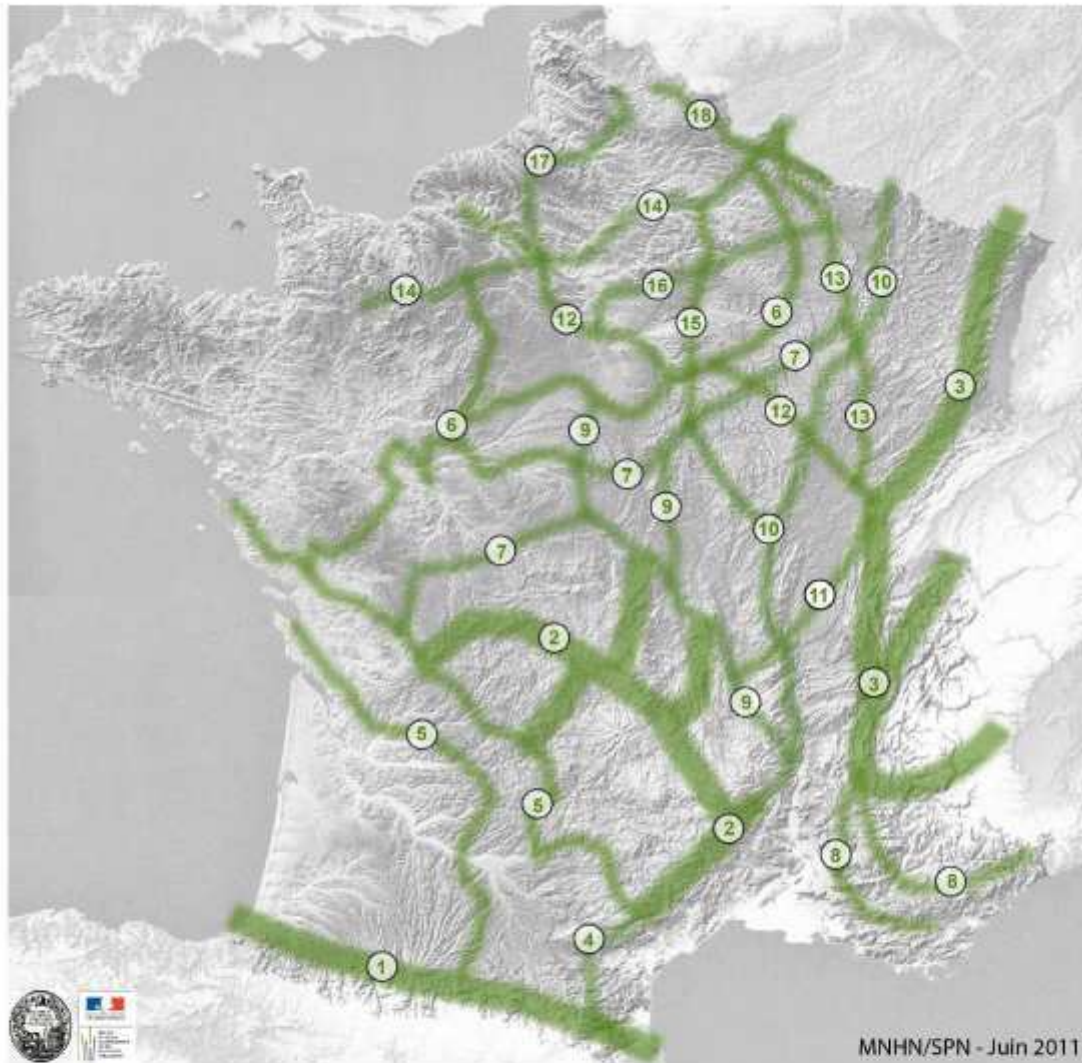
 Grands massifs montagneux	 Hors grands massifs montagneux
① Massif des Pyrénées	⑥ Continuité reliant les Alpes au Massif central au Sud de Lyon
② Massif central	⑦ Continuité longeant les contreforts du Massif central dans sa partie Nord puis rejoignant la vallée de Gemigny
③ Massif des Alpes, du Jura et des Vosges	⑧ Continuité dans le prolongement de la continuité 7 passant par la vallée du Loing, Puisaye et Pays fort. Elle atteint le nord de la Champagne-Ardenne en traversant l'est de l'Île-de-France.
	⑨ Continuité traversant la Champagne-Ardenne du Sud au Nord
④ Continuité reliant la chaîne des Pyrénées au Massif central, se scindant en deux.	⑩ Continuité partant de l'ouest de la région Centre et remontant jusqu'à la frontière belge par la limite Champagne-Ardenne/Lorraine.
⑤ Continuité reliant les Alpes au Massif central à laquelle se raccroche une branche partant du Nord de Marseille.	⑪ Continuité partant du Massif central au Sud de la Bourgogne et allant jusqu'à la frontière allemande en longeant l'Ouest de Dijon, le Sud Champagne-Ardenne et rejoignant la vallée de la Moselle.

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.











### Milieux frais à froids



Figure 1 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



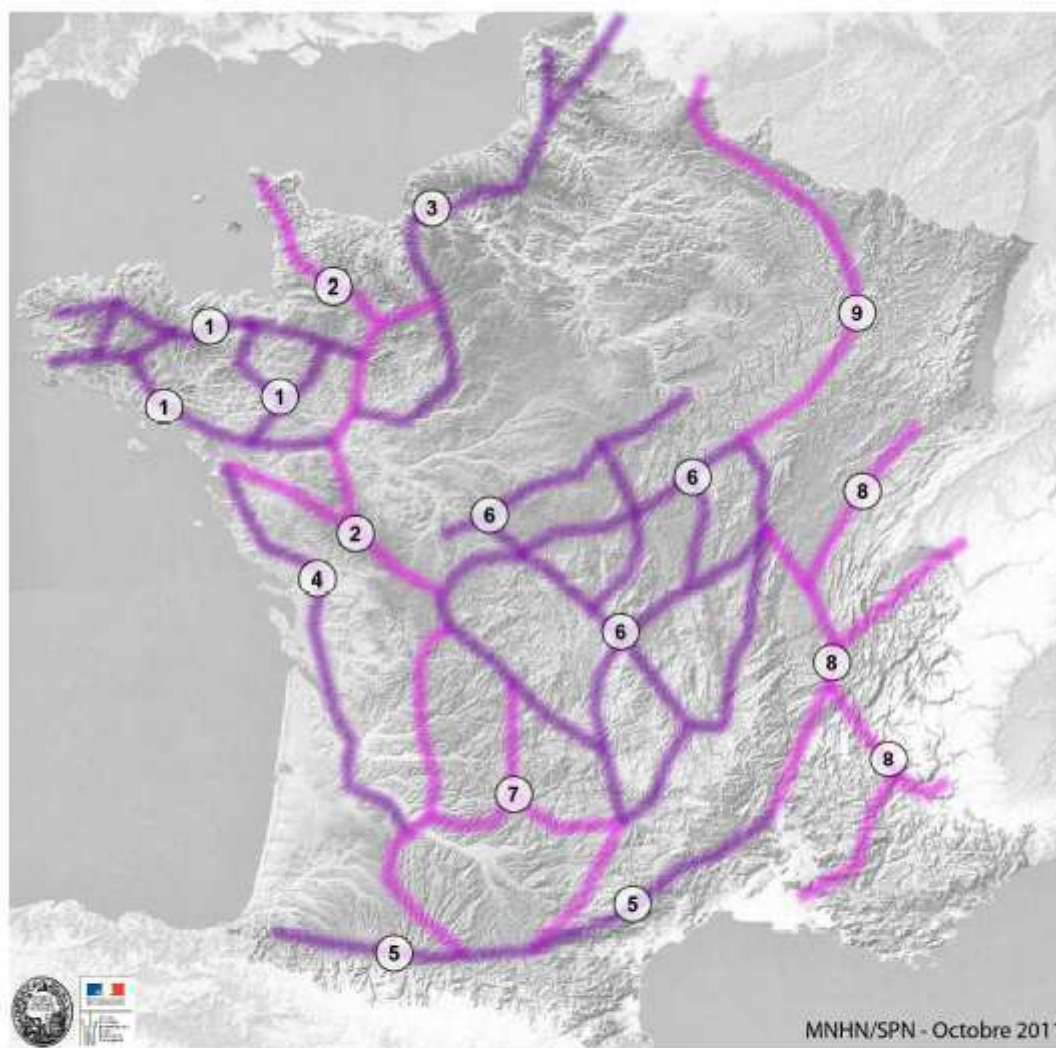
MNHN/SPN - Juin 2011

 Forêt de montagne.	 9 Axe partant du massif de Piolève au Sud-Est du Massif central pour remonter vers l'Ouest, jusqu'à la Sologne.
 1 Chaîne pyrénéenne.	 10 Partant du Sud-Ouest du Massif central, cette continuité forestière remonte la vallée du Rhône puis la vallée de la Moselle jusqu'à la frontière allemande.
 2 Massif central.	 11 Connexion [Massif central - Jura].
 3 Arc alpin, Jura et Vosges.	 12 Axe depuis le Jura jusqu'à l'ouest de Rouen.
 4 Liaison chaîne pyrénéenne/Massif central partant du Massif d'Albères.	 13 Partant de l'Ouest de Besançon, cette continuité rejoint la frontière belge au niveau de la Meuse.
 5 Axes domaines méditerranéen/atlantique passant par le Causse de Gramat.	 14 Cet axe relie le sud de la Basse-Normandie à la frontière belge au niveau de la Moselle en passant par le Nord de l'Île-de-France et la forêt de Compiègne.
 6 Axe partant du littoral atlantique et se scindant en plusieurs branches vers la Normandie, le Centre, la Bourgogne et la Franche-Comté.	 15 Cet axe relie les continuités 7 et 14 en longeant l'Ouest de la Champagne-Ardenne, au niveau de la Cuesta d'Île-de-France.
 7 Axe longeant le Nord-Ouest du Massif central. En se mêlant au 8, il se prolonge ensuite jusqu'à la Lorraine.	 16 Axe transversal permettant de relier les continuités 12 et 13 par les massifs de l'Arc boisé d'Île-de-France et la Brie francilienne et champenoise.
 8 Continuités méditerranéennes reliant des massifs importants (Maures, Lubéron, Sainte-Baume) à l'arc alpin.	 17 Continuité partant du Nord-Ouest de l'Île-de-France et remontant jusqu'en Nord-Pas-de-Calais par la limite IDF/Haute-Normandie puis en traversant Amiens.
	 18 Continuité longeant la frontière franco-belge.

### Milieux boisés



Figure 4 : Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



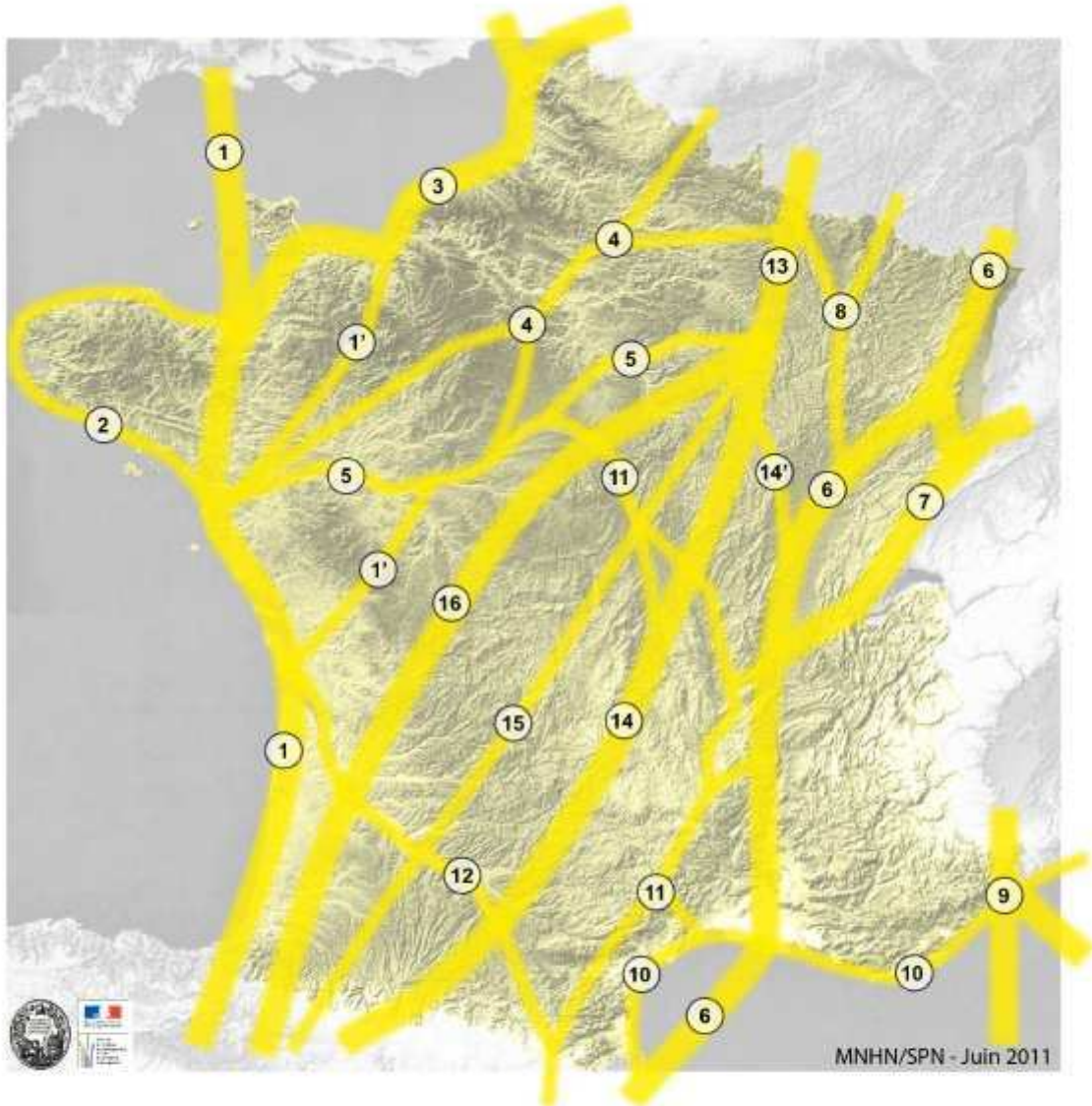
— Continuité bocagère (la distinction de couleur a simplement pour but d'améliorer la lisibilité de la carte)

- ① Bocage breton : de Quimper à Angers et de Brest à Laval.
- ② Axe bocager depuis le Cotentin jusqu'au Massif central.
- ③ Axe bocager depuis la Sarthe jusqu'à la Belgique.
- ④ Axe bocager depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à l'ouest d'Agen.

- ⑤ Axe bocager des piémonts pyrénéens jusqu'au Rhône.
- ⑥ Complexe bocager du Massif central et de sa périphérie.
- ⑦ Axes bocagers du sud-ouest entre Massif central et Pyrénées.
- ⑧ Secteurs bocagers de l'est de la France.
- ⑨ Axe bocager de Dijon jusqu'à la Thiérache.

### Milieux bocagers

Figure 5 : Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

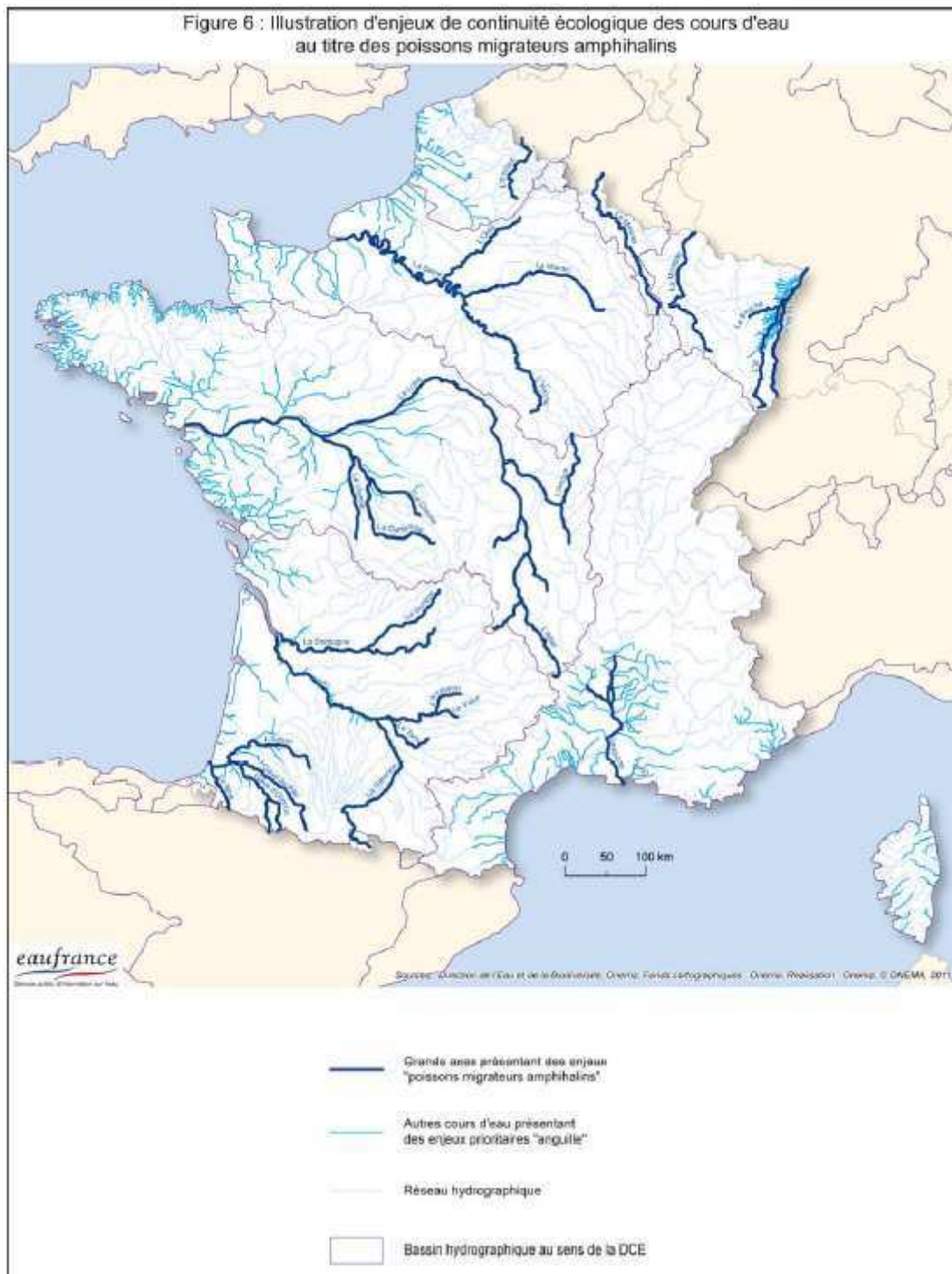


Probabilité de passage :		
	Forte	⑦ Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
	Moyenne	⑧ Voie secondaire à la continuité 8 rejoignant directement le nord.
	Faible	⑨ Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
① Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.		⑩ Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
② Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.		⑪ Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
③ Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.		⑫ Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
④ Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.		⑬ Axe Europe du nord/France.
⑤ Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.		⑭ Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
⑥ Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.		⑮ Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
		⑯ Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

### Migration pour l'avifaune



Figure 6 : Illustration d'enjeux de continuité écologique des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins



### Migration pour les poissons migrateurs amphihalins

## 3. LES FICHES MILIEUX DETAILLEES

### Coteaux crayeux et affleurements calcaires

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Ces biotopes se caractérisent par leurs substrats riches en carbonates de calcium et de magnésium issus de dépôts sédimentaires de l'ère primaire (calcaires et marbres de l'Avesnois et de quelques secteurs du Boulonnais datant de la même époque, les plus ponctuels au niveau régional) et de l'ère secondaire (craies du Crétacé de l'Artois, les mieux représentées surtout dans le Pas-de-Calais et principalement vers l'Ouest, calcaires et marnes du Jurassique au niveau du Boulonnais, plus localisés, ceux-ci datant de l'ère secondaire).

Le relief ou la nature "ingrate" du substrat a constitué historiquement un obstacle à leur mise en culture et à l'exploitation intensive des terres. Ainsi, les apports d'engrais et de pesticides étaient quasi nuls autrefois mais, avec les progrès de la mécanisation et le souci d'intensification des productions agricoles, ils ont pu se développer sur les pentes les moins abruptes dans les dernières décennies (coteaux du Pays de Licques par exemple). Ces intrants demeurent cependant peu importants par rapport à l'intensification du pâturage ou à l'abandon de son exploitation, qui sont responsables de la forte régression des végétations calcicoles originales qui s'y sont développées et diversifiées au fil des siècles. Un autre phénomène récent, lié aux pratiques cynégétiques sur ces milieux, contribue à la régression des végétations calcicoles herbacées (pelouses principalement mais aussi ourlets), par le fait de favoriser des végétations arbustives car elles sont recherchées par certaines espèces-gibier.

Il en est résulté une utilisation ancestrale vouée majoritairement au pâturage extensif, le plus souvent itinérant, à l'origine des systèmes de pelouses calcicoles mésophiles à mésohygrophiles, ou, plus localement, aux boisements, ceux-ci ne s'étant étendus de manière significative que relativement récemment (mutations agricoles du XIX<sup>ème</sup> siècle avec régression du pâturage itinérant, déprise agricole plus récente avec généralisation de la mécanisation). Les pressions humaines sont donc plus faibles qu'ailleurs, entraînant de ce fait le maintien d'une biodiversité souvent exceptionnellement riche et dépendante des pratiques agropastorales qui ont engendré l'apparition de ces habitats. Pour des raisons géomorphologiques, les coteaux crayeux longent souvent les vallées ou correspondent à des "accidents tectoniques particuliers" (effondrement ou exhaussement de terrains particuliers); ils constituent de ce fait des corridors écologiques majeurs.

La dynamique progressive de la végétation, conjuguée à la déprise agricole et notamment à l'abandon des pratiques de pâturage extensif, conduit actuellement à une érosion de la biodiversité de ces milieux spécifiques par régression des végétations rases ouvertes telles que les pelouses. L'absence de gestion conduit à l'ourlification, à l'embroussaillage et à la fermeture des milieux naturels, conduisant à la disparition progressive des pelouses et des espèces qui leur sont inféodées. Les plantations forestières volontaires sur ces milieux ouverts, souvent motivées par des raisons économiques, amplifient ce phénomène.

L'intérêt écologique des systèmes forestiers présents sur les coteaux crayeux et les affleurements calcaires est toutefois incontestable : certains ont d'ailleurs été intégrés dans le réseau Natura 2000 et sont aussi considérés à raison comme d'importance communautaire, sans être toutefois prioritaires en termes de conservation, à la différence des pelouses calcicoles riches en orchidées, un grand nombre des espèces de cette famille de plantes très particulières étant dépendant d'habitats de pelouses calcicoles.

Aussi, la conservation et la restauration des pelouses, avec maintien de leurs différentes phases de développement (pelouses pionnières sur substrat écorché, pelouses rases, pelouses ourlifiées) doivent toujours être favorisées sur les coteaux non boisés, car elles sont hautement menacées d'extinction (habitat prioritaire au sein du réseau Natura 2000 quand il est riche en espèces d'orchidées ou en nombre d'individus d'espèces rares et menacées).

Cependant, les ourlets dérivés de ces pelouses présentent également un intérêt majeur pour la faune invertébrée (papillons d'intérêt communautaire comme le Damier de la Succise par exemple). Aussi, l'agencement spatial souhaité pour ces différents types de pelouses et les ourlets, et leurs surfaces respectives, dépendront de manière plus fine des enjeux patrimoniaux identifiés sur les sites concernés, ceci afin de concilier la conservation optimale des pelouses et celle des insectes rares spécifiques, plus liés à des structures de pelouses-ourlets et d'ourlets. Les modalités de gestion par pâturage extensif (type de cheptel, charge, durée et période de pâturage) seront alors déterminantes au regard des enjeux, floristiques ou faunistiques et des priorités identifiées. Certaines font l'objet de contrats spécifiques : Mesures agroenvironnementales territorialisées, convention avec le Conservatoire d'espaces naturels.

La restauration de coteaux crayeux avec des végétations herbacées ouvertes, à partir de boisements calcicoles jeunes, peut aussi se justifier en raison de la sous représentation de ces végétations ouvertes et du haut degré de menaces des habitats ou de certaines espèces qui y sont inféodées.

Les coteaux crayeux et les affleurements calcaires, dont les sols sont très souvent déficitaires en eau, constituent également les derniers refuges régionaux d'espèces végétales et animales xérophiles (adaptées à la sécheresse) thermophiles, surtout sur les versants bien exposés. Ils constituent des refuges pour les espèces adaptées aux sols oligotrophes (pauvre en matières nutritives) dont certaines sont pionnières comme le Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*) ou le Sténobothre nain. Ces refuges et le maintien de substrats nus (craies ou calcaires non végétalisés) sont d'une importance capitale pour la résilience écologique de ces écosystèmes très particuliers. Les conditions particulières de ces habitats orientent ainsi les enjeux vers des groupes bien spécifiques. En effet, si les oiseaux représentent un enjeu peu important sur les coteaux, les invertébrés et en particulier les insectes (diversité importante dans les milieux chauds et secs) et les mollusques (calcaire abondant pour la coquille) peuvent constituer un enjeu prioritaire au même titre que les communautés végétales de pelouses.

L'intérêt paysager et patrimonial des coteaux crayeux et des affleurements calcaires est donc majeur : un nombre important voire la plupart des végétations qu'ils abritent sont d'importance communautaire et les sites qui les abritent font partie du réseau Natura 2000 ou devraient l'intégrer.

Nous citerons en particulier :

- les pelouses nord-atlantiques du *Thymo britannici* - *Festucetum hirtulae* et les ourlets marnicoles du *Senecioni helenitis* - *Succisetum pratensis* abritant les espèces végétales les plus précieuses citées au niveau des enjeux flore pour l'écopaysage du Boulonnais [cap Blanc-Nez et coteau de Dannes-Camiers, pelouses de Nabringhen et du Mont St-Sylvestre, pelouses de la cuesta du pays de Licques...];
- les végétations calcicoles plus thermophiles (versants exposés au sud de l'Artois méridional) ou au contraire avec un caractère montagnard marqué (versants et plateaux plus froids du Haut-Artois) comme les pelouses mésothermes de l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* sous diverses variations (pelouses de Noeux-les-Auxy, de Wavrans-sur-l'Aa...);
- le système des végétations calcicoles de la Calesienne avec les pelouses vivaces de l'*Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti* et les pelouses annuelles du *Cerastietum pumili* colonisant les dalles calcaires affleurantes.

Ces différents systèmes de végétations calcicoles, caractéristiques des conditions géologiques, géomorphologiques et climatiques spécifiques de la région, hébergent tout un cortège d'espèces d'invertébrés de grande valeur patrimoniale :

- soit plutôt lié aux pelouses typiques [Hespérie des sanguisorbes (*Spiala sertorius*), Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*), Azuré bleu céleste (*Polyommatus bellargus*), Azuré de l'ajonc (*Plebeius argus*), ce dernier très lié aux fourmis, et Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*),



dépendant plutôt de pelouses mésohygrophiles fermées, avec de belles populations de Succise des près (*Succisa pratensis*) ;

- soit à des mosaïques “pelouses/pelouses-ourlets/ourlets” hygrophiles [Criquet verdelet (*Omocestus viridulus*)] ou mésophiles [Argus frêle (*Cupido minimus*), Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*), Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*), Point de Hongrie (*Erynnis tages*)].

A signaler également la présence d'un reptile rare, la Vipère péliade (*Vipera berus*), souvent rencontrée à l'interface de pelouses-ourlets et de végétations arbustives (plutôt des stades transitoires) et dont la conservation ne semble pas compatible avec le pâturage.

- **Continuités écologiques**

Pour des raisons géomorphologiques, un linéaire important de ces coteaux est parallèle aux vallées et constitue de fait des corridors écologiques, en sus d'assurer la fonction de cœurs de nature. Les continuités doivent être maintenues au sein des ensembles géologiques crayeux ou calcaires, mais pas nécessairement entre ces ensembles si ces affleurements sont absents.

Comme indiqué précédemment, les pelouses doivent être restaurées et préservées en priorité, en mosaïque avec des ourlets dont la surface dépendra des enjeux relatifs “communautés végétales/flore associée” et “faune”, ceci pour assurer la pérennité et la dynamique interne des communautés et des espèces héliophiles thermophiles typiques, rares et menacées, au caractère oligotrophile marqué pour la végétation et les plantes.

Pour des raisons de fonctionnement en métapopulation de beaucoup d'espèces de ces milieux, la restauration à minima d'un réseau de coteaux aux végétations herbacées ouvertes, avec des végétations en mosaïque (pelouses, ourlets, fourrés) est impérative pour conserver la biodiversité qui s'érode rapidement. On pourra citer la forte suspicion de disparition du Damier de la Succise des coteaux de la cuesta sud du Boulonnais suite à des événements climatiques, les populations étant fragilisées par leur éloignement et la petitesse des populations, liée à la dégradation des habitats (évolution ou pratiques de gestion inadaptées).

Les boisements de feuillus ou de résineux sont en particulier à éviter sur ces pelouses et les autres végétations herbacées associées.

- **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

On peut considérer que l'état de conservation des végétations calcicoles de ces milieux est favorable lorsque :

- l'intégrité de leur biotope est respectée (absence d'infrastructures, de routes...). L'exploitation par des carrières porte atteinte à cette intégrité, mais elle peut également être à l'origine de la mise à nu de substrats très oligotrophes particulièrement favorables aux espèces pionnières, dont certaines sont d'une importance patrimoniale majeure. Cependant, le grattage et l'écorchage ponctuels du sol peuvent avoir les mêmes résultats, sans détruire par ailleurs de manière irrémédiable des biotopes très originaux (falaises de craies littorales fossiles) et les hectares de pelouses et habitats associés qui leur sont liés ;
- les systèmes pelousaires sont suffisamment développés, continus ou éventuellement en mosaïque avec des systèmes forestiers ou préforestiers si ceux-ci ne mettent pas en péril, par leur dynamique externe, des systèmes pelousaires préexistants associés ou en mosaïque. Le réseau de végétations ouvertes (pelousaires et associées) doit être suffisamment dense dans les secteurs favorables ;
- ces systèmes pelousaires sont peu ourlifiés et sont gérés par pâturage extensif adapté, sans aucune fertilisation ni traitements (ou une stratégie adaptée en cas de traitement nécessaire du bétail) et avec une charge optimale au regard de la nature des sols et de l'état de la végétation et

des peuplements faunistiques et en particulier invertébrés. La présence d'un piquetage de bosquets et d'arbustes est une nécessité notamment pour les lépidoptères qui sont une des richesses de ce milieu. Le pâturage est de préférence ovin ou caprin mais les bovins, bien conduits, peuvent aussi être utilisés. Par contre, les chevaux et autres équidés sont à éviter pour ces milieux qu'ils enrichiront toujours d'une manière ou d'une autre ;

- des pratiques de culture ou d'herbages intensifs sont absentes, notamment en partie supérieure des coteaux (problème de lessivage des engrais et produits phytosanitaires).
- **Éviter, réduire, compenser**

Les pelouses, quelle que soit la nature du sol, sont parmi les habitats les plus menacés en région Nord - Pas-de-Calais. Éviter leur destruction directe doit donc être une priorité ;

La réalisation d'opérations de génie écologique visant à restaurer ou à maintenir ces pelouses en état favorable de conservation est une mesure réductrice ou compensatoire à réfléchir et adapter aux enjeux locaux de chaque site en raison de la diversité et de la complexité des situations. Elle devrait être optimale lorsque les charges de pâturage, la conduite et le parcours du bétail (annuel et interannuel) sont approuvés par une structure spécialisée en gestion conservatoire du patrimoine naturel ;

Les plantations de ligneux sur les espaces ouverts sont à éviter absolument, surtout au niveau des layons et clairières des espaces boisés associés ;

Les actions visant à accroître la fertilité des sols sont également à éviter : apports de terres végétales (dans le cadre de mesures compensatoires, notamment), amendements minéraux ou organiques, etc. ;

Les milieux forestiers sur coteaux peuvent être reconstitués, mais sans mettre en péril les systèmes pelousaires et en tenant compte des types forestiers potentiels spécifiques, selon le territoire phytogéographique concerné ;

Des milieux herbacés ouverts (pelouses, pelouses-ourlets, ourlets) peuvent être reconstitués à partir de boisements calcicoles jeunes (sols encore peu évolués), pour des raisons de réseaux écologiques et de restauration de la fonctionnalité de ces derniers ;

Les conditions de remise en état des sites carriers font l'objet de prescriptions particulières, lesquelles devraient, dans l'idéal, être définies avec la collaboration d'une ou deux structures spécialisées dans la connaissance et la gestion conservatoire du patrimoine naturel ;

Les principes généraux à respecter sont identiques à ceux expliqués précédemment : maintien de l'ouverture optimale des milieux et notamment d'un complexe de végétations « rases » et d'autres plus évoluées et « fermées » avec ourlets et, ponctuellement, fourrés de recolonisation, ces derniers devant toutefois rester marginaux en surface, préservation du caractère oligotrophe des sols (donc exclure tout apport de terres végétales), absence de végétalisation artificielle pour favoriser le retour spontané des espèces sauvages typiques de ces habitats et ce d'autant plus que les cultivars souvent utilisés pour ces milieux bloquent la réapparition des écotypes locaux par leur dynamisme.

## Landes et pelouses acidiphiles

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les landes et pelouses acidiphiles sont des habitats naturels ou semi-naturels liés à une exploitation très extensive du milieu sur des sols pauvres en éléments nutritifs et plus ou moins acides (sables, argiles et schistes pauvres en bases, formations résiduelles à silex et grès principalement en région Nord - Pas-de-Calais).

Les pelouses acidiphiles à acidiclives abritent des communautés végétales rases constituées d'espèces calcifuges (qui ne tolèrent pas le calcaire), et qui se développent sur substrats oligotrophes plus ou moins acides.

Elles regroupent trois types de végétations, les pelouses dunaires du *Carici arenariae - Festucion filiformis* n'étant pas traitées ici mais dans la fiche des dunes et des estrans sableux :

- les communautés végétales des sols secs les plus acides correspondant au *Galio saxatilis - Festucetum tenuifoliae*, globalement les plus rares et les plus localisées ;
- les communautés végétales des sols secs moins acides regroupant le *Galio saxatilis - Festucetum rubrae* et le *Polygalo vulgaris - Caricetum caryophylleae*, un peu moins rares mais tout aussi menacées, beaucoup d'entre-elles apparaissant de manière ponctuelle et étant fragmentaires, notamment dans beaucoup de massifs forestiers aux substrats pourtant favorables ;
- les communautés végétales des sols acides hydromorphes ou inondables avec le *Polygalo vulgaris - Caricetum paniceae* et le *Nardo strictae - Caricetum binervis*, encore plus rares si ce n'est en voie de disparition dans certains sites.

Certaines espèces, assez rares à exceptionnelles, sont caractéristiques de ces pelouses comme la Danthonie décombante (*Danthonia decumbens*), le Nard raide (*Nardus stricta*), la Pédiculaire des forêts (*Pedicularis sylvatica*), la Fétuque capillaire (*Festuca filiformis*), la Violette des chiens (*Viola canina*), le Polygala à feuilles de serpolet (*Polygala serpyllifolia*), etc.

Dans les systèmes landicoles les mieux exprimés, ces pelouses sont toujours associées à des végétations chamaephytiques basses caractérisées par des Ericacées, principalement les bruyères (*Erica tetralix*, *Erica cinerea*) et la Callune (*Calluna vulgaris*), ou des Fabacées comme les genêts (*Genista anglica* et *Genista tinctoria*, *Genista pilosa* et *Genistella sagittalis* ayant disparu de la région). Ces landes, aujourd'hui cantonnées à quelques sites majeurs comme le plateau d'Helfaut à Racquinghem, le plateau de Sorrus-Saint-Josse et certaines RBD de la Forêt de Saint-Amand (sablère du Lièvre, Mont des Bruyères et sablière de Bassy) relèvent des communautés végétales suivantes, selon un gradient climatique ou édaphique, de l'ouest vers le sud-est de la région :

- landes nord-atlantiques mésophiles (*Calluno vulgaris - Ericetum cinereae*) à hygrophiles (Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*) ;
- landes nord à subatlantiques mésophiles (*Sieglingio decumbentis - Callunetum vulgaris*, *Calluno vulgaris - Genistetum anglicae* et *Lonicero periclymeni - Vaccinietum myrtilli*) à hygrophiles (Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*) ;
- landes subatlantiques à continentales mésophiles (*Sieglingio decumbentis - Callunetum vulgaris*, *Calluno vulgaris - Genistetum anglicae* et *Lonicero periclymeni - Vaccinietum myrtilli*)
- landes particulières et très originales du *Genistion tinctorio - germanicae*, liées à des substrats mésotrophes comportant des bases et notées, sous des formes fragmentaires, dans le Boulonnais et le bocage avesnois (dans la Fagne et l'Ardenne notamment).

Au niveau faunistique, cette spécialisation n'est pas aussi marquée que pour la flore et les habitats. Pour les groupes les plus connus, on notera néanmoins : la Decticelle des Bruyères (*Metrioptera brachyptera*), le Minotaure (*Typhaeus typhoeus*), *Agabus striolatus*

D'autres trouvent dans les landes et pelouses acidoclines des foyers de populations mais ils peuvent exister également dans d'autres milieux, la perméabilité et la structure de la végétation étant souvent déterminantes : la Vipère péliade (*Vipera berus*), le Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*),

Vers l'Ouest, ces landes sont souvent colonisées par des espèces ligneuses de faible hauteur comme l'Ajonc (*Ulex europaeus*), omniprésent sur certains sites et qui peut, sans gestion spécifique, les faire disparaître très rapidement.

Pour être complet dans la présentation de ces systèmes de végétations, il faut enfin mentionner les végétations annuelles et vivaces hygrophiles ou amphibies liées aux secteurs les plus humides (chemins inondables,

dépressions engorgées et mares issues de l'exploitation traditionnelle des sables et argiles acides de ces plateaux caractérisés par des nappes perchées). Les plus précieuses correspondent :

- à certaines communautés oligotrophes amphibies de l'Elodo palustris – Sparganion et en particulier aux gazons du *Potamo polygonifolii* – *Scirpetum fluitantis*, de l'*Eleocharitetum multicaulis*...
- aux gazons amphibies annuels (*Centunculo minimi* - *Radioletum linoidis*)
- aux bas-marais acides avec les végétations pionnières du *Rhynchosporion albae* et les prairies hygrophiles maigres du *Juncenion acutiflori* avec notamment le *Junco acutiflori* - *Molinietum caeruleae* et le *Carici oedocarpae* - *Agrostietum caninae*, ce dernier étant le moins rare car encore développé dans de nombreux layons humides des forêts liées à ces substrats acides.

Elles abritent aussi de nombreuses espèces acidiphiles menacées comme la Centenille naine (*Centunculus minimus*), la Radiole faux lin (*Radiola linoides*), l'Éléocharide à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*), le Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*), le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), le Rhynchospore brun (*Rhynchospora fusca*), le Scirpe d'Allemagne (*Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*), le Gailllet chétif (*Galium debile*) ou encore le Nard raide (*Nardus stricta*), rarissime en plaine alors qu'il est si fréquent dans les pelouses maigres des montagnes...

Dans les végétations plus hygrophiles d'autres espèces trouvent des habitats de développement sinon exclusifs ou du moins très importants pour leur conservation : coléoptères aquatiques, *Sympetrum* noir (*Sympetrum danae*), Rainette arboricole (*Hyla arborea*),

L'origine de ces systèmes de végétations est variée : plateaux et buttes sableuses siliceuses (St-Josse, Le Moulinel, Helfaut, Heuringhem...), dunes décalcifiées (Ghyvelde, Ambleteuse), pelouses et landes sur schistes, grès et psammites (Ardenne, bocage Avesnois, Fagne, etc).

(cf. aussi fiche « terrils » pour les pelouses)

Ces habitats présentent certaines analogies avec les pelouses calcicoles :

- ils figurent parmi les milieux les plus rares et les plus menacés de la région Nord - Pas-de-Calais avec une dynamique temporelle de la végétation tendant à la fermeture des milieux (fourrés à Ajonc d'Europe très destructeurs, notamment). Ce phénomène a été amplifié par des opérations de boisement (résineux) effectués pour des raisons économiques. La nécessité de maintenir ou le plus souvent de restaurer et d'entretenir ces milieux ouverts pour la conservation de la biodiversité et du patrimoine floristique et phytocénotique régional est la même que pour les pelouses calcicoles ;
- ils constituent des espaces peu productifs où la pression anthropique est plus faible que sur le reste du territoire : il en résulte une biodiversité très élevée et une grande originalité écologique de ces habitats ;
- ils abritent des espèces pionnières d'intérêt majeur, adaptées aux sols oligotrophes et présentant, pour certaines (végétales), une grande résilience quand l'écosystème n'a pas été altéré sur le plan trophique (certaines espèces sont réapparues après 30 ans d'absence, lorsque les conditions locales ont de nouveau été favorables à leur expression) ;
- leur intérêt paysager et patrimonial est majeur : ces habitats sont pour l'essentiel d'intérêt communautaire, et les sites qui les abritent éligibles ou appartenant au réseau Natura 2000.

La particularité de ces landes et pelouses est de permettre la conservation d'espèces et de communautés végétales adaptées à des pH acides, pour un spectre hydromorphique très large (des pelouses xériques jusqu'aux bas-marais tourbeux acides).

- **Continuités écologiques**

Les continuités doivent être maintenues au sein des ensembles présentant des sols acides, mais pas nécessairement entre ces ensembles si les caractéristiques géologiques des territoires qui les séparent sont essentiellement de nature crayeuse. Toutefois, de nombreux espaces boisés, parfois relictuels, en particulier sur les buttes sableuses au sein d'un grand nombre d'écopaysages régionaux pourraient permettre d'assurer le relais et la conservation ponctuels d'espèces moins rares, mais plus ou moins structurantes de communautés végétales mésotrophiles rattachables à ces systèmes de végétations (ou qui en sont dérivées mais restaurables), comme en témoignent de nombreuses plantes dispersées sur le territoire régional et pas si rares que cela [Callune commune (*Calluna vulgaris*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), Luzule champêtre (*Luzula campestris*), Potentille tormentille (*Potentilla erecta*), Patience petite oseille (*Rumex acetosella*), Polygala commun (*Polygala vulgaris*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, etc.)]. La restauration et la gestion conservatoire de milieux ouverts doit être une priorité pour permettre le maintien des espèces héliophiles caractéristiques de ces sols plus ou moins acides. Les continuités et les connexions entre ces habitats herbacés, par gestion écologique adaptée, constituent une priorité : les plantations forestières sur les landes et les pelouses acidiphiles sont donc à éviter.

L'intégrité du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique superficiel et la préservation de la qualité des eaux (de tout le bassin d'alimentation hydrogéologique) ou des sols est enfin nécessaire à la pérennité des espèces et des communautés végétales caractéristiques de ces milieux acides oligotrophes, qu'ils soient humides ou secs.

- **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

On peut considérer que l'état de conservation d'une lande ou d'une pelouse acidiphile est favorable lorsque :

- son intégrité est respectée (absence d'infrastructures, de routes, faible influence de l'agriculture, faible fréquentation des sites) ;
- les landes et les pelouses sont développées de manière optimale au regard des potentialités écologiques des sites, avec des végétations rases associées à des secteurs de landes d'âges divers de surface suffisante, les espèces ligneuses étant quasi inexistantes (pelouses) ou très peu développées (landes) ;
- les pelouses sont peu ou pas ourliées et sont gérées par pâturage très extensif, de préférence ovin ou caprin, avec dans certains cas des fauches exportatrices complémentaires, voire uniquement par la pratique de la fauche, dont la fréquence et la période seront adaptées au contexte local (présence de lapins pouvant assurer une gestion de substitution par exemple) ;
- le pH est plus ou moins acide et les sols oligotrophes ;
- le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique naturel est respecté (absence de drainage, de fossés d'évacuation des eaux de ruissellement, etc.) et la qualité de cette alimentation n'est pas altérée ;
- aucun remblai ou dépôt de terre exogène, surtout si elle est calcaire ou riche en bases, ne doit être admis, y compris dans les chemins ;
- les mares sont préservées de toutes les activités de loisirs (pêche avec empoisonnement et apport de nourriture, chasse avec agrainage sur leurs abords voire sur l'ensemble du site, etc.) et leurs berges ont des profils en pente douce permettant une colonisation optimale par les végétations amphibies caractéristiques
- les layons et chemins végétalisés sont peu fréquentés et non aménagés (pas d'empierrement pour combler les ornières en particulier)



- **Éviter, réduire, compenser**

Les pelouses acidiphiles et les landes sont considérées comme des habitats parmi les plus menacés en région Nord - Pas-de-Calais. Éviter leur destruction directe doit donc être une priorité.

La réalisation d'opérations de génie écologique visant à restaurer ou à maintenir les landes et les pelouses acidiphiles en état favorable de conservation est une mesure de réduction de compensation d'impacts prioritaire à envisager lors de tout aménagement. Le bénéfice de ces opérations est maximal lorsque le milieu est maintenu ouvert par limitation du développement des espèces ligneuses et arbustives, par étrépage afin de favoriser les espèces pionnières et par l'évacuation des produits de coupe et d'étrépage pour maintenir le caractère oligotrophe des sols.

Les plantations de ligneux sur ces espaces ouverts sont à éviter absolument, sauf éventuellement dans le cadre de l'exploitation forestière (replantation obligatoire des coupes mais en évitant la plantation de résineux dans ce cas). En contexte forestier, le maintien de clairières non reboisables devrait être systématiquement négocié sur les sites majeurs pour ces végétations (mesure compensatoire indispensable pour recréer des corridors écologiques fonctionnels pour les espèces typiques de ces habitats).

Les actions visant à accroître la fertilité des sols ou à modifier le pH (apports de calcaire ou plus généralement de matériaux tendant à accroître ce pH ou le niveau trophique des sols) sont à éviter absolument : apports de terres végétales (dans le cadre de mesures compensatoires, notamment), amendements minéraux calciques ou organiques, etc.

Les habitats forestiers sur sols acides peuvent être reconstitués, mais sans mettre en péril les systèmes pelousaires et les landes relictuelles qui y sont associées et qui devraient faire l'objet de négociations pour étendre leur emprise, en limitant ces reboisements.

Les opérations tendant à perturber le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique naturel des sites doivent être évitées à tout prix par des aménagements adaptés permettant de restaurer les nappes perchées, d'assurer la circulation éventuelle des eaux superficielles de l'impluvium acide ou, dans le pire des cas, compensées par la restauration ou la création d'habitats oligotrophiles hygrophiles sur des sols de même nature et ce, sur des surfaces plus importantes dans ce cas.

Plus globalement, toutes les mesures évoquées ou imaginables pour restaurer le bon état de conservation et l'extension de ces habitats, comme suggéré précédemment, sont à étudier dans le détail lors de tout aménagement ou de projets de plantations de terrains sur des substrats acides qui seraient favorables aux pelouses maigres et aux landes.

## Forêts

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les forêts correspondent, selon l'enquête Teruti-Lucas, à des sols boisés occupant une surface d'un seul tenant supérieure à 0,5 ha. Elles concernent environ 9 % du territoire régional et sont donc largement déficitaires en comparaison avec la couverture nationale, estimée à 27 %. Huit massifs de plus de 1000 ha, seulement, sont présents.

Leur gestion actuelle tend à être multifonctionnelle en cherchant à satisfaire des besoins économiques (le bois est un matériau renouvelable), sociologique (chasse, promenade,...) et environnemental (préservation d'enjeux écologiques). La forêt, plus globalement, rend de nombreux services environnementaux dont la préservation de la biodiversité.

Les forêts régionales sont majoritairement constituées de feuillus (92 000 ha dont 11 500 hectares de peupleraies) et dans une moindre mesure de conifères (5 000 ha). Elles présentent globalement un certain niveau de naturalité, les vieilles forêts étant toutefois rares d'où l'absence de toute une partie de la biodiversité spécifique de ces forêts, et sont essentielles au maintien de la qualité des paysages. Certains milieux connexes à la forêt (lisières, layons, clairières) contribuent à la préservation de certaines espèces caractéristiques de milieux ouverts et semi-ouverts.

De plus, même si ces forêts n'occupent que de faibles surfaces, elles sont d'une grande richesse et d'une réelle diversité phytocénotique (diversité d'habitats), floristique, fongique et faunistique, en relation avec les nombreux territoires phytogéographiques qui caractérisent le Nord - Pas-de-Calais. Cette région se situe en effet aux

confins de deux grands domaines biogéographiques, le domaine atlantique étant toutefois largement prédominant par rapport au domaine continental qui n'apparaît que dans la partie sud-est du département du Nord. Cette situation fait que de nombreuses communautés forestières sont en limite d'aire de répartition, soit vers l'Ouest (forêts médioeuropéennes), soit vers l'Est (forêts atlantiques), l'altitude et le relief, même modérés, apportant une nuance submontagnarde à certains de ces types forestiers dans le Boulonnais, le Haut-pays d'Artois, la Fagne et l'Ardenne, comme évoqué dans le tableau de synthèse sur les enjeux en termes d'habitats.

Cependant, certaines communautés forestières et les peuplements faunistiques ont été largement affectés par les vicissitudes de l'histoire régionale et notamment les guerres du siècle dernier pendant lesquelles les massifs ont été largement exploités et les arbres abattus, rendant les forêts actuelles globalement assez jeunes, avec un déficit conséquent d'arbres sénescents, notamment parmi les arbres à bois dur.

Au-delà de ces particularités bioclimatiques et historiques, plusieurs systèmes forestiers peuvent être identifiés en région selon la nature géomorphologique des terroirs qu'ils occupent, certains de ces systèmes se retrouvant dans différents écopaysages :

- les systèmes acidiphiles à acidiclinales, présents sur les affleurements sableux et argileux pauvres en bases de la région, ceux-ci générant des sols plus ou moins acides. Ces systèmes sont assez rares et s'observent essentiellement sur le plateau d'Helfaut à Racquinghem et sur celui de Sorrus/Saint-Josse, dans certains secteurs des forêts de Saint Amand-Raismes-Wallers, de Flines-les-Mortagne, de Desvres, de Boulogne-sur-Mer et d'Hardelot ainsi que sur les schistes et grès primaires de l'Avesnois (forêts de la Fagne et de l'Ardenne vers Trélon, Anor, Coussolre, etc.) ; ils correspondent aux végétations suivantes :
  - certains types de hêtraies et chênaies atlantiques de l'*Ilici aquifolii* - *Fagetum sylvaticae* et de l'*Oxalido acetosellae* - *Fagetum sylvaticae* (forêts de Desvres, d'Eperlecques et bois de Flandre intérieure)
  - certains types de hêtraies et chênaies subatlantiques à médioeuropéennes du *Lonicero periclymeni* - *Fagetum sylvaticae* et du *Vaccinio myrtilli* - *Fagetum sylvaticae* (forêts de Mormal, de Saint-Amand, de Flines-lès-Mortagne et de la Fagne)
  - forêts submontagnardes du *Luzulo luzuloidis* - *Fagetum sylvaticae* (bois de la Haie d'Anor, forêt de Fourmies)
- les systèmes calcicoles et marnicoles, présents sur les craies, les calcaires et les marnes : collines de l'Artois et du Cambrésis (forêts de Tournehem-sur-la-Hem, d'Hesdin, de Labroye, de Montcavrel ; bois de Créquy, de Fressin, d'Auxi-le-Château, etc.), cuestas du Boulonnais et du pays de Licques (forêts de Guînes, bois de l'Eperche, etc.), bas-Boulonnais (autres secteurs de la forêt de Boulogne-sur-Mer, bois de Rinxent, etc.) et Calestienne (Mont de Baives) ; les types forestiers majeurs à signaler sont :
  - certains types de hêtraies neutro-calcicoles et neutro-acidiclinales atlantiques du *Daphno laureolae* - *Fagetum sylvaticae*, du *Mercuriali perennis* - *Aceretum campestris* et de l'*Endymio non-scriptae* - *Fagetum sylvaticae*, ces dernières se rencontrant aussi sur les plateaux limoneux épais de l'Artois (forêts de Tournehem-sur-la-Hem, de Guînes, de Montcavrel, bois de Fressin, de Créquy, de l'Eperche, de la Montagne de Lumbres, etc.)
  - certains types de chênaies-frênaies marnicoles du Groupement à *Fraxinus excelsior* et *Mercurialis perennis* (forêt de Boulogne-sur-Mer et bois du Bas-Boulonnais)
  - certains types de forêts al exprimées du *Scillo bifoliae* - *Carpinetum betuli* (bois de la Calestienne à Baives)
- les systèmes hygrophiles moyennement à longuement inondables, caractéristiques des vallées et plaines alluviales ou tourbeuses, essentiellement présents dans les lits majeurs des grands cours d'eau : vallées de la Lys, de la Scarpe, de la Sambre, de l'Escaut, etc., des fleuves côtiers (Aa,

Canche, Authie) et les plaines maritimes, sans oublier les nombreux vallons sillonnant beaucoup de forêts régionales ; nous pouvons notamment citer :

- certains types de forêts mésohygrophiles atlantiques de l'Adoxo moschatellinae - Fraxinetum excelsioris (forêts de Tournehem-sur-la-Hem, de Guînes, de Montcavrel, bois de Fressin, de Créquy, etc.) et celles plus continentales du Stellario holostea - Carpinetum betuli (forêts de Mormal, de Saint-Amand et de la Fagne, etc.)
- certains types de forêts hygrophiles rivulaires ou spatiales de l'Alnenion glutinoso – incanae, toutes d'intérêt communautaire prioritaire et en particulier le Carici remotae - Fraxinetum excelsioris, réparti dans toute la région (forêts de Desvres, de Boulogne-sur-Mer, d'Hardelot, de Mormal, de Trélon, de l'Abbé Val-Joly, etc.)
- les forêts marécageuses de l'Alnion glutinosae, toutes menacées dans la région où elles ont notamment fait l'objet de plantations de peupliers dans les moyennes et grandes vallées (marais de Beuvry, de Guînes, vallées de la Canche, de l'Authie, etc.)
  - le système des forêts et bois, parfois relictuels, des grandes plaines et plateaux limoneux : secteurs de l'Artois et du Cambrésis dans lesquels les ensembles boisés sont rares et discontinus, Marches de l'Avesnois avec la plus grande forêt régionale, etc. Les forêts neutro-acidoclines à acidoclines atlantiques de l'Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae et celles subatlantiques à continentales du Galio odorati - Fagetum sylvaticae et du Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae sont les mieux représentées (bois de Marœuil, bois Couillet, bois d'Habarcq, forêts de Mormal, de Bois-L'évêque, etc.);
  - les systèmes dunaires boisés dont les plus importants sont situés entre Canche et Authie (Réserve biologique domaniale de la côte d'Opale et dunes de Berck) ou correspondent aux boisements des dunes plaquées sur les falaises de craie de l'Artois (Nord de la baie de Canche, Mont Saint Frioux) ou d'argiles, de sables et de marnes du Boulonnais (forêt d'Ecault et de Condette) ; ils abritent quelques forêts originales comme la forêt hygrophile du Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis, les boisements mésophiles, presque toujours dérivés d'anciennes plantations étant encore mal connus (Groupement dunaire à Carex arenaria et Betula pendula, Groupement dunaire à Deschampsia flexuosa et Betula pendula, Groupement dunaire à Carex arenaria et Quercus robur) ;
  - les terrils boisés, qui constituent une spécificité régionale, et dont les végétations ligneuses naturelles (bétulaies pionnières ou plus évoluées, chênaies) ont parfois été remplacées par des peuplements artificiels exotiques.

Outre les enjeux économiques et sociaux (aménités) qu'elles représentent, les fonctions environnementales des forêts sont d'importance majeure et peuvent être récapitulées comme suit :

- production de biodiversité : on estime qu'un hectare de forêt tempérée abrite environ 316 tonnes d'êtres vivants en moyenne ;
- fonctions hydrologiques : les forêts constituent des filtres physiques et biologiques contribuant au maintien et à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines (abaissement des taux de nitrates et de phosphates). L'infiltration des eaux, lorsque les conditions géologiques le permettent, est maximale dans le sous-sol forestier, contribuant ainsi à atténuer les pics de crues ;
- fonctions climatiques : la forêt intervient dans la régulation des microclimats et réduit la vitesse des vents lors des tempêtes. Elle recycle une partie importante du CO<sub>2</sub> issu des activités humaines et produit de l'oxygène ;
- fonctions de stabilisation et de protection des sols ;
- fonction de protection du patrimoine naturel.

En ce qui concerne le patrimoine naturel, les différents types de forêts constituent l'habitat spécifique ou le refuge pour de nombreuses espèces végétales, animales et fongiques. Elles abritent en particulier, avec les milieux associés, 31% de la flore régionale d'intérêt patrimonial majeur. Parmi ces espèces, environ la moitié est

protégée au niveau régional et 76% de ces espèces sont inscrites sur la liste rouge régionale des espèces menacées. La faune liée aux espaces forestiers comprend des espèces emblématiques ou très menacées comme le Chat sauvage (*Felix sylvestris*), la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), la Martre (*Martes martes*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*), le Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*), la Caliprobolie précieuse (*Caliprobola speciosa*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) et l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*).

Certains groupes sont bien représentés, notamment les espèces sciaphiles adaptées aux conditions de faible luminosité dues à la canopée et les communautés d'espèces saproxyliques et xylophages dont nombre d'insectes et de champignons. Les lisières, en particulier, abritent des espèces qui aiment l'ombre légère, caractéristiques de ce milieu. Elles contribuent largement à la conservation de la biodiversité forestière, tout comme les milieux connexes tels que les pelouses, les prairies intraforestières, les ourlets, les landes et les fourrés. Les lisières sont des éléments essentiels dans la fonctionnalité des forêts en structurant la connexion avec les autres milieux et en abritant des espèces particulières ne se développant que dans ces espaces. Elles offrent par ailleurs une abondante nourriture à toute une faune aussi bien phytophage, que prédatrice et en particulier aux pollinisateurs (hyménoptères apoïdes, diptères, coléoptères, lépidoptères, etc.). La fragmentation spatiale et temporelle excessive des massifs forestiers fragilise les végétations forestières et intraforestières et les populations d'espèces animales en raison de la faiblesse des flux génétiques nécessaires au maintien de populations et de communautés fonctionnelles.

Tout comme pour les systèmes bocagers, les mares et leurs réseaux sont des éléments essentiels pour le maintien d'espèces comme le Triton crêté (*Triturus cristatus*).

Une autre caractéristique à prendre en compte, en sus des continuités forestières dans l'espace, est la nécessité de maintenir des continuités dans le temps pour maintenir les espèces qui dépendent des cycles de décomposition de la matière, de la sénescence et de la mort de l'arbre jusqu'à sa disparition complète – celle-ci pouvant durer des siècles. Cette continuité a malheureusement été brisée au 20ème siècle dans la région et les gestionnaires de forêts ont une responsabilité importante quant au maintien de ce couvert, et notamment dans certains secteurs où la restauration optimale de la naturalité devrait être un objectif prioritaire. Si la forêt exploitée peut être le support d'une partie des communautés biologiques, une autre partie ne peut se satisfaire que d'une forêt dotée d'une naturalité importante, c'est-à-dire dont les cycles sylvogénétiques peuvent se dérouler dans leur totalité sur plusieurs siècles.

- **Continuités écologiques**

Le déficit de forêts en région Nord - Pas-de-Calais ainsi que son morcellement impliquent la nécessité de relier les massifs forestiers par la création d'espaces boisés fonctionnels dans des secteurs où ils n'existent pas, afin d'assurer les continuités forestières favorables aux déplacements des espèces de flore et de faune qui leur sont inféodées. Les continuités à créer ne doivent pas s'effectuer au détriment de milieux semi-naturels ouverts tels que les pelouses, les landes, les prairies maigres (c'est-à-dire mésotrophiles), les milieux dunaires ou les zones humides ouvertes. Les continuités ne doivent pas nécessairement s'entendre comme un continuum forestier entre deux massifs mais peuvent se comprendre comme la création de boisements relais ou d'une matrice bocagère suffisamment perméable pour permettre le déplacement des espèces (c'est-à-dire sans barrière majeure pour la faune).

Le maintien de lisières larges et étagées à structure complexe (avec ourlets, bas-fourrés, pré-manteaux, manteaux et pré-bois) et en bon état de conservation est essentiel pour préserver les espèces semi-sciaphiles et favoriser l'abri ou le déplacement d'espèces à rayons d'actions très variables (entomofaune, avifaune, mammalofaune, etc.). La mise en place de zones « tampon » le long des lisières, dans lesquelles la pression anthropique est faible ou réduite, y contribuera largement en limitant les impacts de l'agriculture intensive adjacente sur ces différentes espèces.

Des continuités existent également à l'échelle infra-forestière. Elles concernent les végétations des cours d'eau intraforestiers, des mares et autres zones humides pour le maintien des espèces végétales qui leur sont caractéristiques ou de certaines espèces animales, au-delà d'une certaine distance entre les sites de reproduction (amphibiens notamment), la densité de bois morts ou d'îlots de sénescence, les autres milieux connexes ouverts ou semi-ouverts (clairières, layons, chemins, sentiers, etc.) et leurs végétations associées comme les pelouses, les prairies, les ourlets intraforestiers, les mégaphorbiaies, les landes, les fourrés, etc. Certains de ces milieux peuvent être tantôt des corridors (bermes fleuries), tantôt des barrières (routes forestières macadamisées).

Les continuités propres aux communautés xylophages et saproxyliques, qui décomposent le bois et s'en nourrissent, nécessitent le maintien d'arbres sénescents et morts, même en nombre limité.

- ***Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels***

La forêt primaire, qui résulterait de l'évolution totalement naturelle de l'écosystème forestier, sans aucune intervention humaine lourde, n'existe pas en région Nord - Pas-de-Calais : les forêts ont toujours été exploitées, entraînant un appauvrissement relatif de la biodiversité lié notamment à l'absence de la phase de vieillissement et de sénescence de la forêt.

Quelques critères de bon état du milieu forestier peuvent toutefois être définis :

- Une grande diversité d'essences indigènes caractéristiques du territoire phytogéographique considéré, et des modes d'exploitation sylvicole mis en œuvre et de naturalité élevée : lorsqu'elle est exploitée, la forêt doit être conduite en futaie irrégulière issue majoritairement de la régénération naturelle ; présence des différentes phases du cycle sylvogénétique de chaque type forestier présent (clairière de régénération, phase de jeunesse, phase de maturité et phase de sénescence)
- Le maintien de surfaces non exploitées, sans accès spécifique pour y restreindre au maximum la fréquentation
- La présence de milieux connexes fonctionnels préservés et gérés en tant que tels : mares, ruisseaux, clairières, lisières, layons et chemins avec des habitats comme les pelouses et les prairies intraforestières naturelles, les ourlets intra et périforestiers, les mégaphorbiaies (végétation de hautes herbes sur sol plutôt humide, les landes, etc.) ;
- Le maintien de nombreux arbres sénescents et morts ;
- Le maintien du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique superficiel naturel intact à l'échelle du sous-bassin (absence, en particulier, d'aménagements tendant à rabattre les nappes, notamment en périphérie du système forestier). Les cours d'eau intraforestiers sont naturels, non rectifiés, non bétonnés et leurs végétations riveraines préservées lors de l'exploitation forestière, leur franchissement étant évité pour limiter les dégradations physiques et les risques de pollution des eaux et des sols ;
- La préservation de l'intégrité des sols forestiers par des techniques de débardage adaptées ;
- Un linéaire modéré d'infrastructures nécessaires à l'exploitation. La présence de certains chemins d'exploitation et de layons peut toutefois être compatible avec le maintien d'une biodiversité à valeur patrimoniale élevée, compte tenu des micro-milieux qu'ils génèrent au regard de la microtopographie du sol (ornières, zones étrepées, flaques, etc.), ceci à condition de les maintenir naturels, sans empierrement notamment ;
- L'absence d'infrastructures « lourdes » : autoroutes, lignes SNCF,...
- L'absence d'amendements ou de modification du pH naturel afin d'augmenter la fertilité des sols et de traitements phytosanitaires (notamment pour la gestion de certaines espèces végétales gênantes pour la régénération (Fougère-Aigle, ronces, Houlque molle, etc.) ;
- L'absence de résidus de lubrifiants en cas d'usage d'engins motorisés pour l'exploitation du bois
- La connexion des îlots forestiers par des végétations arborescentes ou, à défaut, par des éléments naturels et semi-naturels tels que les prairies bocagères, les ripisylves, les zones humides non cultivées, etc ;



- La maîtrise des populations des grands ongulés, du lapin et du sanglier, dans l'objectif d'un équilibre sylvico-cynégétique.

Si les forêts gérées durablement avec utilisation du bois sont des puissants puits de carbone, elles restent sensibles aux modifications du climat.

D'ores et déjà, des effets sont visibles (phénologie - rallongement des périodes de végétations, débourrement précoce, chute des feuilles tardive - augmentation de la production forestière et du capital sur pied, migration d'espèces inféodées aux forêts, remontée ou migration de certaines essences, dépérissements, etc.).

Dans ce contexte, les forestiers qui gèrent un écosystème sensible et complexe sur le long terme, doivent dès à présent anticiper ces modifications, en intégrant tous les résultats de la science et les incertitudes qui pèsent sur certaines données et résultats aujourd'hui.

D'ores et déjà, et ce sans compromettre les capacités d'adaptation actuelles et futures des forêts, quelques principes et règles sont établies par la communauté scientifique pour intégrer ce phénomène nouveau et rapide à l'échelle de la vie d'un arbre :

- observer, surveiller les écosystèmes ;
- gérer les peuplements pour obtenir des peuplements plus économes en eau (moins denses, avec moins d'arbres à l'hectare) et plus résistants / résilients face aux perturbations biotiques ou abiotiques (peuplements mélangés, arbres plus trapus) ;
- mettre en place des dispositifs de gestion de crise (tempêtes, incendies, attaques de pathogènes, etc.).

- ***Éviter, réduire, compenser***

En toute logique, au vu de la très faible couverture forestière de la région Nord – Pas-de-Calais, plus aucun espace forestier ne devrait être touché par un aménagement, quel qu'il soit, et en particulier les forêts présentant déjà des phases de maturation significatives. Tout au plus pourrait-on accepter que soient détruits de jeunes gaulis ou perchis dont la "reconstitution" ne demandera que quelques décennies au maximum.

De même, le fractionnement des systèmes forestiers est à éviter dans toute la mesure du possible. Lorsqu'il est inévitable, les connexions écologiques doivent être rétablies par des ouvrages dénivelés adéquats, établis sur la base de diagnostic visant l'ensemble des biocénoses, et dont la fonctionnalité doit être évaluée. Les zones préférentielles de passage de la faune sont à identifier aux abords des grandes infrastructures « anciennes » (réseau autoroutier, lignes TGV, etc.) pour rétablir des corridors écologiques supprimés à l'époque de leur construction, et jamais rétablis depuis.

Des zones « tampon » à faible pression anthropique doivent être préservées ou restaurées aux abords des forêts. Les objectifs consistent à maintenir la diversité et la fonctionnalité des lisières et de leurs ourlets face aux effets de l'urbanisation, des drainages et de l'agriculture intensive, ceux-ci conduisant à leur banalisation excessive par eutrophisation et rudéralisation de la flore, ces dégradations limitant l'utilisation par la faune spécialisée.

L'absence d'impacts des travaux hydrauliques adjacents aux forêts doit être vérifiée : les cônes de rabattement des drains doivent être sans influence sur les surfaces piézométriques forestières. Dans le même esprit, les ouvrages superficiels d'évacuation ne doivent pas entraîner de perturbations des niveaux d'eau et du fonctionnement hydrologique naturel des cours d'eau intraforestiers.

Les nouveaux chemins d'exploitation, nécessaires à la canalisation des engins d'exploitation, sont à limiter bien qu'ils puissent aussi contribuer à diversifier les milieux. Ils épargnent les stations d'espèces patrimoniales et prennent en compte, dans leur construction, les déplacements de la petite faune (batraciens, notamment).

Les plantations et les replantations peuvent constituer des mesures compensatoires à la destruction de surfaces forestières, celles-ci étant toutefois à concevoir et structurer dans l'espace et dans le temps, avec comme objectif la reconstitution d'un écosystème forestier fonctionnel, avec lisières et milieux connexes associés (voir ce qui caractérise le bon état écologique d'une forêt), et pas celui d'une culture d'arbres. Ces plantations ou replantations devraient s'inscrire dans la perspective d'une exploitation « durable ».

Les plantations, par contre, ne doivent jamais s'effectuer dans les milieux naturels dits « ouverts » à haute valeur patrimoniale tels que les milieux dunaires, les landes, les pelouses, les prairies humides mésotrophes et les bas-marais.

Les essences choisies, dans tous les cas, sont indigènes, variées, le choix des espèces respectant les potentialités écologiques du territoire phytogéographique concerné.

Enfin, la fragmentation des massifs par les infrastructures linéaires, ainsi que les éclairages qui les accompagnent souvent, affectent grandement les continuités internes et celles de l'ensemble du réseau, d'où la nécessité d'une réflexion approfondie en amont de ces aménagements pour limiter ces impacts et réduire leurs effets négatifs selon les espèces de faune concernées.

## Zones humides et plans d'eau

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les zones humides sont des espaces essentiellement caractérisés par la présence d'eau ou d'humidité temporaire ou permanente dans le sol à faible profondeur. Elles se caractérisent par la présence de communautés et d'espèces végétales hygrophiles ou encore de sols particuliers caractéristiques de zones humides. Dans certaines conditions, saisonnières ou de relief, cette eau peut former des mares ou des plans d'eau de plus grande surface et profondeur par émergence en surface ou accumulation importante.

L'origine de l'eau, sa salinité, l'occupation du sol et l'intérêt écologique et patrimonial n'entrent pas dans la définition de ces milieux mais en modifient de manière très importante les caractéristiques. Les noms « zone humide » ou « plan d'eau » peuvent donc s'appliquer à des milieux très différents.<sup>11</sup>

Les zones humides et les plans d'eau naturels constituent en principe des écosystèmes très riches et diversifiés. Notons qu'en ce qui concerne les plans d'eau en région Nord - Pas-de-Calais, seules les dépressions dunaires (pannes) et parfois quelques rares mares liées à l'affleurement de nappes perchées sont d'origine naturelle et sont susceptibles, pour les premières, de se renouveler par érosion éolienne, les deux types étant d'apparition fluctuante dans le temps selon les niveaux des nappes qui les génèrent. Il existe par ailleurs des plans d'eau qui comportent des éléments patrimoniaux de grande valeur écologique (faune, flore, végétation) lorsque les conditions trophiques ne sont pas excessives (on parle alors d'eaux et de substrats oligotrophes à mésotrophes) : exemples de certains plans d'eau créés au sein d'anciennes fosses de tourbage en vallée de la Scarpe et de la Sensée, de certaines sablières ou ballastières, de plans d'eau issus de barrages sur des rivières en zone de collines boisées comme certains étangs de l'Avesnois, etc.

En France, un tiers des espèces végétales protégées ou menacées y est recensé. Ce sont également des lieux d'habitat (halte, nourrissage ou reproduction) pour la moitié des espèces d'oiseaux et la totalité des espèces d'amphibiens. Nombre de poissons comme l'Anguille, le Brochet ou la Loche d'étang et d'insectes aquatiques (Odonates, Coléoptères, Hémiptères, Branchiopodes, etc.) y accomplissent au moins une partie de leur cycle de vie.

Les zones humides sont aussi le lieu, historique ou actuel, d'activités humaines telles que l'extraction de tourbe, l'agriculture (élevage ou culture), la sylviculture, la conchyliculture, la pêche, le tourisme ou l'observation

---

<sup>11</sup> Précision sémantique : les zones humides dont le fonctionnement est lié à une voie d'eau sont également traitées dans la fiche voie d'eau.

naturaliste. Celles-ci, peuvent, en suivant des pratiques raisonnées, être compatibles avec la préservation des milieux naturels voire dans certains cas, par leur action sur le milieu, les conserver en état. La quasi-totalité des plans d'eau (que ce soit des mares ou des étangs) est d'origine humaine (anciennes carrières, retenue de barrages ou mares de chasse notamment).

Les zones humides et les plans d'eau sont également des composantes structurantes du paysage.

Les zones humides participent également à la régulation des quantités d'eau par des effets de stockage en hiver, limitant les inondations, et de restitution en été, limitant les assècs.

Dans certaines configurations, les zones humides ont un rôle de filtre des particules présentes dans les cours d'eau et les nappes alluviales et participent à la transformation (rétention et recyclage) des polluants. Elles contribuent donc à l'amélioration de la qualité de l'eau.

Les zones humides de la région Nord - Pas-de-Calais ont à la fois fortement régressé et ont subi de multiples détériorations de leur qualité au fil du temps, singulièrement au cours du dernier siècle. Le processus se poursuit actuellement (urbanisation, travaux d'aménagements de diverses infrastructures, comblements, drainage, plantation de peupliers, tourisme, etc.). Les zones humides qui présentent un bon état de conservation de leurs habitats sont donc devenues très rares dans la région et font encore l'objet de menaces actives. Outre les destructions directes déjà évoquées, on peut aussi citer les conséquences de la pollution des eaux qui les banalisent de façon considérable, en particulier l'apport excessif de nutriments (azote, phosphore entre autres). Ce phénomène est quasiment irréversible pour les tourbières alluviales (vallées de la Scarpe, de la Sensée, de Authie, de la Canche, etc.).

Parmi les habitats de zone humides, on peut citer les grandes catégories suivantes :

- les habitats aquatiques peuvent être exceptionnels au niveau régional et sont parfois d'intérêt supra-régional voire européen (marais Audomarois). Certaines végétations, espèces végétales ou animales sont parfois représentées dans des stations uniques. C'est le cas pour certains étangs de l'Avesnois et pour les mares perchées des systèmes landicoles relictuels (évoqués également dans la fiche milieux qui les présente, néanmoins menacés par l'eutrophisation des eaux ; pour les eaux stagnantes, les communautés enracinées les plus menacées, riches en potamots et renoncules plus ou moins rares, sont les suivantes (*Potamo perfoliati* - *Ranunculetum circinati*, *Potametum lucentis*, *Potametum obtusifolii*, *Potametum berchtoldii*, etc. des eaux plus ou moins profondes; *Ranunculetum peltati*, *Hottonietum palustris* des eaux peu profondes, ensemble des herbiers d'eaux oligotrophes du *Potamion polygonifolii*) ; pour les herbiers flottants, ce sont celles de l' *Hydrocharition morsus-ranae* qui sont les plus précieuses ;
- les habitats de ceinture de mares et d'étangs sont parfois particulièrement remarquables, notamment les petites végétations de gazons amphibies dominées par des plantes annuelles ou vivaces souvent menacées, devenues exceptionnelles en région et toujours en régression (toutes les végétations vivaces de l'*Elodo palustris* – *Sparganion* et de l'*Eleocharition acicularis* et celles annuelles du *Nanocyperion flavescens*, du *Radiolion linoidis* et du *Cypero fusci* - *Limoselletum aquaticae*). Certains habitats de pannes dunaires, d'un intérêt majeur en région Nord - Pas-de-Calais et au niveau européen peuvent être rattachés à cette catégorie ;
- les prairies humides sur alluvions tourbeuses, ainsi que les zones de marais pâturées et autres habitats de milieux tourbeux oligotrophes sont devenus exceptionnels en région et souvent eutrophisés ou en voie de l'être de façon inquiétante, en particulier les végétations de tourbières et de bas-marais alcalins ou acides (tremblants et bas-marais oligotrophes ayant pratiquement disparus ou étant très localisés (tremblants du *Caricion lasiocarpae* avec en particulier le *Junco subnodulosi* - *Caricetum lasiocarpae* et le *Potentillo palustris* - *Caricetum rostrata*, bas-marais de l' *Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenenion nigricantis*, notamment le *Cirsio dissecti* - *Schoenetum nigricantis* et les gazons pionniers régressifs de l'*Anagallido tenellae* - *Eleocharitetum quinqueflorae*, tous deux en voie de disparition, gouilles et dépressions colonisées par les communautés du *Scorpidio scorpioidis* - *Utricularion minoris*) ;
- les habitats de roselières et de cariçaies plus eutrophiles, le plus souvent en pourtour de plans d'eau ou en marais. Ils peuvent accueillir des plantes et des végétations de grand intérêt et menacées, mais sont de surcroît, pour certains et pour d'autres (moins rares en tant que communauté végétale), d'un intérêt majeur pour l'avifaune et la faune invertébrée inféodée (Butor étoilé, Blongios nain, Rousserolle

turdoïde, Locustelle luscinoïde, Panure à moustache, Vertigo de Desmoulin, Conocéphale des roseaux) ; les plus précieux sur le plan phytocénotique seront ceux dérivés pour partie de tourbières alcalines altérées sur le plan trophique (roselières du *Thelypterido palustris* - *Phragmitetum australis* et du *Cladietum marisci*, mégaphorbiaies du *Lathyro palustris* - *Lysimachietum vulgaris*) ;

- les mégaphorbiaies et autres ourlets hygrophiles sont encore assez bien représentés en région Nord - Pas-de-Calais, mais surtout sous des formes eutrophisées compte tenu de la pollution des eaux d'alimentation ; leur intérêt pour l'entomofaune est indéniable à la fois comme source de nourriture à l'état adulte mais également larvaire (Hétérocères, Syrphidés, etc.) ; à cet égard, ce seront les mégaphorbiaies les moins nitrophiles (*Thalictro flavi* - *Filipendulion ulmariae*) ou encore celles plus spécifiques des zones humides littorales (*Angelicion littoralis*) qui seront à préserver ou à restaurer dans le cadre de mesures d'accompagnement des projets affectant des zones humides, ceci quand d'autres habitats plus rares et menacés ne sont pas présents ;
- les prairies humides de fauche sur alluvions minérales (toutes les végétations de l' *Oenanthion fistulosae* des bas niveaux, du *Bromion racemosi* des niveaux moyens et celles du *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris* des niveaux supérieurs) se sont largement raréfiées ces dernières décennies pour diverses raisons, mais particulièrement du fait de la déprise agricole ou au contraire, ont été drainées et fortement amendées, transformées en cultures intensives conventionnelles ou, de plus en plus fréquemment, plantées de peupliers. Des MAET reposant sur un cahier des charges spécifique, sont dorénavant proposées aux agriculteurs pour les maintenir en état ;
- les pâtures sur sols mésotrophes, en particulier celles subhalophiles du littoral (*Loto tenuis* - *Trifolion fragiferi*) ont suivi à peu de choses près le même chemin que les précédentes ;
- les fourrés et les boisements hygrophiles dont la plupart sont devenus rares dans la région sous leur forme naturelle (végétations de l'*Alnion glutinosae* longuement inondables et de l'*Alnenion glutinoso – incanae*, moins engorgées) ou se sont plus ou moins fortement banalisés, particulièrement à la suite de l'assèchement et de l'eutrophisation ancienne de certains marais tourbeux (vallée de la Deûle notamment) ou de la plantation de peupliers dans les systèmes alluviaux (vallée de la Lys, vallées des moyennes et hautes Canche ou Authie, etc.) .

Les surfaces concernées par les zones humides, sont en grande majorité situées dans les plaines alluviales des cours d'eau auxquelles elles sont associées (voir le concept d'hydrosystème fluvial rappelé dans la fiche « Cours d'eau »). Toutefois, il existe des zones humides et des plans d'eau situés en dehors des zones alluviales :

- les mares au sein des prairies, les mares liées à des accidents topographiques locaux, creusées ou encore résultant de bombardements de la seconde guerre mondiale, les mares dépendantes de nappes perchées associées à certaines buttes de l'ère tertiaire relictuelles (bocages prairiaux de la Thiérache, du Boulonnais, de Flandre intérieure, certaines mares du littoral picard, en particulier des dunes, plateau d'Helfaut à Racquinghem, Massif de Sorrus – Saint-Josse, Forêt de Marchiennes et de Raimés/Saint-Amand/Wallers, Forêt d'Éperlecques, etc.) ;
- les pannes et plaines dunaires ainsi que les marais arrière-littoraux ;
- les plans d'eau liés à des affaissements miniers qui ont succédé pour une part à d'anciennes zones humides ;
- les zones de suintements latéraux sur versants au contact de couches ou de strates géologiques à perméabilité différente (couche inférieure davantage imperméable) comme c'est le cas, entre autres, dans le Boulonnais au contact entre le Kimméridgien et l'Oxfordien ou encore dans l'Avesnois au niveau des schistes et grès du Dévonien.

### • **Continuités écologiques**

Les continuités écologiques sont composées des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques reliant ces réservoirs de biodiversité. Les zones humides peuvent bien entendu jouer le rôle de réservoirs de biodiversité mais aussi de corridors et ce, à différentes échelles internationales (ex : le Phragmite aquatique au cours de sa migration d'Europe de l'Est à l'Afrique effectue une halte de quelques jours dans le marais de Guînes ou le marais de Balançon) ou régionales à locales (réseaux de zones humides de la vallée de l'Authie pour les Odonates) et cela au même endroit, en fonction de l'échelle d'analyse ou des enjeux pris en compte.

Lieux d'interface entre terre et eau, les zones humides sont des écotones<sup>12</sup>.

La plupart des espèces profitent de cette caractéristique, tout ou partie de leur cycle vital étant lié à des biotopes humides, voire strictement aquatiques. Une zone humide ou un plan d'eau est donc entouré d'un espace de vie pour les espèces (végétations herbacées, arbustives ou arborescentes).

Les espèces sont adaptées à des variations saisonnières des niveaux et de la surface en eau. De l'eau doit être apportée naturellement (nappe souterraine, rivière, pluie).

La continuité écologique d'une zone humide (ou d'un plan d'eau) ne s'appréhende pas nécessairement uniquement en termes de continuité aquatique mais également en termes de densité d'un réseau de zones humides en bon état écologique. La continuité avec les voies d'eau est évidente au regard du concept d'hydrosystème fluvial et n'a véritablement de sens que lorsqu'on se rapproche d'un fonctionnement naturel (par débordement, inondation de la plaine alluviale) ou lorsque l'on change le tracé des cours d'eau ou encore que l'on modifie la densité du réseau de cours d'eau et de fossés.

Les continuités interviennent à différentes échelles selon la capacité de déplacement ou de colonisation par les espèces via des « corridors » :

- pour les oiseaux migrateurs, la densité, la capacité d'accueil (taille, disponibilité alimentaire, tranquillité, adaptation de la pression de chasse, dans l'espace et dans le temps et à toutes les échelles géographiques, etc.) sont des facteurs essentiels sur les voies de migration (fonction de halte) ;
- pour les autres oiseaux et les insectes volants, la distance entre zones humides doit être compatible avec les capacités de vol tout comme l'absence d'éléments fragmentants dans les espaces entre ces zones humides ;
- pour les espèces animales terrestres, l'absence d'éléments fragmentant est prépondérante ;
- pour les amphibiens, la plus grande problématique est la rugosité de la matrice et la présence d'éléments fragmentants, qu'ils soient visibles ou non (baisse de l'humidité atmosphérique, etc.);
- pour les autres espèces animales aquatiques (poissons, invertébrés aquatiques notamment, sauf ceux possédant une phase terrestre volante), via le réseau hydrographique ;
- pour les végétaux : certaines espèces diffusent leurs graines par hydrochorie, même si d'autres moyens de dissémination complémentaires jouent un grand rôle (anémochorie, zoochorie, barochorie).

- ***Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels***

Un milieu humide, lorsqu'il est en bon état, présente des communautés végétales et un cortège d'espèces animales et végétales dont c'est l'habitat naturel.

Les conditions de bon état sont notamment :

- une qualité de l'eau permettant la réalisation des parties aquatiques des cycles ou qui n'apporte pas des pollutions (matières toxiques) ou des excès de nutriments (azote et phosphore notamment) qui appauvrissent considérablement les cortèges floristiques et banalisent le fonctionnement écologique des milieux concernés ;
- pour les zones humides associées à un hydrosystème (cf. fiches « cours d'eau »), le maintien d'une certaine dynamique fluviale, en particulier du point de vue hydrologique (variations du niveau des eaux avec persistance de l'influence des crues, des remontées de nappes et des étiages) mais également sédimentaire avec maintien de zones d'érosion et de dépôts sur le fond du lit, mais surtout latéralement au niveau des berges (maintien ou restauration d'une certaine sinuosité favorable à certaines communautés végétales donc à la flore et à la faune associées) ; cet aspect est à relier à la notion d'espace de mobilité.

---

<sup>12</sup> Voir définition dans la fiche « Cours d'eau »



- maintien du fonctionnement optimal de la zone humide avec les variations de nappes alimentant la zone humide et conservation de l'intégrité de ces nappes, en particulier des nappes perchées ;
- une **chaîne alimentaire complète** permettant des **mécanismes naturels de liaisons trophiques entre les communautés** ;
- une **superficie minimale** (certaines espèces ne s'implantent qu'au delà d'une certaine superficie) ;
- une absence de perturbation ou de modification lourde, que ce soit de manière directe ou indirecte : drainage, creusement, curages répétés, comblements, intensification des pratiques ;
- le cantonnement des espèces exotiques envahissantes (une bonne connectivité permet leur dissémination).

L'évaluation du bon état peut se faire par le **suivi d'espèces ou de végétations repères**. Le suivi d'espèces repères se révèle parfois bien réducteur et simplificateur et peut aboutir à des erreurs d'interprétation écologique. L'approche complémentaire par les habitats et la végétation permet une meilleure robustesse de l'interprétation. Bien que certaines espèces permettent d'avoir une bonne vision intégrative des habitats.

Les milieux humides ont tendance à se fermer lorsque les phénomènes qui les maintiennent ouverts ou qui permettent leur rajeunissement périodique n'existent plus. L'envasement des plans d'eau, la séquence de colonisation progressive du milieu par des plantes sont, dans un fonctionnement naturel, régulés par les inondations ou par la pression de pâturage ou entrent dans le fonctionnement normal car les plans d'eau ne sont pas d'origine naturelle. Les phases d'atterrissement des plans d'eau peuvent être d'un intérêt capital pour la conservation de certaines espèces de Coléoptères aquatiques. Le maintien en bon état peut donc nécessiter des interventions humaines qui varieront selon la nature des enjeux.

Les plans d'eau peuvent constituer une diversification des milieux (les mares intraforestières par exemple) et avoir un impact positif sur l'écologie des milieux environnants. Cependant, la création de plans d'eau artificiels, par leur multiplication et l'intensité des activités qui y sont exercées, peut avoir des conséquences négatives (développement au détriment d'habitats rarissimes comme les tourbières, les bas-marais ou encore les prairies humides naturelles peu amendées, impact sur l'avifaune s'il s'agit de mares de chasse, rejets pollués, introduction d'espèces exotiques envahissantes, etc.)

- ***Éviter, réduire, compenser***

Les zones humides ont été des lieux de relégation (marécage insalubre) et portent encore dans certaines perceptions, la marque des concepts hygiénistes (assainir, drainer). Leur préservation est aujourd'hui reconnue d'intérêt général par la loi et constitue une orientation forte des politiques et des stratégies nationales et régionales. Les mesures compensatoires des projets pour lesquels une certaine destruction serait autorisée doivent donc être à la hauteur de l'intérêt général.

Les impacts d'un projet sur une zone humide sont généralement causés par son emprise foncière (imperméabilisation, remblaiement, drainage) mais tout abaissement des niveaux d'eau ou toute modification du fonctionnement hydrologique naturel peut provoquer la disparition d'une zone humide. Éviter l'impact consiste généralement à déplacer le projet, notamment d'urbanisation, ou à le réduire afin d'en limiter l'emprise. La modification des conditions trophiques (rejet de polluants) peut également dégrader fortement un milieu humide, parfois de façon quasi irréversible, en particulier dans les milieux tourbeux alluviaux. Le dérangement induit par ces projets peut également être désastreux pour l'avifaune nicheuse.

Mieux connaître pour mieux protéger : une identification (voire une cartographie) préalable des zones humides et la caractérisation des enjeux biologiques (habitats, communautés végétales, flore, fonge et faune) qu'elles portent localement, sont nécessaires. Leur insertion dans les documents de planification, documents d'urbanisme par exemple, est une condition de leur prise en compte.

L'acceptabilité de la compensation des impacts résiduels dépend des enjeux écologiques des zones humides impactées. La dégradation de certains milieux ne peut pas techniquement être compensée (tourbières par exemple).

Les zones humides sont des milieux complexes, dont l'état d'équilibre est lent à se mettre en place. Ces effets de retard incitent à une compensation surfacique supérieure à un ratio 1/1 (une préconisation de 4 pour 1 est souvent faite) pour assurer la compensation des fonctionnalités impactées. La proximité de la compensation et de l'impact rend cette restitution des fonctionnalités plus facile. Toutefois, une compensation qui se ferait plus loin de la zone impactée peut être intéressante s'il existe des opportunités permettant la préservation ou la restauration de zones humides de grand intérêt ou à fortes potentialités écologiques. Les conditions de gestion conservatoire et de pérennité du site de compensation doivent être assurées sur le long terme.

Cette démarche est généralement encadrée par une procédure réglementaire (loi sur l'eau, ICPE, espèces protégées, sites Natura 2000, etc.)

Enfin, les zones humides à vocation écologique ne sont généralement pas exclusives d'activités humaines (agriculture, loisirs, etc.). Les pratiques compatibles seront donc valorisées (par exemple, l'élevage avec un pastoralisme extensif selon des charges de pâturage adaptées, les prairies de fauche sans amendements, etc.). La restauration d'habitats hygrophiles herbacés (roselières, mégaphorbiaies, prairies inondables, voire bas-marais), par exploitation de boisements artificiels (plantations de peupliers par exemple) ou plus naturels (jeune saulaies de recolonisation), de faible intérêt écologique et patrimonial ou d'un intérêt moindre que l'habitat restaurable, pourrait également être envisagée comme mesure compensatoire dans bon nombre de cas.

## Voies d'eau : cours d'eau, canaux, waterings et fossés

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Seule la notion de « cours d'eau » bénéficie d'une définition officielle (pour partie jurisprudentielle). Cette définition n'est pas nécessairement pertinente du point de vue écologique.

La voie d'eau pourrait se définir comme une structure linéaire, naturelle ou artificielle, d'eau courante, à surface libre. Les voies d'eau constituent le réseau hydrographique. Elles peuvent être artificielles (canaux artificiels, fossés, watergangs), naturelles (cours d'eau) ou fortement modifiées (cours d'eau canalisés).

Afin de mieux cerner ce qu'est un cours d'eau, il est nécessaire d'aborder le concept d'hydrosystème fluvial. Il concerne l'ensemble des communautés aquatiques, semi-aquatiques et terrestres épigées (en surface) et hypogées (souterraines) de la plaine alluviale. Il comprend donc le cours d'eau en lui-même (chenal d'étiage, lit mineur, berges, rives et lit majeur d'inondation en période de crue, de la source à l'embouchure). Parmi les milieux « terrestres », il faut prendre en compte les zones humides de la plaine alluviale (lit majeur). Au sein de l'hydrosystème fluvial, autrement dit de la plaine alluviale (ensemble lit mineur + lit majeur), on a délimité un « espace de liberté » ou « espace de mobilité » défini comme l'espace du lit majeur d'une rivière à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations permettant une mobilisation des sédiments ainsi qu'un fonctionnement optimal des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Cet « espace de liberté » dépend :

- de la nature du cours d'eau, des conditions géomorphologiques de sa vallée (largeur, pente, versants, etc.) ;
- des conditions hydrologiques, de l'importance de l'alimentation phréatique et du régime des cours d'eau (toujours pluvial dans la région) ;
- de la nature des processus d'érosion, de transport et de dépôt sédimentaire des alluvions ;
- du style fluvial (rivières à chenal unique plus ou moins sinueux à méandrique, à chenaux multiples en anamorphoses ou en tresses) ;
- de la nature et de l'importance des actions et aménagements anthropiques (y compris l'occupation des sols) des espaces riverains et de la plaine alluviale qui ont plus ou moins limité voire supprimé cet « espace de liberté ».

Les cours d'eau ont un comportement et une dynamique qui sont déterminés par leur environnement. Ils façonnent leur lit, le territoire et les paysages, sur des échelles d'espace et de temps différentes :

- sur de vastes étendues et sur des temps géologiques : positionnement du cours d'eau et de ses affluents au sein du bassin versant ;
- sur des espaces localisés (quelques dizaines de mètres à quelques kilomètres) et sur quelques années à quelques décennies : variation éventuelle du style fluvial, processus hydrogéomorphologiques majeurs ;
- sur des espaces restreints (microhabitats) et sur de courtes durées comme une saison ou un événement particulier comme une crue ou un étiage : faciès de courant, zones de dépôt ou d'érosion, composition granulométrique du substrat, etc.).

Les conditions très diverses de forme, ou morphologie, du lit mineur et majeur, des berges, du fond, de végétation riveraine ou la présence d'annexes hydrauliques et alluviales, sont autant de composantes des habitats d'espèces animales et végétales qui leurs sont inféodées.

Les voies d'eau peuvent avoir une vocation utilitaire (transport fluvial, évacuation de l'eau), esthétique, ou récréative (loisirs nautiques). Dans ces cas, la morphologie est généralement adaptée à l'usage. Une intervention humaine est nécessaire pour maintenir les caractéristiques de ces voies d'eau (niveau normal de navigation par exemple).

Les variations naturelles du niveau de l'eau, liées aux conditions pluviométriques ou au niveau des nappes souterraines, peuvent provoquer des débordements. Ce phénomène naturel ne peut être que partiellement maîtrisé, et constitue un risque pour les activités et implantations en zone inondable.

Les habitats des cours d'eau concernés peuvent se résumer ainsi :

- les habitats aquatiques des eaux courantes peuvent être exceptionnels au niveau régional et sont parfois d'intérêt supra-régional voire européen (certains canaux du marais Audomarois possèdent par exemple des stations uniques de certaines espèces de Potamots, les fossés en vallée de l'Authie présentent des populations de mollusques aquatiques de grand intérêt). Ces habitats sont fortement menacés par la pollution des eaux, y compris les nutriments (azote, phosphore surtout) apportés par les eaux souterraines et de surface (colmatage, mélange eaux usées et pluviales, etc.). La dégradation hydromorphologique n'est pas à sous estimer de même que la sur-intervention dont bon nombre de cours d'eau ont fait ou font encore l'objet (curage, rectification, chenalisation, faucardage, abattage, plantations, apports de sédiments, etc.) ;
- les habitats de berges de cours d'eau ou de certaines annexes alluviales peuvent présenter des éléments patrimoniaux d'un grand intérêt (plantes et végétations annuelles à développement estival sur grèves et banquettes alluviales) mais ils sont encore mal connus au niveau régional ;
- les mégaphorbiaies et autres ourlets hygrophiles sont encore assez bien représentés en région Nord - Pas-de-Calais, mais surtout sous des formes eutrophisées compte tenu de la pollution des eaux d'alimentation ;
- les ripisylves, plutôt rares dans la région, sont plus ou moins dégradées selon les bassins versants ;
- les autres types d'habitats de zones humides sont listés dans la fiche « zones humides ».

L'ensemble de ces éléments est en interaction étroite. Les lits majeurs des plus grands cours d'eau régionaux sont en grande partie anthropisés, dégradés, urbanisés et figés. L'application de mesures sur l'un ou l'autre des éléments du lit majeur aura des répercussions sur les autres éléments. Compte tenu de la résilience inversement proportionnelle à l'artificialisation du lit majeur, ces aménagements doivent bien mesurer les interactions, notamment s'il existe des enjeux significatifs en termes d'habitats et de fonctionnalités.

Sur le plan phytocénotique et floristique, il convient, enfin, de rappeler et de préciser les communautés et espèces végétales aquatiques associées caractéristiques de ces cours d'eau, deux grandes catégories de végétations peuvent être individualisées :

- végétations mésotrophiles des parties supérieures des cours d'eaux de l'Artois (Hautes vallées de l'Aa, de la Canche, de la Lys, de la Course, etc.) et , de manière moins significative, de l'Avesnois et de la

Fagne avec des herbiers plus ou moins diversifiés et riches en renoncules aquatiques, les plus menacées (végétations aquatiques atlantiques d'eaux vives calcaires du *Ranunculo penicillati calcarei* - *Sietum erecti*, et *Sparganio emersi* - *Ranunculetum fluitantis* peut-être aujourd'hui disparu des rivières plus continentales de l'Avesnois)

- végétations eutrophiles des moyennes et basses vallées, les mieux développées dans ces mêmes cours d'eau (*Sparganio emersi* - *Potametum pectinati* et *Veronico beccabungae* - *Callitrichetum platycarpae*)

Les vasières et les replats exondables en pied de berges n'hébergent que peu de végétations ou d'espèces d'intérêt patrimonial (*Glycerio declinatae* - *Catabrosetum aquaticae* avec la Catabrose aquatique, graminée rare et vulnérable, *Rumici maritimi* - *Ranunculetum scelerati* et *Bidenti tripartitae* - *Polygonetum hydropiperis* beaucoup plus rares en bord de cours d'eau où ils sont probablement menacés), les mégaphorbiaies, les roselières rivulaires et les ripisylves arbustives des pentes et hauts de berges étant souvent mal exprimées (*Urtico dioicae* - *Phalaridetum arundinaceae*, Groupement à *Rorippa amphibia* et *Phalaris arundinacea* et *Salicion triandrae* en particulier pour les communautés les moins communes).

### • **Continuités écologiques**

Le concept d'hydrosystème fluvial met l'accent sur les échanges et les flux entre les différents compartiments au sein du cours d'eau et de sa plaine alluviale, et par conséquent sur l'importance de l'espace et du temps.

Les flux, essentiellement véhiculés par l'eau, correspondent à trois dimensions :

- longitudinale : dimension amont-aval (voire aval-amont) par laquelle s'effectuent le transit des débits liquides et solides (sédiments), mais également les flux énergétiques (énergie mécanique et cinétique liée au courant, énergie thermique liée à la température de l'eau, énergie potentielle assurée par le transport de matières particulaires ou dissoutes, de nutriments, de diaspores (dispersion des graines, de boutures ou de fragments végétaux viables notamment par anémochorie et surtout par hydrochorie) ou autres propagules comme les œufs, larves ou insectes, etc.) ;
- transversale : dimension où s'expriment en partie les flux énergétiques du chenal principal vers les marges de la plaine alluviale, entre les différents compartiments de l'hydrosystème, entre les différentes structures géomorphologiques (bras morts, marais périphériques, autres annexes hydrauliques), mais aussi du versant et de la plaine alluviale ou encore des berges vers le chenal ;
- verticale : dimension liée à la topographie et à l'hydrologie, aux fluctuations de la nappe alluviale, aux remontées d'eaux capillaires, etc.

Ces différents flux assurent des échanges d'informations et des transferts d'énergie entre les différentes biocénoses de l'hydrosystème. Les transferts amont-aval de matière et d'énergie (flux longitudinal) sont sous l'étroite dépendance des flux latéraux, grâce aux systèmes de rétention très efficaces que sont les écotones (interfaces entre milieux).

Les écotones forment les frontières entre deux types très différents d'écosystèmes, par exemple entre eau et forêt ou eau et prairie. Cette frontière est sujette à d'actives interactions entre les deux milieux, qui lui sont propres. De ces systèmes de rétention a été déduit le concept de « flux en hélice » des nutriments. Les nutriments (à base de carbone, azote et phosphore notamment) sont successivement assimilés à l'amont, puis stockés (notamment au sein des espaces suffisamment à l'abri des courants), recyclés et enfin relargués vers l'aval, passant plusieurs fois de l'état de matière vivante à la forme minérale. Le cycle de la matière ne se passe donc pas dans un espace fixe, mais il est affecté d'une translation de l'amont vers l'aval. Plus les éléments nutritifs sont retenus dans une « hélice », plus le tronçon de l'hydrosystème où se passent ces échanges est productif. Les bras morts, les marais périphériques ou autres annexes hydrauliques, qui freinent l'entraînement des éléments nutritifs vers l'aval par le cours d'eau, sont donc très productifs.

La restauration physique des continuités, si elle veut atteindre son but, doit être menée en parallèle de l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques (qualité de l'eau et des habitats aquatiques). Pour la voie d'eau, on peut distinguer :

- la continuité longitudinale de la voie d'eau : les voies d'eau constituent un réseau, un maillage hydrographique existant. Des obstacles physiques (écluses, seuils, vannages, siphon...) ou lumineux (busages...) cloisonnent chaque tronçon.
- la continuité transversale :
  - espaces de mobilité : un cours d'eau est naturellement mobile et selon les conditions de débit peut modifier son tracé. Cette dynamique naturelle est profitable aux écosystèmes car elle diversifie les milieux. Toutefois, dans le Nord Pas-de-Calais, la faible puissance des cours d'eau, et l'anthropisation assez importante ont fortement modifié les lits mineurs (incisés, perchés, trop larges, canalisés...). Les cours d'eau y sont donc généralement peu mobiles ;
  - débordement : les cours d'eau débordent régulièrement et inondent une partie du lit majeur, reliant des écosystèmes isolés (annexes alluviales). Cette possibilité est souvent réduite (soit par enfouissement du lit, soit par rehausse des berges) ;
  - avec des berges : les berges sont privilégiées par bon nombre d'espèces aquatiques ou non (moindre vitesse et présence de végétation) et constituent un écotone permanent ;
  - diversité des profils et lien avec les annexes hydrauliques : la section mouillée présente des variations latérales (profondeur, vitesse du courant) et donc des conditions d'érosion et de sédimentation, ce qui se traduit par une diversité des microhabitats aquatiques et amphibies, en lien également avec la composition granulométrique des substrats, leur nature pétrographique, et les plantes qui servent de supports (phanérophytes et bryophytes notamment). Outre ces variations dans la section, d'anciens bras ou des zones artificiellement recrées (berges lagunées) peuvent constituer des zones également très diversifiées. Cette diversité est garante de conditions de biodiversité ;
  - continuité transversale avec les zones humides du lit majeur : les interactions avec les zones humides du lit majeur et le cours d'eau sont importantes et déterminantes ;
  - continuité verticale, lien avec les sources et les nappes : le lit d'un cours d'eau est plus ou moins perméable selon les caractéristiques du substrat. Les fluctuations des débits des eaux de surface tout comme les restitutions des nappes peuvent donc produire des conditions d'assecs (étiages) ou d'excès (crues).

Les continuités écologiques interviennent à différentes échelles selon la capacité de déplacement ou de colonisation par les espèces via des « corridors » :

- pour les poissons :
  - les migrateurs amphihalins ont besoin d'une **continuité de la voie d'eau jusqu'à la mer** (montaison et dévalaison) la voie d'eau constituant le seul corridor possible (l'Anguille peut néanmoins contourner un obstacle sur une courte distance si un habitat favorable le permet) ;
  - les migrateurs holobiotiques se reproduisent et se nourrissent dans des zones différentes et doivent notamment pouvoir **accéder aux zones de frayère**. Celles -ci peuvent être ailleurs sur la voie d'eau (les **migrations sont plus courtes** que pour les amphihalins mais encore une fois dépendent de la continuité de la voie d'eau) ou dans le lit majeur (les **débordements ou des zones de hauts fonds doivent êtres maintenus**) ;
- pour les oiseaux : certains nichent en berge, dans la **végétation riveraine ou dans les milieux humides connexes**. La distance de ces habitats à la voie d'eau doit donc être compatible avec les capacités de vol même si la persistance des zones humides où l'espèce niche paraît plus déterminante, ces zones humides pouvant être menacées par les actions sur les autres composantes de l'hydrosystème ;
- pour les invertébrés : beaucoup présentent un stade larvaire aquatique. La recolonisation de l'amont se fait généralement par voie aérienne. De ce fait, la continuité ne dépendra pas seulement de la présence d'un cours d'eau mais également de l'occupation du sol sur les berges et à proximité, la continuité d'un cours d'eau ne se mesurant pas uniquement par la continuité de la voie d'eau. Pour les autres, le déplacement se fera par zoochorie et les enjeux de continuité dépendront du caractère aquatique ou amphibie des habitats utilisés au sein du corridor écologique ;
- pour les mammifères aquatiques :



- le Castor d'Europe est présent à proximité immédiate de l'Avesnois dans les régions d'Hirson et de Chimay. La progression de l'espèce devrait l'amener à étendre sa répartition vers l'Avesnois ; l'essentiel est donc de préparer son arrivée en travaillant sur la qualité et la connectivité de ses habitats : le castor s'alimente (en grande partie de Salicacées) en moyenne à une distance de 30 m des berges mais selon la configuration des habitats, il peut s'en éloigner jusqu'à 200 m) ;
- pour la Loutre d'Europe, des indices de présence ont été relevés dans l'Avesnois. Les capacités de déplacement de la Loutre d'Europe ne doivent pas être sous-estimées ; elle peut suivre un cours d'eau anthropisé ou dégradé et contourner certains barrages imposants. Cependant, certains grands barrages, certaines écluses ou certains ponts peuvent l'empêcher de passer. Les collisions routières constituent la principale cause de surmortalité et la qualité des cours d'eau conditionnant la disponibilité alimentaire un des facteurs limitant son implantation ;
- pour le Putois, la densité de zones humides et la disponibilité alimentaire sont des facteurs essentiels à la fonctionnalité de son habitat mais le facteur limitant principal est la surmortalité routière et le piégeage systématique (paradoxal compte tenu de son statut de prédateur du Rat musqué) ;
- pour les espèces végétales, l'**hydrochorie** qui désigne tous les modes de dispersion des graines (ou autres propagules) des végétaux se faisant grâce à l'eau, joue un rôle majeur pour l'entretien de la diversité spécifique et génétique de beaucoup de plantes des milieux aquatiques et des zones humides et pour toutes les graines et propagules des plantes typiques des ripisylves en raison de la forte directionnalité imposée aux propagules et graines par les courants ou flux d'eau. Dans certains cas, des poissons ou des oiseaux (zoochorie) remontent des graines ou propagules vers la source du cours d'eau. Plus souvent, les crues les dispersent dans la plaine inondable où certains animaux pourront éventuellement aussi transporter certaines propagules (sur leur pelage par exemple). La dérive des fragments de végétaux est aussi un vecteur de colonisation par les plantes envahissantes comme la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), la Jussie fausse-péplide (*Ludwigia peploides*), l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*), l'Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), etc.

Les voies d'eau ont un sens, celui de l'écoulement: Si la recolonisation vers l'aval se fait généralement par dérive, la colonisation vers l'amont ne peut reposer que sur la capacité de mobilité des espèces par transport passif ou actif (anémochorie, zoochorie).

Pour les espèces terrestres, les voies d'eau peuvent constituer des discontinuités écologiques importantes, notamment en cas d'anthropisation du cours d'eau. Des berges verticales et des surprofondeurs peuvent être une cause de noyade. Le piétinement intensif des berges (zones de pâtures, abondance des pêcheurs) peut produire des dégradations importantes.

### • **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

La directive européenne cadre sur l'eau a imposé un dispositif pour l'évaluation du bon état des masses d'eau. Il repose pour les masses d'eau douce de surface sur l'évaluation d'un état chimique (41 substances) et d'un état écologique caractérisé par la qualité de l'eau (physico-chimie) et des indicateurs biologiques (poissons, invertébrés, diatomées). Les conditions géomorphologiques sont, dans ce système d'évaluation, considérées en tant que support des communautés biologiques.

Les résultats des analyses des stations de surveillance sont régulièrement comparés à des valeurs seuils. Celles-ci correspondent à des écarts plus ou moins importants avec un état dit de référence. Ce dernier est établi selon une typologie nationale. Aucun cours d'eau du Nord - Pas-de-Calais n'atteint ces références théoriques en l'état.

Sur les voies d'eau artificielles ou fortement modifiées, les mesures doivent être mises en œuvre pour atteindre le maximum du potentiel biologique. Les valeurs seuils pour la qualité chimique de l'eau sont les mêmes que pour les cours d'eau naturels. Les indicateurs biologiques retenus en cours d'eau n'y sont pas pertinents sauf pour les diatomées.

Les objectifs d'atteinte du bon état ou du bon potentiel sont fixés dans le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois-Picardie. La directive cadre sur l'eau (DCE) impose également de ne pas dégrader l'état actuel.

D'une manière générale, même s'il existe des contre-exemples, notamment dans les hautes vallées de certains cours d'eau des collines de l'Artois, du Boulonnais ou de l'Avesnois, la région Nord- Pas de Calais possède globalement des cours d'eau plutôt dégradés (physico-chimie des eaux, qualité physique, communautés aquatiques et riveraines, etc.). Les cours d'eau de la région doivent faire l'objet d'une politique ambitieuse et volontariste de reconquête. Il convient néanmoins de prendre en considération les caractéristiques très particulières de certains cours d'eau de la région, notamment :

- les conditions géomorphologiques et de pente parfois extrêmement faible à nulle (plaine maritime flamande), l'existence de polders, d'espaces arrière-littoraux avec des altitudes inférieures au niveau de la mer ;
- la problématique des watergangs, liée directement à la précédente ;
- l'occupation des sols passée et actuelle dans un contexte régional très urbanisé et industrialisé et faisant également la part belle aux cultures conventionnelles intensives ;
- la canalisation de nombreuses rivières afin de les rendre navigables et le creusement de nombreux canaux de jonction ;
- l'intervention importante dont ont fait ou font encore l'objet les cours d'eau pour des raisons purement hydrauliques ou paysagères.

Compte tenu de ce qui précède, les cours d'eau sont pour la plupart artificialisés, possèdent des profils en long et en travers souvent rectifiés, rectilignes, avec des berges et des rives qui ont perdu une partie de leur rôle d'interface entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Cela se traduit, entre autres, en milieu rural, notamment dans le Nord, par des cours d'eau où les zones de cultures bordent directement le lit mineur (sauf bande enherbée), où les ripisylves sont parfois totalement absentes ou réduites à quelques maigres alignements d'arbres (sans fonctionnalité écologique réelle), où les végétations amphibies ou aquatiques ne possèdent pas d'espace suffisant pour pouvoir s'exprimer normalement (berges abruptes). La navigation dans les rivières canalisées et autres canaux de jonction engendre des modifications importantes en termes de fonctionnement hydraulique comme, par exemple, la régulation artificielle des niveaux d'eau ou l'absence de véritables crues ou étiages. Pourtant, on connaît le rôle majeur joué par les crues (rôle de perturbation et de stress écologiques favorisant certaines espèces comme les pionnières) ou les étiages (expression de végétations annuelles à développement tardi-estival). Ces simplifications drastiques de l'écosystème rivière conduisent à de nombreux dysfonctionnements :

- les cours d'eau ne jouent plus leur rôle de filtre naturel : participation de la végétation riveraine et des zones humides inondables adjacentes à la rétention et au recyclage des nutriments souvent en excès ;
- les cours d'eau et surtout les zones humides associées sont très souvent déconnectés, remblayés ou urbanisés et ne jouent plus leur rôle de zone d'expansion de crue et de diminution des dommages liés aux inondations des zones situées en aval ;
- l'absence de dynamique fluviale active, de mobilité hydrosédimentaire et de connectivité entre les différents compartiments de l'hydrosystème génère des pertes importantes, souvent définitives, en termes de biodiversité.
- certains réseaux jouent un rôle drainant disproportionné par rapport à la fonctionnalité naturelle des zones humides, induisant un profond dysfonctionnement de l'hydrosystème et entraînant un cercle vicieux de « surentretien ».

- ***Éviter, réduire, compenser***

Les cours d'eau, essentiellement perçus pour leur utilité par le passé dans le Nord - Pas-de-Calais, font également partie du patrimoine naturel. Les objectifs de non-dégradation et d'atteinte du bon état ou du bon potentiel imposent des mesures d'amélioration. Aucun projet ne devrait donc être autorisé s'il aboutit à une dégradation des milieux aquatiques ou des zones humides associées (pollutions ou conditions hydrogéomorphologiques défavorables).

Le lien entre état (biologie) et continuité écologique ayant été exposé, chaque projet, notamment d'urbanisation, veillera donc à ne pas induire ou à limiter et compenser de nouvelles discontinuités au sein des voies d'eau ou

entre la voie d'eau et ses milieux connexes (lit majeur). Sont particulièrement visés les justifications de digues de protection contre les inondations, les merlons de curage, les curages, les recalibrages, les rectifications du profil en long ou en travers nécessités par des implantations en berge, des traversées à gué, des busages, etc.

Les activités humaines seront généralement maintenues en haut de berge (pêche, promenade, circulation, pâturage, etc.) mais elles seront parfois à revoir lorsqu'elles sont à l'origine de dysfonctionnements écologiques (piétinement des végétations, eutrophisation, rudéralisation, artificialisation des habitats, etc.).

La compensation des impacts est souvent techniquement possible mais limitée par des disponibilités foncières qui devront donc être anticipées (penser à l'emprise d'une berge lagunée ou d'une pente douce, à un décaissement sur l'autre berge, à la reconnexion hydraulique<sup>13</sup>). Les projets chercheront à reconstituer des fonctionnements naturels du cours d'eau (reméandrage, profils de berges et du lit diversifié, alternance de zones à courant faible et à courant plus élevé, etc.).

L'impact sera replacé dans le contexte de la voie d'eau (quel linéaire ou superficie et espèces impactées) pour une compensation au plus proche des impacts réels. Tous les tronçons de voie d'eau n'ont pas le même intérêt ou potentiel écologique. Toutefois, même dans les cas d'une certaine pauvreté des milieux impactés, des efforts devront être fournis pour améliorer la qualité et la fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides adjacentes.

## Estuaires et plages vertes

### • *Caractéristiques et fonctionnalités du milieu*

Les estuaires sont des milieux très particuliers, à la confluence entre les eaux marines et fluviales. Leur surface est relativement faible en région Nord – Pas de Calais, du fait du peu de puissance des fleuves qui se rejettent en Manche orientale et en mer du Nord.

Les estuaires régionaux sont essentiellement de type « picard » compte tenu de leur fonctionnement hydrosédimentaire qui résulte de l'action combinée des vents, des marées et des confrontations entre les eaux douces qui arrivent perpendiculairement à la mer et des eaux du fleuve marin côtier qui les emportent vers le Nord (dérive côtière vers le Nord-Est). Ce fleuve marin est une spécificité de la Manche - laquelle constitue une mer bordière épicontinentale, et débouche vers la mer du Nord via le détroit du Pas-de-Calais. Il entraîne en particulier :

- une sédimentation sur la rive Sud, qui entretient continuellement une flèche sableuse étroite dite « poulter » orientée vers le Nord,
- une érosion de la rive Nord qui prend une forme évasée dite en « musoir », et qui subit les effets de cette érosion,
- un bouchon vaseux, qui se forme là où le courant du fleuve se heurte à celui du fleuve marin côtier, avec dépôt des sédiments sableux à vaseux trop lourds pour être emportés par l'effet de chasse des marées,
- la formation de vasières (slikke) et de plateaux sablo-vaseux à sablo-limoneux (schorre).

Les principaux et les plus riches d'un point de vue écologique sont les estuaires de l'Authie, de la Canche et de la Slack.

---

<sup>13</sup>Il convient néanmoins d'être vigilant sur les reconnections de milieux aquatiques déconnectés de l'axe principal de la rivière. Ces milieux aquatiques déconnectés peuvent dans certains cas accueillir (zone refuge) des organismes aquatiques ou amphibiens davantage polluosensibles (et d'intérêt patrimonial élevé) car ces milieux peuvent être localement alimentés par des eaux de nappe souterraine de meilleure qualité que les eaux de surface de la rivière. Toute reconnexion avec la rivière se solderait par une perte irrémédiable de biodiversité, même si cela se fait au profit d'une ou de quelques espèces cibles (exemple des frayères à Brochet ou autres espèces phytophiles).

Ces fleuves apportent peu de sédiments grossiers, mais majoritairement des fines particules et des matières en solution qui flocculent sous l'action des ions marins et forment la vase. Celle-ci est constituée de limons, d'argiles, de sulfures, d'hydroxydes de fer et de colloïdes organiques. La présence d'éléments plus importants (graviers, galets) résulte d'apports marins lorsque l'hydrodynamisme est important : la houle, les courants, les tempêtes et les fortes marées les remanient sans cesse, jusqu'à former des levées de galets comme dans l'estuaire de la Slack.

Les différences de recouvrement par les marées permettent de délimiter le schorre, zone couverte de végétations halophiles seulement inondables lors des marées de vives eaux (en partie) et les marées d'équinoxe (en totalité), et la slikke, vases non fixées, colonisées par les salicornes, la Suéda maritime et la Spartine anglaise dans ses niveaux supérieurs.

Les estuaires sont des zones en perpétuelle dynamique : l'altimétrie de la ligne d'eau varie constamment au gré des marées, des saisons et des conditions atmosphériques, de même que la salinité et la turbidité des eaux. Lorsque l'écosystème estuarien fonctionne normalement, la biodiversité produite est tout à fait considérable et explique que les estuaires seraient à l'origine de nombreuses chaînes alimentaires et des zones de reproduction et de nourrissage majeures pour un nombre important d'espèces. Elles constituent notamment des « nurseries » pour les espèces piscicoles marines dont certaines sont à haute valeur économique (poissons plats notamment). Les macroalgues, toutefois, sont peu présentes en raison de fonds sableux ou vaseux et d'une turbidité importante. La production de biomasse se manifeste sous la forme de biofilms algaux et bactériens (sur les vases exondées à marée basse), de phytoplancton, de zooplancton et d'invertébrés.

Les estuaires constituent également des zones importantes pour le nourrissage et le repos de l'avifaune. A titre d'exemple, celui de la Canche accueille chaque jour un dortoir de plus de 20 000 laridés (jusqu'à 50 000 en hiver). Nombre d'oiseaux y stationnent également au passage pré-nuptial (surtout des limicoles) ou post-nuptial (surtout les sternes, avec un stationnement moindre des limicoles du fait des pratiques humaines (randonnées, loisirs motorisés, chasse...). Le même phénomène est aussi observé en baie d'Authie. Les plages dégagées constituent également des reposoirs appréciés des phoques veau-marins qui se réinstallent depuis les années 2000.

Sur le littoral de la plaine maritime flamande, le seul estuaire relictuel est celui de l'Aa, l'embouchure actuelle de ce fleuve côtier ne correspondant d'ailleurs pas à l'estuaire originel de ce cours d'eau qui rejoignait en fait la mer au niveau de l'anse de l'Abri côtier, il y a plusieurs siècles. Par contre, d'autres habitats halophiles d'une très grande originalité géomorphologique sont représentés avec les plages vertes qui jalonnent les grands estrans sablo-vaseux s'étirant entre Calais et Dunkerque. Ceux-ci évoquent déjà les vastes littoraux plats de la mer du Nord et de la Baltique (Pays-Bas, Allemagne du Nord, etc.)

Sur le plan phytocénotique et floristique, ces estuaires et plages vertes sont caractérisés par des habitats extrêmement spécialisés car totalement liés à la durée de submersion par les eaux marines, les communautés et les espèces végétales présentes sur ces estrans étant toutes plus ou moins halophiles.

Ainsi distingue-t-on :

- les végétations de la slikke typiques du *Salicornion dolichostachyo – fragilis*, recouvertes à chaque marée
- les végétations du bas et du moyen schorre (prairies primaires ou secondaires pâturées du *Puccinellion maritimae* et surtout, les végétations suffrutescentes argentées de l' *Halimionion portulacoidis*, d'une importance majeure pour la productivité des estuaires
- les diverses prairies naturelles du haut-schorre, abritant les communautés les plus précieuses de ces estuaires et plages vertes avec notamment les dépressions colonisées par le *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris*, le *Juncetum gerardi* et les prairies hautes moins halophiles des fonds d'estuaires du *Glauco maritimae - Juncion maritimi*, très menacées par la perte du caractère maritime des espaces qui les hébergent encore...
- les cuvettes du haut schorre avec le *Salicornion europaeo - ramosissimae* et notamment le *Spergulario mediae - Salicornietum brachystachyae halimionetosum pedunculatae*, habitat d'élection de la rarissime

*Halimione pedunculata* (Obione pédonculée) dont le Platier d'Oye abrite les plus importantes populations françaises

- certains types d'herbiers halophiles du *Ruppion maritimae* qui colonisent les mares de chasse aux eaux saumâtres creusées sur ces estrans ou en arrière des premières dunes, mais toujours alimentées par des eaux marines (Platier d'Oye et Fort-Vert).

Par ailleurs, les estrans de galets et de graviers étant rattachés à cette fiche, il faut mentionner les végétations très particulières du *Crithmo maritimi* - *Crambetum maritimi* qui coiffent les levées de galets de l'estuaire de la Slack et hébergent deux espèces considérées comme rares à exceptionnelles en France où elles sont protégées : le Chou marin ou Crambe maritime (*Crambe maritima*) et la Renouée de Ray (*Polygonum oxyspermum* subsp. *railii*).

### • **Continuités écologiques**

Les estuaires et plages vertes remplissent plusieurs fonctions de corridors écologiques, selon les groupes considérés :

- ils constituent les points de passage obligés des migrations amphibiotiques, c'est-à-dire qui mènent des eaux douces à la mer ou, inversement, du milieu marin vers les eaux continentales. C'est le cas pour des espèces telles que le saumon ou l'anguille. L'absence d'obstacle infranchissable (seuil, barrage, écluse) à la montaison ou dévalaison de ces espèces est essentielle à leur reproduction. Il en est de même de la qualité des eaux qui doit être satisfaisante,
- ils constituent également des zones de corridors pour l'avifaune, en remplissant plusieurs fonctions telles que celles de repos et d'alimentation,
- les milieux estuariens sont donc des espaces assurant des continuités en « pas japonais » distribués le long du littoral, pour les espèces qui leur sont spécifiques. C'est le cas pour toutes les espèces végétales halophiles (salicornes, Obione faux-pourpier, etc.), mais aussi pour la microfaune typique des différents types de sédiments qui les caractérisent.

Par ailleurs, pour la flore en particulier, des conditions écologiques particulières propres à certains estrans sableux alimentés par des résurgences d'eaux douces directement sur la plage, permettent la dissémination ponctuelle et parfois éphémère de diverses espèces halophiles en dehors de ces estuaires et plages vertes ; les espèces suivantes ont ainsi pu être observées au nord de la Canche (Réserve naturelle nationale de la Baie de Canche, dunes du Mont-Saint-Frieux, dunes d'Ecault) : *Triglochin maritima*, *Plantago maritima*, etc. C'est parfois aussi le cas au niveau de prairies, de fossés et de mares en situation arrière-littorale, soit parce que ces habitats sont encore alimentés par des eaux marines en arrière de digues, soit parce qu'ils correspondent à d'anciens estuaires et plaines maritimes poldérisés. Ces espaces ' fossiles' constituent aussi des corridors écologiques à préserver mais leur pérennité demeure parfois aléatoire (désalinisation naturelle des sols notamment).

### • **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

Le bon état des estuaires dépend de plusieurs facteurs : la qualité des eaux marines et fluviales, le maintien de la dynamique géomorphologique naturelle et de l'intégrité des mouvements hydrosédimentaires, et un niveau d'exploitation raisonnable des ressources et des milieux (pâturage des mollières, activités cynégétiques, pêche à pied, ramassage individuel ou organisé de "coquillages", de salicornes, etc.).

Un bon état se caractérise notamment par la richesse de la faune benthique intertidale (vivant entre les limites de la marée haute et de la marée basse) spécifique aux estuaires. La présence significative et constante d'annélides appartenant aux familles des *Spionidae* et des *Capitellidae* est considérée, en particulier, comme un bon indicateur de qualité du milieu. Il en est de même lorsqu'il est constaté une grande abondance de bivalves estuariens tels par exemple que *Malcoma baltica* dans les sables vaseux, *Scrobicularia plana* dans les vases, *Cerastoderma edule* (coques) et *Mya arenaria* (Mye commune) dans les sables. Les ressources trophiques pour l'avifaune sont maximales et disponibles en toute saison (absence de dérangement).



Les conditions d'avalaison et de montaison des espèces de poissons ne sont pas entravées par des aménagements inadaptés, une qualité médiocre de l'eau ou une exploitation excessive (prélèvement de civelles par exemple). Les « nurseries » sont intactes et permettent le renouvellement des générations piscicoles.

Les végétations de la slikke et du schorre sont optimales et leur répartition spatiale caractéristique : absence de dégâts dus à la pollution, de travaux de terrassements (creusement de mares de chasse notamment), de surpâturage lorsqu'il existe, de fréquentation touristique excessive, notamment en haut de schorre (chemins au pied des digues ou des dunes avec circulation de véhicules à moteur, de chevaux, etc.), d'activités cynégétiques affectant la fonctionnalité écologique des habitats et des espèces inféodés aux estuaires et plages vertes, à la fois par la chasse en elle-même mais aussi par les bouleversements importants induits, comme évoqués ci-dessus, d'équipements ou d'aménagements entravant les déplacements naturels des eaux et des sédiments.

Les pouliers et les musoirs des estuaires, ainsi que les estrans et plages vertes n'ont pas été artificialisés (enrochements, construction de digues submersibles ou non, aménagements d'épis en bois ou en béton, etc.). Sur la base de ces constats, on ne peut donc que conclure que la restauration du bon état écologique de ces milieux sera difficile voire parfois impossible pour certains paramètres, mais qu'elle doit être un objectif prioritaire tant les dysfonctionnements écologiques sont nombreux, au regard des multiples pressions et aménagements que ces écosystèmes ont subi et continuent à subir depuis des siècles...

- ***Éviter, réduire, compenser***

La plupart des estuaires et plages vertes régionaux ont fait l'objet de travaux de curage, d'endiguement, d'enrochements, de pose d'épis ou de pieux, voire localement de bétonnage pour les contrôler. Ainsi, la chenalisation de divers fleuves côtiers dans leur cours inférieur (Aa et Slack) a modifié les relations écologiques et la dynamique hydrosédimentaire de ces estuaires et des plages vertes proches pour le littoral flamand.

De même, ces fleuves charriant de plus en plus de matières en suspension, notamment d'origine agricole suite à l'érosion des terres cultivées, la sédimentation des argiles et des limons au contact des eaux marines et des eaux douces a induit une accélération de la continentalisation des estuaires, celle-ci ayant déjà été historiquement favorisée par la poldérisation artificielle des terres comme en baies de Canche et d'Authie.

Pour toutes ces raisons et du fait de l'extrême rareté et de la grande originalité écologique des estuaires et des plages vertes, aucun projet d'aménagement (ports de plaisance, ports de commerce, parkings, chemins viabilisés, etc.) ou d'urbanisation ne devrait plus être accepté au détriment de la moindre surface de milieux salés ou saumâtres.

Tous les travaux d'aménagement en aval ou amont d'un estuaire peuvent également, comme évoqué en préambule, avoir un impact différé dans l'espace et dans le temps, sur les flux, sur les courants, sur les vasières, sur la sédimentation, sur le mouvement et l'importance ou la qualité du bouchon vaseux et sur la conservation des végétations de la slikke et du schorre. La réalisation de travaux (de génie civil ou d'entretien) doit donc être précédée d'une étude d'impact précisant la nature et l'ampleur des mouvements hydrosédimentaires générés et leur conséquence sur la qualité de l'eau (remise en suspension d'éléments polluants, turbidité) ainsi que sur le patrimoine naturel. Ces mouvements doivent être limités dans toute la mesure du possible.

Les estuaires sont également victimes de pollutions chroniques (eutrophisation et sédimentation limoneuse d'origine terrigène, notamment) qui modifient la composition floristique et la répartition des végétations soumises aux inondations fluviales. On peut notamment mentionner l'extension des végétations à Elyme piquant suite au rehaussement du substrat ou celui de l'Aster maritime, espèce plutôt nitrophile qui tend à coloniser la plupart des végétations halophiles du schorre. Toute action tendant à réduire ces pollutions organiques et minérales, voire chimiques, constitue donc une mesure en faveur d'un retour au bon état écologique de l'ensemble des habitats de l'estuaire.

La réalisation de pentes douces en bordure des mares de chasse et un entretien moins systématique avec dépôts des vases en périphérie de ces mares, enfin, permettent d'atténuer l'impact des activités cynégétiques sur les végétations et la flore halophiles.

Le maintien des chenaux naturels (les "marigots" des mollières picardes) permettant la circulation des eaux marines dans l'estuaire est capital et ceux-ci ne doivent pas être bouchés ou déviés, leur ensablement éventuel étant à surveiller.

La circulation des engins et du public devrait être mieux contrôlée ou canalisée pour éviter la déstructuration voire la destruction pure et simple des végétations de haut schorre, voire parfois du bas-schorre.

Toute manifestation ou activité sportive devrait également être proscrite dans les espaces végétalisés et, en dehors de ceux-ci, n'être envisagée qu'après une évaluation précise des incidences et impacts sur les habitats marins et estuariens (communautés et espèces animales, etc.), toujours en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune et les mammifères marins en particulier, que ce soit en période de reproduction, d'hivernage ou de halte migratoire.

Enfin, dans les estuaires et plages vertes, la réduction des impacts par un contrôle attentif de l'État sur le domaine public maritime (chasse, pêche, récoltes diverses, etc.) et des cahiers des charges élaborés et donnés aux gestionnaires plus contraignants, permettraient une gestion des habitats adaptée (pour le maintien ou la restauration des communautés et des espèces végétales halophiles rares caractéristiques en particulier, comme évoqué précédemment, et la fonction de halte migratoire), notamment pour les mares de chasse dont le nombre devrait être significativement réduit au niveau des schorres et des plages vertes du littoral régional, car elles se substituent à des végétations à Obione faux pourpier, voire à Obione pédonculé au niveau des plages vertes, espèce rarissime en Europe et protégée en France, considérées comme très rares et menacées.

La compensation de ce type de milieu est quasi impossible. Si elle devait être envisagée, le recours à une protection forte semble incontournable.

## Falaises et estrans rocheux

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les falaises et les estrans rocheux, en région Nord – Pas-de-Calais, sont concentrés à l'ouest du Boulonnais. Ils sont représentés notamment par le site des deux caps, classé grand site de France et se prolongent au sud sur le littoral des communes avoisinantes : Wissant, Audresselles, Wimereux, Le Portel et Equihen.

L'estran rocheux comprend trois étages aux caractéristiques écologiques et biologiques spécifiques :

- l'étage supra littoral soumis aux embruns et seulement immergé lors des marées de vives-eaux et d'équinoxe. Il est caractérisé par des lichens aux couleurs variées (*Ramalina siliquosa*, *Lecanora atra*, *Xanthoria parietina*, *Verrucaria maura*), des algues vertes filamenteuses et quelques rares espèces animales (gastéropode, crustacé ou insecte se réfugiant dans les anfractuosités de la roche) ;
- l'étage médiolittoral soumis à l'alternance régulière des immersions et émergences journalières dues aux marées. Il est caractérisé par la dominance des algues brunes de l'ordre des fucales, celles-ci étant surtout développées en mode abrité : ceinture à *Pelvetia canaliculata* riches en balanes et pouvant héberger le gastéropode *Littorina saxatilis* ; ceinture supérieure à *Fucus spiralis* avec d'autres gastéropodes (Littorines comme *Littorina nigrolineata*, gibbules et balanes) ; ceinture à *Fucus vesiculosus* et *Ascophyllum nodosum* où abondent les herbivores (*Littorina littorea*, *Gibbula umbilicalis*, *Patella vulgata*, etc.) et où apparaissent éponges et anémones ; ceinture inférieure à *Fucus serratus*, la plus diversifiée, associée à des algues rouges (*Corallina elongata*, *Lomentaria articulata*, etc.) et au gastéropode *Gibbula cineraria* caractéristique de cette ceinture de même que les diverses espèces animales épiphytes du *Fucus* (Hydraire, bryozoaires, ascidies, etc.). En mode exposé, les algues régressent voire disparaissent au profit des espèces animales, notamment des moules, des balanes blanches (crustacés cirripèdes), des étoiles de mer, des bigorneaux, etc.

- l'étage infra littoral, émergé seulement en partie lors des marées de vives-eaux et, surtout aux marées d'équinoxe ; il constitue l'habitat privilégié des grandes laminaires (*Laminaria digitata*, *L. saccharina*) et des algues rouges (*Rhodomyenia pseudopalmata*, *Chondrus crispus*, *Gracillaria verrucosa*, etc.) servant là encore de support ou broutées par de très nombreux animaux (hydriaires, anémones, bryozoaires, éponges, polychètes, ascidies, gastéropodes et oursins brouteurs, crustacés comme le Tourteau, l'Etrille ou l'Araignée de mer, poissons comme le Tacaud), la répartition de ces espèces dépendant là encore du mode plus ou moins abrité ou exposé de cet étage.

Cet estran constitue ainsi une zone d'alimentation importante pour les nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs en stationnement ou en hivernage sur le trait de côte, les algues servant de pâturage à certains oiseaux. Depuis plusieurs années, le littoral rocheux est à nouveau fréquenté par des phoques, en particulier le phoque gris dont la population résidente tend à augmenter. Les espaces marins situés face aux estrans rocheux leur servent de nourricerie et certains secteurs de l'étage supra littoral s'avèrent être d'intérêt majeur pour la mise bas de cette espèce.

Les falaises constituent probablement les derniers milieux naturels terrestres régionaux au sens strict, en raison de leur instabilité qui les rend réhivitoire aux usages anthropiques et de leur inaccessibilité. Elles constituent de ce fait des sites d'importance majeure pour l'abri et la nidification de certains oiseaux qui vivent sur les rochers grâce aux surplombs et cavités présentes dans les parois crayeuses : c'est le cas du Fulmar boréal, de la Mouette tridactyle (première colonie française), du Faucon pèlerin et du Goéland brun qui s'y reproduit parfois. Plus globalement, les secteurs de falaises des deux caps sont considérés comme des zones exceptionnelles de passage et de stationnement pour de nombreux oiseaux marins (plongeurs, grèbes, anatidés, laridés, labbes, alcidés, passereaux...). Ils concentrent un flux migratoire important à l'échelle du paléarctique et même au niveau mondial.

Les résurgences créant de petites zones humides le long ou au pied des falaises abritent des espèces aquatiques spécifiques. Les pelouses aérohalines permettent le développement d'espèces d'invertébrés phytophages présentant des populations remarquables (Mélitée du plantain).

Sur le plan du patrimoine végétal, il faut distinguer les deux grands types de falaises présents, l'un étant lié à l'anticlinal de l'Artois et à son promontoire crayeux du Blanc-Nez, l'autre caractéristique du Boulonnais, avec des falaises à la géomorphologie complexe alternant, marnes, argiles, sables et grès mamelonnés, à l'origine d'une grande diversité d'habitats. Ainsi, certaines végétations sont inféodées à ces falaises littorales alors que d'autres correspondent à des formes primaires (variations écologiques particulières) de communautés végétales aussi observées à l'intérieur des terres (prairies, ourlets et fourrés pionniers).

Pour les falaises de craie, ce sont les végétations des parois verticales du *Brassicetum oleraceae*, habitat exclusif d'une espèce de chou sauvage très rare en France (*Brassica oleracea* subsp. *oleracea*) et inscrite sur le livre rouge des espèces menacées au niveau national] et les pelouses sommitales du *Dauco intermedii* - *Festucetum pruinosae* qui sont à mettre en avant, celles-ci étant aussi observables au niveau des falaises de craie de Picardie et du pays de Caux.

Par contre, les falaises du Boulonnais, plus étendues, abritent des communautés végétales uniques (on dit qu'elles sont endémiques) ou rarissimes en France, qu'il s'agisse des pelouses aérohalines sommitales vivaces (*Cirsio acaulis* - *Festucetum pruinosae*) ou annuelles (*Trifolio scabri* - *Catapodietum marini*, *Catapodio marini* - *Parapholidetum incurvae*...), des végétations de suintements liées à des résurgences le long de la falaise (*Samolo valerandi* - *Caricetum vikingensis* en particulier) ou encore des prairies primaires (*Pulicario dysentericae* - *Juncetum inflexi tussilaginetosum farfarae*, etc.) et des mégaphorbiaies (*Epilobio hirsuti* - *Equisetetum telmateiae* variante à *Tussilago farfara* et *Pulicaria dysenterica*) qui en dérivent.

Ces falaises abritent aussi diverses espèces végétales rares comme le Statice occidental (*Limonium binervosum*).

- **Continuités écologiques**

A l'instar des autres éléments du littoral, les falaises et les estrans rocheux constituent des corridors écologiques naturels lors des périodes de migration des oiseaux (printemps, automne) ; le trait de côte - véritable couloir écologique d'importance européenne pour les oiseaux – est ainsi longé ou survolé par des millions d'oiseaux, tous les ans.

Les systèmes pelousaires de hauts de falaise et les végétations de leurs flancs, soumis aux embruns (vents 'salés') à des degrés divers, constituent également des corridors spécifiques pour nombre d'espèces inféodées à ces habitats modérément humides à humides. Ainsi, même certaines espèces végétales de tourbières et de prairies mésotrophiles (*Anagallis tenella*, *Triglochin palustris*, *Carex nigra*, etc.) peuvent se développer à la faveur de petits marais suspendus alimentés par des résurgences d'eaux douces.

De même, les vastes pelouses calcicoles littorales du Blanc-Nez et les autres habitats relictuels en arrière des falaises du Gris-Nez à Equihen (prairies, friches, bosquets, vestiges de pelouses acidiclinales, etc.) constituent autant d'éléments favorables pour le maintien, la colonisation, la reproduction ou le déplacement d'espèces de flore et de faune qui peuvent aussi trouver refuge ou exploiter les habitats plus typiques de ces falaises.

Les zones d'instabilité des falaises, redoutées par le public, constituent ainsi des corridors relativement préservés des activités humaines, à l'opposé des hauts de falaise très fréquentés: elles génèrent notamment des cavités et des zones inaccessibles favorables au repos et à la nidification de la faune.

Les estrans rocheux, enfin, constituent autant de supports aux organismes marins adaptés aux alternances mer/air générées par les marées. L'essentiel des échanges biologiques s'effectue en pleine eau, et souvent par l'intermédiaire des courants marins, à des échelles qui dépassent largement le contexte régional.

- **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

Globalement, le bon état des falaises et estrans rocheux résulte du maintien de leur naturalité et de l'intégrité des forces naturelles qui les ont façonnés : courants marins, érosion, flux et reflux des marées, vents. Il est lié aussi à la stabilité du substrat rocheux qui permet la fixation de nombreuses algues et des espèces benthiques de la zone littorale, lesquelles constituent la base des chaînes alimentaires. La qualité des eaux marines est bien entendu essentielle au maintien du bon état des écosystèmes, y compris pour les hauts de falaise qui reçoivent les embruns.

L'ensablement progressif constaté sur différentes zones d'estran rocheux, s'il est peut-être un phénomène naturel, n'en demeure pas moins une cause de disparition sous le sable de ces milieux. Le dégraissage de certaines plages du littoral du sud de la région correspond à l'engraissement d'autres sites vers le Nord, et peut-être bien les estrans rocheux.

Ce dégraissage des plages est en lien avec les actions humaines sur le milieu (aménagement d'épis, constructions en front de mer, gestion des hauts de plages et des avant-dunes, etc....)

En 20 ans, l'estran rocheux situé le plus au sud de la zone de falaises ( Equihen, Le Portel) s'est réduit, laissant place au sable. Ce phénomène est peut être naturel, mais il convient de prendre en compte ce constat dans les réflexions.

Les critères de bon état du milieu dépendent également des zones de transition écologique entre deux écosystèmes rencontrés :

- la qualité des zones d'estran rocheux dépendra surtout de deux paramètres :
  - l'absence d'infrastructures lourdes (quai, ports, digues...) qui engendrent des destructions directes, ou indirectes comme des modifications locales des courants marins et des transits sédimentaires,
  - la qualité de l'eau, essentielle au maintien des fonctionnalités des écosystèmes marins.

- les falaises, milieux ponctuels en région, sont globalement en bon état de conservation compte-tenu des protections naturelles et réglementaires dont elles bénéficient. Toutefois, le maintien de l'écoulement des résurgences alimentant les marais suspendus évoqués précédemment, ainsi que la préservation de la qualité de leurs eaux seront capitaux pour la pérennité à long terme de ces végétations menacées, très originales ;
- les hauts de falaises nécessitent par contre :
  - un recul suffisant des espaces cultivés pour permettre l'expression des végétations et des espèces typiques des écosystèmes soumis aux embruns (pelouses aérohalines notamment), d'une part, et la réduction de l'impact des produits phytosanitaires et des engrais utilisés en agriculture intensive, d'autre part ;
  - des infrastructures (parking, sentiers,...) peu développées et en retrait suffisant par rapport à l'aplomb des falaises, notamment pour le sentier des douaniers, ceci en limitant strictement les accès à certains points de vue, sans favoriser la circulation en bord de falaise par des aménagements qui incitent à la fréquentation d'espaces sensibles qui seraient au contraire à préserver au regard de la vulnérabilité de leurs habitats (marches en bois au niveau de zones pentues ou ponts au dessus de ruisseaux car sentier trop proche des végétations typiques de la falaise) ;
  - l'absence de toute plantation, en particulier avec des espèces non indigènes (Lyciet de Barbarie, Sénéçon en arbre, etc.).
  - la conservation voire la restauration des habitats naturels et semi-naturels proches de la falaise (petits bosquets, prairies, mares, etc.) afin de limiter l'emprise des grandes cultures sur ces espaces.

Enfin, la non-perturbation de la tranquillité de ces falaises, importante, semble assurée : le passage ou la présence de bateaux ne dérange pas l'avifaune et l'installation d'éoliennes n'est guère envisagée sur les paysages littoraux, car ces zones ont été identifiées comme défavorables à l'éolien dans le SRCAE.

- ***Éviter, réduire, compenser***

Les efforts consentis en faveur de l'amélioration de la qualité des eaux marines contribuent, de fait, à la réduction des impacts anthropiques dans les zones d'estrans.

Les mesures d'évitement sont à prioriser concernant les aménagements lourds, notamment ceux qui induisent une modification locale des courants marins et qui sont, par voie de conséquence, à l'origine de perturbations sédimentologiques qui peuvent être néfastes à certains habitats et à leurs espèces. Ceux qui sont susceptibles d'interférer avec les passages des oiseaux (éoliennes terrestres et off-shore...) sont également à éviter.

Plus globalement, les conditions d'accès au littoral – notamment à des fins touristiques – doivent être modérées et en retrait du trait de côte. L'exemple du site des Caps, qui bénéficie aujourd'hui d'une protection et d'une gestion plus adaptée au maintien et à la mise en valeur du patrimoine naturel (notamment dans le cadre du label Grand Site de France, peut constituer un bon exemple de conciliation entre les activités humaines (tourisme, pâturage,...) et ce patrimoine, à condition que cette gestion prenne bien en compte tous les aspects évoqués précédemment, ce qui n'a pas été ou n'est pas toujours le cas (plantations ou aménagements inadaptés le long du sentier du littoral par exemple).

Les hauts de falaise sont en général peu menacés par les infrastructures, du fait de leur dangerosité. Les éboulements constituent des phénomènes naturels normaux, favorables aux communautés et aux espèces adaptées à ces instabilités et qui les recherchent parfois car elles constituent un de leurs derniers refuges : les travaux éventuels de confortement doivent donc être limités à des cas exceptionnels et leur impact écologique clairement analysé.

La gestion des hauts de falaise devrait être plus ambitieuse, avec l'abandon de toute exploitation agricole intensive sur une largeur d'au moins 100 m, largeur qui serait étendue vers l'intérieur si nécessaire, en fonction de la rapidité du recul des falaises concernées. Ces espaces seraient alors à gérer par pâturage extensif ou fauche exportatrice, adapté aux enjeux patrimoniaux et aux habitats ciblés. Certaines expériences actuelles sont intéressantes mais encore non optimales (contrats Natura 2000 avec mise en jachère des terres, mais des semis



initiaux de légumineuses enrichissant les sols limitent le développement ou l'extension des espèces aérohalines ou de pelouses qui sont typiques des végétations potentielles de ces hauts de falaises...).

De même, les ruisseaux et résurgences s'écoulant le long des falaises du Boulonnais nécessiteraient des mesures de protection en amont pour préserver leurs écoulements et, surtout, la qualité des eaux (bandes enherbées ou prairies non traitées ni amendées, voire boisements localisés pour 'filtrer' les ruissellements).

Enfin, la création et surtout le maintien de mares, soit perchées au sein de petits ensembles prairiaux conservés ou restaurés, soit parfois au pied de falaise, contribueront à favoriser la reproduction et le déplacement de diverses espèces d'amphibiens et d'insectes en partie aquatiques.

## Dunes et estrans sableux

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Bien que ceux-ci soient en situation de proximité immédiate, les habitats des dunes et leurs fonctionnalités sont de natures différentes de ceux de l'estran.

**Les dunes**, et plus globalement les systèmes dunaires dans toute leur complexité, offrent une mosaïque d'habitats très variés et pour la plupart très spécialisés. Leur point commun est la présence de sables minéraux affleurants, calcarifères à totalement décalcifiés, ces derniers étant limités aux dunes fossiles les plus anciennes datant de l'époque flandrienne (dunes vieilles de près de 2000 ans, comparé aux dunes dunckeriennes de quelques siècles pour les plus récentes). On rencontre ainsi des habitats et des espèces:

- adaptés à des conditions de sécheresse extrêmes liées aux propriétés drainantes des sables (série sèche ou xérosère dunaire),
- conditionnés par l'affleurement et les fluctuations importantes des eaux douces de la nappe phréatique des sables (habitats et espèces des milieux humides à aquatiques des pannes et plaines dunaires inondables lorsque les zones de déflation atteignent le niveau de cette nappe superficielle, et correspondant à la série hygrophile ou hygrosère dunaire),
- dépendants de conditions de luminosité très variables : de pleine lumière pour les habitats ouverts de pelouses et de bas-marais mais conditions de plus en plus ombragées pour les fourrés et les boisements arrière-dunaires,
- caractéristiques de substrats oligotrophes, les milieux dunaires étant naturellement pauvres en éléments nutritifs et à l'écart des pressions agricoles à l'origine de l'enrichissement en nitrates des sols et des eaux,
- très spécialisés et présentant diverses adaptations morphologiques car soumis à des vents souvent violents et chargés d'embruns salés (végétations et plantes dites halotolérantes mais non halophiles, au contraire de celles des estuaires qui supportent des immersions régulières d'eaux marines salées) ,
- adaptés pour certains à la mouvance importante du substrat, notamment au niveau des dunes embryonnaires et des dunes blanches, les plus mobiles, alors que ceux des dunes grises, des dunes boisées et des pannes sont liés à des sables de plus en plus stables et fixés.

Qu'elle soit appréciée à l'échelle de la région, de la France ou de l'Union européenne, la répartition de ces milieux dunaires est strictement limitée à la frange littorale : les habitats qui leur sont inféodés seront donc toujours considérés comme rares, pour la plupart menacés et donc d'un intérêt patrimonial majeur pour une grande partie d'entre-eux. Ils représentent aussi le plus souvent les seuls habitats d'un nombre important d'espèces de faune et de flore rares et menacés relevant de listes rouges ou bénéficiant d'un statut de protection national ou régional.

On distingue, en région Nord – Pas de Calais, différents types de systèmes dunaires depuis la Baie d'Authie jusqu'à la frontière belge:

- le système des dunes picardes, largement développé entre Canche et Authie où ces dunes se sont formées devant l'ancienne falaise de craie, isolant de vastes zones de marais tourbeux arrière-littoraux et d'anciens estrans sablo-vaseux aujourd'hui poldérisés ; au nord de la Canche, ces dunes sont en partie plaquées sur une falaise fossile de craies et s'élèvent à plus de 110 m au Mont-Saint-Frieux ;

- le système des dunes plus ou moins récentes du Boulonnais (dunes datant du Dunkerquien), combinant des dunes plaquées sur des falaises de grès, de sables, d'argiles et de marnes, de Saint-Etienne-au-Mont à Wissant, et de plus modestes massifs dunaires nichés dans les anses protégées par les promontoires rocheux qui s'échelonnent de la Pointe aux Oies au Cap Blanc Nez ;
- les dunes fossiles du Boulonnais, d'époque flamandaise (dunes âgées d'environ 2000 ans), s'étendant vers l'intérieur des terres et correspondant aux dépôts sableux les plus anciens (Communal d'Ecault, Communal et Garenne d'Ambleteuse) ;
- les dunes littorales de la plaine maritime flamandaise, s'allongeant en un mince cordon dunaire entrecoupé par l'urbanisation et les aménagements industriels de Sangatte à Dunkerque, mais présentant des dunes insulaires et des estrans sablo-vaseux, "les plages vertes", d'une très grande originalité et uniques pour le littoral français, puis s'étoffant en une succession de dunes plus larges de Leffrinckoucke à Bray-Dunes, les dunes du Perroquet en représentant l'exemple le plus typique et le plus diversifié ;
- enfin, les dunes paléocôtières fossiles correspondant à un ancien rivage de cette plaine maritime flamandaise, avec les dunes non littorales du Fort-Vert et les dunes de Ghyvelde, cette dernière présentant certaines analogies écologiques avec les dunes fossiles décalcifiées du Boulonnais.

Ainsi, la géomorphologie plus ou moins complexe de ces différents systèmes dunaires va dépendre de l'orientation du trait de côte par rapport aux vents dominants (dunes paraboliques plutôt perpendiculaires ou au contraire parallèles à la côte) et à la dérive littorale, avec parfois des champs de dunes vives remaniés par l'érosion ou les activités anthropiques passées.

En arrière des dunes bordières, l'influence du vent s'atténue progressivement et les successions de cordons dunaires d'âges différents abritent une mosaïque d'habitats diversifiés dont la dynamique tend de plus en plus à favoriser l'embroussaillage et le boisement, même si les crêtes encore dénudées ou régulièrement rajeunies par l'érosion éolienne restent présentes dans les arrière-dunes, alternant avec les creux et les dépressions plus marquées situés à l'abri des embruns.

De très nombreux habitats et des espèces emblématiques caractérisent ces différents systèmes dunaires :

- laisses de mer riches en espèces dites "halonitrophiles" comme les arroches (*Atriplex laciniata* étant la plus rare) ou la Betterave maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), ancêtre sauvage de notre betterave cultivée
- dunes embryonnaires avec végétations caractéristiques (*Elymo arenarii* - *Agropyretum junceiformis* *Euphorbio paraliae* - *Agropyretum junceiformis*), en forte régression du fait de l'érosion marine,
- dunes blanches nord-atlantiques de l'*Elymo arenarii* - *Ammophiletum arenariae*, en limite sud de leur aire de répartition nord-atlantique sur les côtes du nord de la France, dunes grises et dunes noires avec les pelouses dunaires plus ou moins calcarifères du *Koelerion albescentis*, les plus rares étant d'une part le *Violo dunensis* - *Corynephorum canescentis*, et le *Festuco filiformis* - *Galiatum maritimi*, de répartition également nord-atlantique et liés à des dunes décalcifiées ou en voie de décalcification, et d'autre part le *Carici arenariae* - *Saxifragetum granulatae*, décrit des arrière-dunes plus thermophiles du Pas-de-Calais, les pelouses annuelles du *Thero-Airion*, en particulier le *Vulpio bromoidis* - *Trifolietum subterranei*, le *Crassulo tillaeae* - *Aphanetum microcarpae* et le *Vulpio ciliatae ambiguae* - *Airetum praecocis* des dunes plus ou moins décalcifiées, les pelouses psammophiles acidiphiles du *Carici arenariae* - *Festucion filiformis* (le *Carici trinervis* - *Nardetum strictae* en étant la plus gravement menacée) et la lande dunaire endémique associée du *Carici trinervis* - *Callunetum vulgaris*,
- dunes arbustives à Argousier faux-nerprun ou Saule des dunes, rares en Europe car typiques des dunes plutôt nordiques, mais bien représentées dans la région Nord - Pas-de-Calais où elles tendent plutôt à se développer au détriment des végétations herbacées menacées de pelouses et de bas-marais,
- dunes boisées sur substrat nu et sec avec divers types forestiers originaux issus pour la plupart d'anciennes plantations, excepté la forêt psammophile hygrophile littorale du *Ligustro vulgaris* - *Betuletum pubescentis*, typique des dunes nord-atlantiques et seulement connue de la Somme et du Pas-de-Calais en France, mais moins menacée comparé aux bas-marais dunaires,
- panes et plaines dunaires avec mares, végétations amphibies, pelouses hygrophiles, etc. et notamment les bas-marais dunaires neutrophiles du *Caricenion pulchello-trinervis* (le *Carici pulchello* - *Agrostietum*

"*maritimae*", habitat majeur du *Liparis de Loesel* et le *Carici trinervis - Schoenetum nigricantis* abritant le plus grand nombre de taxons menacés de ces bas-marais dunaires) et ceux des dunes décalcifiées de l'*Hydrocotylo vulgaris - Anagallidetum tenellae*, du *Caricetum trinervi – fuscae* et du *Comaro palustris - Juncetum acutiflori*.

De même pour la faune, de nombreuses espèces emblématiques et de grand intérêt patrimonial occupent ces systèmes. Les premières franges des massifs dunaires sont utilisées en relation plus ou moins importante avec l'estran sableux pour la Sterne caugek, la Sterne naine, le Gravelot à collier interrompu et le Grand Gravelot. Les milieux secs des systèmes dunaires plus ou moins embroussaillés abritent également le Pélodyte ponctué et la Rainette arboricole. Les milieux secs plus ou moins fixés abritent quant à eux l'Alouette Lulu, le Cochevis huppé, le Vertigo étroit, l'Agreste, la Mélitée du Plantain et le Grillon champêtre. De plus, les petits ruisseaux côtiers qui traversent les dunes picardes permettent le maintien de quelques populations localisées d'Agrion de Mercure.

L'estran est l'espace littoral situé entre le niveau des hautes mers et celui des basses mers de vives eaux. Milieu de transition entre les écosystèmes marins et terrestres, il est essentiel à l'alimentation en sables et à la dynamique des systèmes dunaires. Sa biodiversité, spécialisée, dépendra de la granulométrie du substrat, de son engorgement (résurgence des eaux douces à différents niveaux selon le profil de la plage), de l'importance des houles ou encore du profil de la plage et comprend des bivalves, des annélides, des crustacés, etc., ainsi que de nombreux invertébrés dépendants des laisses de mer et associant les mangeurs de matières en décomposition, ou détritivores (talitres ou puces de mer, larves de mouches, etc.), et leurs prédateurs associés (staphylins, carabiques.). L'estran constitue, de ce fait, une zone importante pour l'alimentation de certains oiseaux à marée basse, et pour le nourrissage de poissons à marée haute. De plus, les zones tranquilles de l'estran permettent la nidification d'espèces à enjeux majeurs : Sterne naine, Sterne caugek, Grand Gravelot et Gravelot à collier interrompu

Par ailleurs, la production de biomasse, c'est-à-dire la production de matière organique recyclable par différents organismes, depuis les végétaux microscopiques comme les diatomées jusqu'aux animaux comme les poissons ou les oiseaux, en particulier dans les zones d'estran situées à proximité des estuaires, est exceptionnelle et à l'origine de nombreuses chaînes alimentaires, dont les maillons seront plus ou moins nombreux. Ainsi, ces zones sont essentielles à la reproduction et au nourrissage de bon nombre d'espèces, et notamment comme nurseries pour les ressources halieutiques (c'est-à-dire de poissons).

Enfin, les échanges entre dunes et estran doivent pouvoir se faire librement (déplacements liés au rythme des marées).

- **Continuités écologiques**

Les milieux dunaires, appréciés à l'échelle de la région Nord – Pas de Calais, sont linéaires et constituent globalement un corridor le long du littoral Mer du Nord-Manche-Océan atlantique, parfois interrompu naturellement par les fleuves et leurs estuaires, les cordons de galets, les estrans rocheux et les falaises. Ce caractère linéaire les rend très sensibles aux ruptures de continuité écologique induites par l'urbanisation, les infrastructures routières, les aménagements touristiques et, surtout, industriels. En effet, ceux-ci peuvent bloquer la colonisation, vers le Nord ou vers le Sud, des différents habitats caractéristiques de ces dunes par certaines espèces pionnières, par exemple des plantes oligotrophes (adaptées aux sols pauvres) annuelles des pannes inondables en formation ou de petits animaux comme des gastéropodes, des libellules ou des amphibiens inféodés aux mares ou aux végétations herbacées de ces pannes, ceci en raison du trop grand éloignement entre certains massifs dunaires abritant encore ces espèces.

Par ailleurs, la dynamique dunaire liée aux mouvements et remaniements périodiques des sables, tant au niveau de l'estran et des avant-dunes qu'au sein même des massifs dunaires, est essentielle au maintien de la fonctionnalité écologique globale de l'écosystème ; ainsi, le blocage ou la perturbation de cette dynamique, recherché ou induit indirectement par diverses techniques et aménagements (plantations d'oyats, fascinaux de la dune, épis, digues submersibles ou non, etc.) ne doit plus être systématique mais au contraire limité au

maximum (en cas de nécessité pour des raisons de protection civile) car il entrave le fonctionnement géomorphologique et écologique naturel de ces dunes.

Il obère ou freine notamment le rajeunissement périodique, par dynamique régressive, des habitats plus évolués, celui-ci favorisant l'apparition de zones dénudées propices aux végétations et espèces pionnières qui figurent et demeurent parmi les plus rares, les plus menacées et souvent les plus typiques de la biodiversité spécifique de ces milieux dunaires caractéristiques de la région Nord - Pas-de-Calais (dunes dites "nord-atlantiques").

Les continuités écologiques à maintenir ou à restaurer ne sont pas exclusivement parallèles au trait de côte. Elles concernent également les relations entre les dunes et l'estran, ce dernier étant l'indispensable source d'approvisionnement en sables des habitats nus et secs.

Au sein même des massifs dunaires de plus en plus embroussaillés voire boisés, la création de corridors d'habitats herbacés sur sols pauvres au sein des fourrés et boisements dunaires semble aujourd'hui un des objectifs à privilégier, notamment pour relier les pelouses et les bas-marais des pannes, faciliter le déplacement de la faune sauvage qui participe à leur entretien par broutage et permettre le fonctionnement en métapopulations (groupe de populations distinctes mais en relation les unes avec les autres), celles-ci pouvant être entravées par ce développement de végétations ligneuses.

Le dérangement par la fréquentation inadéquate du public liée à certaines activités altère par ailleurs le fonctionnement des « réservoirs de biodiversité » et des corridors écologiques pour la faune, le piétinement ayant un impact plus spécifique sur les végétations et la flore.

- ***Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels***

Le premier critère du bon état écologique du milieu dunaire, et le plus fondamental, est lié au maintien de la dynamique dunaire éolienne qui permet le rajeunissement périodique de différents habitats (pelouses, pannes, fourrés et boisements), dont l'évolution régressive, par ensablement ou recreusement de pannes par déflation, conditionne la réapparition d'espèces et de communautés pionnières, qu'elles soient végétales ou animales, et l'initialisation de nouvelles séries de végétations caractéristiques de ces milieux dunaires. De même, le développement d'une avant-dune structurée en plusieurs petits cordons continus, avec végétations de laisses de mer et dunes embryonnaires, témoignera d'un rivage en accrétion permettant la constitution de dunes blanches vivantes alimentées par des apports réguliers de sables dunaires marins. Enfin, un fonctionnement géomorphologique et hydrologique très spécifique, d'autant plus complexe que le massif dunaire sera vaste et constitué de dépôts sableux d'époques différentes, avec l'isolement d'anciens rivages au sein des champs de dunes actuels, permet le maintien de plaines et pannes dunaires plus ou moins longuement inondables par les eaux oligotrophes (pauvres en éléments nutritifs) de la nappe phréatique des sables, alimentée par les eaux pluviales.

Dans le cas des dunes fossiles, qu'elles soient paléocôtières ou plaquées sur d'anciennes falaises littorales et dans la continuité des dunes récentes, une dynamique dunaire active restera un facteur primordial de bon état du milieu, de même que le fonctionnement hydrogéologique superficiel pour certaines d'entre-elles.

Dans tous les cas, l'existence de populations importantes de brouteurs sauvages comme les lapins sera primordiale pour limiter la dynamique naturelle d'embroussaillage de ces dunes nord-atlantiques, de plus en plus active au fur et à mesure de l'atténuation des facteurs climatiques contraignants (vents, embruns salés...).

D'autres critères, liés aux activités humaines qui ont aussi affecté ces milieux même si ceux-ci paraissent parfois plus "naturels" que d'autres, seront notamment l'absence d'aménagements et d'usages anthropiques actuels ou passés, certains ayant profondément marqué les paysages et les habitats dunaires: plantations diverses, notamment enrésinement et plantations de peupliers non indigènes, parfois associées à des drainages, remodelage des cordons dunaires, notamment celui de la dune bordière parfois transformée en digue sableuse artificielle ultérieurement plantée, creusement de mares de chasse avec modification du fonctionnement hydrologique naturel des pannes et plaines dunaires, introduction d'essences exotiques parfois devenues invasives, vestiges de guerre et d'occupation humaine prolongée du territoire, habitations, bâtiments divers et

lotissements, chemins viabilisés et infrastructures linéaires, équipements touristiques (tels que golfs, campings, base de loisirs et de nature, aires de jeux, etc.), décharges publiques ou sauvages, et bien sûr complexes industrialo-portuaires à l'origine de la disparition ou de l'artificialisation majeure de centaines d'hectares de dunes!

En situation favorable (dunes en accrétion non soumises à d'importants phénomènes d'érosion marine et éolienne), le bon état des milieux dunaires peut encore être restauré là où les aménagements et les usages ont été les moins destructeurs ou perturbateurs, car une réelle résilience de la plupart des habitats dunaires a pu être constatée, dans la mesure où les conditions écologiques spécifiques de ces milieux ont été préservées (le faible niveau trophique des sols et des eaux d'inondation étant leur caractéristique majeure, celle-ci conditionne la typicité de ces habitats et des espèces associées).

Lorsque la tendance évolutive du milieu est la fermeture des végétations (avec embroussaillement excessif et extension générale des fourrés à Argousier faux-nerprun ou de ceux à Saule des dunes, voire des saulaies à Saule cendré dans les plaines dunaires), notamment du fait d'une dynamique dunaire naturelle bloquée par les aménagements ou les plantations mais aussi de la forte régression de brouteurs sauvages comme les lapins, les actions visant à la réouverture et au rajeunissement des milieux naturels (déboisement, débroussaillage, fauche exportatrice, étrépage des sols eutrophisés, etc.) accroissent de manière très significative le bon état de conservation de divers habitats (surface, qualité phytocénotique et typicité) et favorisent la réapparition, le maintien voire parfois l'explosion de certaines populations d'espèces patrimoniales majeures [*Liparis de Loesel (Liparis loeselii)*, Parnassie des marais (*Parnassia palustris*), Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), etc.]. Les mesures tendant à baisser le niveau trophique (teneur en éléments nutritifs) des sols (pâturage extensif sans intrants en enclos adapté, exportation des produits de fauche) sont également favorables à la biodiversité, mais de manière plus complexe quant aux résultats parfois observés dans les sites gérés.

La qualité des eaux des nappes (superficielles ou plus profondes) influe également de manière très significative sur le bon état des végétations des pannes et des plaines dunaires, comme évoqué précédemment, les pannes étant naturellement alimentées par des eaux très pauvres en éléments nutritifs, donc oligotrophes.

La préservation des fluctuations naturelles de la nappe des sables (marnage saisonnier et fluctuations inter annuelles) est capitale au sein du massif dunaire, celles-ci ne devant pas par ailleurs être entravées par des prélèvements ou des assèchements excessifs aux abords des milieux dunaires (impacts complexes à étudier en détail selon la ou les nappe(s) littorale(s) concernée(s)...

En zone d'estran, les laisses de mer organiques sont à maintenir en place pour préserver l'ensemble des espèces détriticoles et constituer l'amorce des dunes embryonnaires et des chaînes trophiques pour l'avifaune. Les aménagements éventuellement réalisés ne doivent pas modifier les courants marins de façon significative et créer des cellules d'érosion ou de sédimentation instables dans la partie supérieure de l'estran, ce qui est rarement le cas !

La limitation des dérangements dans l'espace et dans le temps en fonction des secteurs, la création de zones où toute fréquentation humaine sera proscrite, l'organisation et la structuration des usages dans le temps, selon divers gradients sur le littoral, deviennent indispensables avec l'augmentation croissante de la fréquentation du linéaire côtier de la région Nord - Pas-de-Calais.

A cet égard, nombre des grands massifs dunaires pourtant d'un intérêt patrimonial majeur au niveau européen souffrent de dysfonctionnements écologiques plus ou moins importants, parfois hérités du passé, mais perdurant aussi du fait d'une gestion actuelle privée à des fins économiques et récréatives, notamment cynégétiques, ou quand elle est publique, inadaptée dans certains cas aux enjeux prioritaires spécifiques des milieux dunaires concernés, avec notamment les constats suivants déjà évoqués:

- occupation ancienne prolongée de certains espaces (camps militaires notamment) ayant profondément altéré les sols et la végétation, d'où des habitats encore appauvris ou dérivés de nos jours, peu typiques au regard d'espaces voisins similaires ;



- aménagements hydrauliques liés à la chasse ou aux plantations de feuillus ou de résineux (fossés de drainage, fossés de dérivation des eaux, retenues d'eaux, etc.) et perturbant le fonctionnement hydrologique superficiel naturel des pannes et plaines dunaires ;
- altération de la qualité des eaux douces de la nappe des sables par pompages dans d'autres nappes aux eaux plus eutrophes ou alimentation des pannes ou des mares par dérivation de ruisseaux côtiers alimentés par la nappe de la craie, donc aux eaux enrichies en nitrates ;
- recréusement artificiel de pannes pour créer des mares-abreuvoirs ou des mares de chasse ;
- pratiques d'agraineage du gibier (sanglier notamment) et élevages divers ;
- présence de cultures à gibier ;
- remodelage artificiel de la dune bordière ;
- replantations massives d'Oyat ayant entravé la dynamique géomorphologique naturelle, avec disparition des phénomènes de dynamique régressive au sein des pannes dunaires ;
- nettoyage parfois systématique des plages fréquentées (exportation des débris organiques et non organiques) et désensablement régulier après l'hiver avec report des sables en bas de plage. Ces modes de gestion, compte tenu du flux Sud/Nord, ont un impact non négligeable sur les sites naturels situés plus au Nord, notamment en réduisant les possibilités de colonisation des laisses de mer par la flore et la faune qui leur sont inféodées. Préserver ces derniers nécessite qu'on s'occupe aussi des sites situés en amont, en y mettant en place une meilleure gestion.

- ***Éviter, réduire, compenser***

Les milieux dunaires, avec les estuaires, les falaises, les landes et les pelouses calcicoles en particulier, constituent les milieux les plus spécifiques, les plus rares et pour partie les plus menacés du patrimoine naturel régional.

Tous les habitats dunaires littoraux sont considérés comme des milieux naturels remarquables au sens de la loi littoral (L.146-6 du code de l'urbanisme), sont inscrits en annexe 1 de la Directive « Habitats – Faune – Flore », et constituent l'habitat des espèces protégées qui leurs sont inféodées au sens de l'article L.411-1 – 3 al. du code de l'environnement. Le caractère illégal de leur destruction est donc manifeste.

Les mesures d'évitement doivent donc être priorisées dans tous les cas, compte tenu de l'impossibilité de reconstituer, même sur le long terme, des milieux dunaires fonctionnels dans des secteurs où ils n'existaient pas.

La destruction actuelle ou l'altération profonde de milieux dunaires par les nombreux aménagements cités précédemment, n'est pas ou très difficilement compensable, dans la mesure où leur création et leur fonctionnalité géomorphologique ne sont pas maîtrisables par l'homme ni à court terme ni sur le long terme.

A cet égard, toute nouvelle urbanisation au détriment de dunes sera à éviter, les nouvelles constructions étant à déplacer vers l'intérieur des terres ou à limiter aux rares espaces déjà très dégradés et non restaurables. En effet, toute poursuite du grignotage des marges des massifs dunaires ou de certains habitats considérés comme moins menacés ou déjà altérés (fourrés dunaires notamment) participe à la dégradation insidieuse du fonctionnement écologique de ces milieux en propageant les phénomènes de rudéralisation et d'eutrophisation au cœur de certaines végétations à l'origine préservées.

La mise en place de mesures de protection forte, associée à des actions de gestion écologique vraiment adaptées aux différents habitats herbacés (pelouses, végétations de bas-marais et de mares dunaires en particulier), et favorisant globalement le maintien de milieux ouverts particuliers et surtout, le caractère oligotrophe des sols et des eaux d'inondation, constitue la mesure de réduction prioritaire pour préserver tous les enjeux écologiques dépendants de la conservation de ces types d'habitats uniques et très menacés dans leur aire de répartition générale. Ainsi, les plantations de végétations ligneuses sont, a contrario, à abandonner impérativement.

Par contre, pour les nombreux boisements déjà existants, qu'ils soient naturels ou d'origine anthropique ancienne ou récente, d'autres mesures de gestion conservatoire ou de restauration progressive sont à préconiser :

- selon la nature de l'habitat ;
- selon les essences historiquement plantées et leur indigénat [essences indigènes potentielles comme le Hêtre (*Fagus sylvatica*), etc.] ;
- au regard de la présence et des potentialités de développement et d'extension d'essences indigènes spontanées, selon les grands types de systèmes dunaires concernés : dunes picardes plaquées ou non sur la falaise de craies, dunes "boulonnaises" récentes ou perchées, dunes flamandes paléo-côtières, etc.) ;
- si des essences indigènes [Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) notamment] ou exotiques envahissantes (*Ailante* (*Ailanthus altissima*) constituent un frein sérieux à la restauration de la naturalité de ces boisements dunaires ou à l'expression spontanée des potentialités forestières de ces différents types de dunes, quand elles existent.

D'autres réductions ou compensations d'impacts peuvent être proposées :

- arrêt des replantations d'Oyat entravant la dynamique géomorphologique naturelle et, si elles s'avèrent nécessaires ponctuellement, éviter toute utilisation d'engrais pour favoriser la croissance et réaliser des plantations suffisamment lâches (faible densité à l'hectare) pour initier le développement ultérieur de pelouses et pas la colonisation par l'Argousier faux-nerprun ;
- couloirs d'érosion à favoriser plutôt que d'envisager des replantations d'oyats ;
- arrêt du remodelage artificiel de la dune bordière ;
- maintien absolu de la fluctuation naturelle des niveaux d'eau ;
- arrêt de la création, du recreusement, du curage et de l'agrandissement des mares et plans d'eau au détriment des milieux sableux humides et des pannes en particulier ;
- cheminements à limiter et aménagements associés constituant des ruptures écologiques et paysagères à éviter au sein des massifs dunaires (fascines ou clôtures de part et d'autre, plantations d'essences exogènes, etc.) ;
- propositions de contraintes de gestion spécifiques pour les milieux dunaires aménagés ou constituant des espaces relais majeurs entre systèmes dunaires déconnectés (entretien de la voirie, des bermes de diverses infrastructures, des espaces publics) : golfs, campings, aires de jeux, cimetières, lotissements, etc ;
- proscription de tout semis d'espèces herbacées en milieu dunaire, quel qu'il soit ;
- proscription de tout apport de terres végétales pour accélérer la croissance d'espèces arbustives plantées en périphérie d'espaces dunaires car ces apports sont souvent la source de dissémination d'espèces indésirables dans les habitats dunaires voisins (plantes nitrophiles, essences dynamiques),
- création de corridors d'habitats dunaires herbacés adaptés aux sols pauvres au sein des fourrés et boisements dunaires (sur milieux secs et humides) ;
- suppression des boisements anthropiques eutrophisants, notamment ceux de peupliers divers (*Populus x canadensis*, *P. canescens*, *P. alba*, etc.), d'Erable sycomore ;
- arrêt de toute plantation d'essences non indigènes, voire d'espèces exotiques envahissantes ;
- mise en place d'une politique concertée de gestion et de protection des plages littorales avec ramassage sélectif des déchets pour préserver de manière optimale les végétations des laisses de mer et leurs espèces associées, maintien et respect des cellules sédimentaires fonctionnelles, celles-ci participant à la protection contre l'érosion du trait de côte, limitation de certaines activités sportives sur les estrans sableux (en particulier les courses de motos et de quads avec bouleversement physique des habitats marins).

Les aménagements projetés hors du milieu dunaire, mais à proximité de ceux-ci, ne doivent pas avoir pour effet d'accroître les distances des ruptures des liaisons écologiques terrestres entre massifs dunaires. L'urbanisation, les routes et les surfaces imperméabilisées constituent de telles ruptures.

De même, les nouveaux aménagements industrialo-portuaires doivent prendre en considération de manière très étroite tous les types d'impacts que pourraient avoir ces projets, que ce soit de manière directe, indirecte ou induite, dans le temps et dans l'espace.

Enfin, en termes de compensation réelle, il serait nécessaire, de manière préventive, d'étendre les zones de préemption du Conservatoire du littoral à l'ensemble des espaces dunaires subsistant en région Nord - Pas-de-Calais, afin de pouvoir créer de nouveaux espaces protégés ou d'étendre ceux existant, ceci au regard des priorités de conservation des habitats et des espèces les plus menacés à diverses échelles géographiques, en se basant notamment sur les propositions faites au niveau régional dans le cadre de la stratégie nationale de création d'aires protégées (SCAP).

## Prairies et bocage

- **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les prairies, en région Nord-Pas de Calais, sont des végétations ouvertes d'origine essentiellement anthropique dominées par les graminées et les légumineuses. Elles constituent des milieux agricoles dont la vocation est le pâturage ou le fauchage. Il convient de noter que les prairies naturelles primaires ou secondaires sont très rares et sont limitées à certains secteurs d'estuaires, de milieux dunaires ou de quelques milieux ouverts intra forestiers pâturés par la faune sauvage (cervidés).

Lorsque ces prairies sont associées à un maillage de haies, on parle alors de bocage, ceux-ci étant exploités pour la production de fourrage et l'élevage en pâturage. Ses ressources fruitières, bien qu'en régression par rapport aux productions passées, sont loin d'être négligeables au sein de certains écopaysages (Avesnois, Marches de l'Avesnois, Boulonnais...).

Le rôle des prairies bocagères dans le cycle de l'eau est essentiel : elles permettent une meilleure rétention et une protection relativement importante de la qualité de l'eau, atténuent l'érosion des sols en limitant les ruissellements et la restitue au milieu aquatique en période d'étiage. Ces effets bénéfiques sont notoirement renforcés par la présence de haies. Elles contribuent donc directement à la qualité des cours d'eau et donc de fait, à la préservation de la biodiversité du milieu aquatique.

Les prairies contribuent ainsi au bon état des cours d'eaux (écosystèmes fluviaux). Outre leur contribution à la dépollution partielle des eaux (nitrates et orthophosphates en particulier), elles sont indispensables à la reproduction d'espèces telles que le brochet lorsque leur inondation dure suffisamment longtemps. Elles constituent l'habitat terrestre de certaines espèces dont la phase larvaire est aquatique et la phase adulte est terrestre comme l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) Elles permettent également le maintien de nombreuses espèces et communautés végétales, notamment hygrophiles, rares ou en régression, pour certaines menacées au niveau régional voire à plus large échelle.

La présence de mares et mieux d'un réseau de mares dans ces systèmes prairiaux est un héritage d'une ancienne activité d'élevage ; elles sont le support d'une diversité phytocénotique (habitats), floristique et faunistique importante. Elles contribuent notamment à la conservation du Triton crêté (*Triturus cristatus*) dont un des enjeux de conservation est notamment la persistance d'un réseau dense de mares.

Leur rôle écologique est tout aussi essentiel. Outre le maintien des espèces prairiales de faune et de flore, plutôt adaptées aux milieux ouverts, les systèmes prairiaux et le bocage abritent des espèces typiques des écotones des lisières et clairières, ainsi que des petites espèces normalement inféodées aux forêts en leur offrant un « habitat de substitution ». Ces linéaires de haies anciens et structurés sont des habitats de substitution importants pour une faune saproxylique et xylophage (qui décompose et se nourrit du bois) spécifique, en particulier chez les insectes (Cerambycides, Buprestidés).

Le plus souvent, l'intérêt faunistique d'un système bocager est aussi dû au fait que les haies et les prairies jouent un rôle complémentaire dans le cycle de vie des communautés animales. Les prairies de fauche, en particulier, lorsqu'elles sont peu ou pas amendées, constituent également les habitats d'espèces très rares dont l'emblématique Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) présente en vallée de la Lys, citée ici pour illustrer le propos. La conservation des haies denses, hautes et profondes sont les conditions indispensables (pas

suffisantes car les systèmes prairiaux jouent un rôle non négligeable) pour le maintien d'une avifaune diversifiée et typique de ce type de milieux comme le Bouvreuil pivoine, Linotte mélodieuse, Moineau friquet, Fauvette grisette, Fauvette babillarde, etc.

La résilience d'un écosystème bocager peut être très importante car le réseau de haies constitue autant de refuges pour les prédateurs, qui limitent les pullulations d'espèces considérées comme indésirables (parasites, insectes, rongeurs,...).

Certaines haies bocagères, enfin, sont considérées comme patrimoniales et l'on considère qu'elles constituent des reliques de forêts ancestrales (la haie d'Avesnes, à titre d'exemple) susceptibles de constituer des conservatoires génétiques du plus grand intérêt lorsque la régénération naturelle a pu se maintenir de génération en génération. Cependant, il s'agit ici plus de boisements linéaires que de haies au regard de leur structure et de leur largeur.

D'autres haies anciennes, très diversifiées, issues de défrichements, subsistent dans le Boulonnais, le Haut-pays d'Artois et le Montreuillois, caractérisées notamment par le Houx et le Hêtre commun (*Ilici aquifolii* - *Prunetum spinosae*). Elles sont quasiment menacées de nos jours, suite aux restructurations agricoles notamment (remembrement avec élargissement des chemins pour le passage du matériel).

Dans quelques cas, certains systèmes bocagers bien conservés et gérés de manière extensive constituent l'ultime refuge d'espèces rarissimes comme par exemple la Pie grièche grise en vallée de la Sambre. La conservation de l'espèce est ainsi à mettre directement en relation avec la conservation de ses habitats, mais également avec la disponibilité alimentaire accrue, à tout moment de l'année, du fait de la diversité des ressources alimentaires.

Les prairies, surtout lorsqu'elles sont gérées de façon extensive, jouent également un rôle essentiel pour la conservation de la végétation, de la flore et de la faune typiques de différents territoires phytogéographiques. A cet égard, il paraît nécessaire de citer les espèces et communautés végétales qui font toute l'originalité des deux grands systèmes bocagers de la région Nord - Pas-de-Calais, à savoir le Boulonnais et l'Avesnois-Thiérache, la très grande valeur patrimoniale de ceux-ci ne doit pas obérer les autres systèmes prairiaux encore présents dans de nombreux autres territoires, mais ayant subi une intensification plus marquée.

Ainsi, le Bas Boulonnais, marqué par une géomorphologie complexe et un climat atlantique aux précipitations élevées, est-il particulièrement propice au développement des herbages, ceux-ci se caractérisant par de très rares communautés et espèces végétales plutôt atlantiques de plus en plus menacées :

- certains types de végétations marnicoles du *Dactylorhiza meyeri* - *Silaetum silai* décrites dans le Boulonnais et uniquement connues de cette région pour le moment,
- certains types de prairies mésophiles mésotrophiles du *Luzulo campestris* - *Brometum hordeacei*, du *Galio veri* - *Trifolietum repentis* et du *Centaureo jaceae* - *Arrhenatherenion elatioris*, encore assez mal connues,
- des prairies de fauche alluviales de différents niveaux topographiques avec *Eleocharito palustris* - *Oenanthetum fistulosae* longuement inondables,
- prairies hygrophiles de niveau moyen du *Bromion racemosi* et prairies mésohygrophiles du *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris*,
- des prairies hygrophiles pâturées du *Pulicario dysentericae* - *Juncetum inflexi juncetosum acutiflori* et du *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati pulicarietosum dysentericae*.

Dans le bocage Avesnois et la Thiérache, les conditions climatiques sont toutes autres, ce qui permet l'apparition de végétations prairiales vicariantes tout aussi rares et menacées :

- prairies de fauche hygrophiles de différents niveaux topographiques (*Senecioni aquatici* - *Brometum racemosi* et *Oenantho fistulosae* - *Caricetum vulpinae* en particulier),
- système des prairies mésotrophiles (*Junco conglomerati* - *Scorzoneretum humilis* et *Selino carvifoliae* - *Juncetum acutiflori*) acidiclinales à acidiphiles hygrophiles, relictuelles.

On notera également, pour les insectes, le rôle essentiel joué par ce système bocager de l'Avesnois-Thiérache pour la conservation des papillons de jour en grave régression dans la région ; ils y trouvent leurs dernières

zones de développement, même si la dynamique n'apparaît pas positive ces dernières années comme pour *Cyaniris semi-argus*, *Lycaena tityrus*, etc.

Les pratiques de fauche exportatrice ou de pâturage extensif, associées au maintien de sols mésotrophes à oligotrophes (prairies tourbeuses, notamment), permettent de pérenniser des espèces rarissimes ou d'autres dont les populations s'effondrent depuis un siècle : Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis*), Orchis bouffon (*Orchis morio*), Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*), Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*), Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*), Ache rampante (*Apium repens*), *Stethophyma grossum*, Tarier des prés ... pour ne citer que les plus rares ; et même la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) autrefois abondante et typique des prairies de fauche mésophiles régionales, est aujourd'hui surtout reléguée aux bermes routières.

### • **Continuités écologiques**

Les systèmes prairiaux, et plus globalement les bocages, remplissent une double fonction de réservoir de biodiversité et de corridor écologique. Ces milieux offrent une multitude d'opportunités pour la faune, celle-ci participant plus ou moins largement à la dispersion des diaspores de nombreuses espèces végétales qui pourront ainsi coloniser de nouveaux biotopes favorables :

- abris dans les végétations arborescentes ou arbustives (haies, bosquets) ;
- zones de nidification comme par exemple les cavités des troncs, courantes dans les arbres en têtards ;
- zones d'alimentation (baies, pollen, proies, etc.) ; l'abondance de la nourriture et sa disponibilité aux moments cruciaux du développement des espèces sont liés à l'exploitation extensive et l'absence d'intrants ;
- systèmes bocagers considérés comme des espaces offrant une perméabilité aux déplacements assez importante, même pour les espèces de milieux ouverts ;
- réseaux de mares étant un support indispensable à la conservation des espèces d'amphibiens ;
- habitats de substitution pour les espèces sciaphiles et semi-sciaphiles et notamment pour la fonge.

Les fonctions de continuité et de corridors sont optimales lorsque les milieux prairiaux et bocagers sont connectés aux milieux forestiers et aux zones humides. Les connexions sont également à maintenir avec les milieux fluviaux, en admettant que les inondations puissent s'épancher sans entrave, ce qui signifie que les merlons de curage des mares et fossés devraient être évités : le maintien de l'intégrité des lits majeurs est donc une nécessité, ce qui signifie que les systèmes prairiaux ne doivent pas abriter un réseau hydrographique secondaire ayant fonction de drainage.

Il faut également souligner le rôle majeur des prairies, des haies et des talus ou rietz préservés dans les nombreuses vallées sèches caractéristiques des collines de l'Artois (écopaysages du Haut-Pays d'Artois, des marches d'Artois, du Montreuillois et de l'Artois-Cambrésis) car ils permettent de relier les systèmes semi-bocagers et les boisements des plateaux aux nombreuses vallées qui entaillent ces collines crayeuses.

Le type de haie et la densité du maillage sont enfin deux paramètres importants pour les continuités écologiques : Celles-ci sont plus fonctionnelles lorsque les haies sont hautes, profondes et le maillage serré. Cependant, le maintien de tous les types de haies (haies avec ou sans arbres de haut jet ou des têtards dans les villages et à leurs abords, haies arbustives plus ou moins entretenues selon leur localisation, haies arborescentes pluristratifiées) est à préconiser voire à développer de manière optimale car leurs rôles sont complémentaires.

### • **Bon état du milieu/Dysfonctionnements écologiques actuels**

Les critères de bon état écologique des prairies et du système bocager sont établis comme suit :

- dans l'idéal et pour les seuls critères de maintien de la biodiversité, les prairies sont gérées de façon extensive, sans sursemis, sans apport de fertilisants ni usage de produits phytosanitaires, sans surpâturage ou bénéficiant de pratiques de fauche traditionnelles, en veillant au maintien d'ourlets et d'espaces de transition moins fréquemment fauchés ou plus tardivement. L'absence de drainage permet les fluctuations hydrologiques superficielles naturelles, créant ainsi, lorsque les conditions topographiques sont favorables, une variation de l'humidité ou de l'engorgement des sols et par voie de



conséquence, une grande richesse et diversité des habitats, des communautés végétales et des espèces de flore et de faune qui leur sont associés ;

- elles sont en général riches en espèces végétales et animales, notamment en légumineuses et ombellifères, les graminées n'étant pas dominantes et limitées à quelques espèces surreprésentées ;
- les haies sont préférentiellement hautes, touffues et épaisses et abritent les espèces indigènes potentielles du territoire phytogéographique où elles sont implantées, leur nombre étant en général lié à leur ancienneté. Cependant, les différents types de haies possibles, avec une ou plusieurs strates arbustives et arborescentes sont aussi présents ;
- les mailles des haies arborescentes sont suffisamment petites (enclos ou parcelle de 1 à 5 ha dans l'idéal) pour que toutes les fonctionnalités écologiques propres au bocage soient optimales ;
- la qualité des eaux d'inondation dans les lits majeurs est satisfaisante. Elles n'entraînent pas, en particulier, de phénomènes d'eutrophisation des systèmes prairiaux alluviaux ;
- le réseau hydrographique qui le parcourt n'entraîne pas un effet drainant pour les prairies bocagères ;
- les végétations, la flore, la fonge et la faune associées qui caractérisent les systèmes prairiaux et bocagers sont typiques des différents territoires phytogéographiques de la région Nord-Pas-de Calais et de ses potentialités écologiques.

- ***Éviter, réduire, compenser***

La destruction de prairies bocagères ou leur retournement au profit de l'urbanisation, d'infrastructures de transport ou de cultures est dommageable au maintien de la biodiversité régionale et de la fonctionnalité des habitats qui en sont le support. Elle est donc à éviter dans la mesure du possible et à compenser de manière systématique et adaptée.

Les boisements sont déconseillés ou mieux, à éviter, dans les prairies mésotrophiles à oligotrophiles riches en communautés et espèces végétales d'intérêt patrimonial majeur caractéristiques des milieux ouverts, notamment si ces végétations abritent des espèces bénéficiant d'un statut de protection. La réalisation d'un état des lieux précis, préalablement au boisement, est donc à préconiser de manière systématique.

Plus globalement, toute action tendant à eutrophiser les sols ou à modifier la composition floristique naturelle est à éviter (engrais, traitements, semis d'espèces exogènes, etc.).

Lorsque le bocage est modifié ou reconstitué, notamment lors de remembrements ou suite au passage d'infrastructures linéaires, il est recommandé que la surface des mailles soit comprise entre 1 et 5 ha. Elles ne doivent pas, faute d'affaiblir sensiblement son fonctionnement écologique, dépasser 10 ha.

Un aspect important touche également à la perturbation significative voire définitive du fonctionnement hydrogéologique superficiel de nombreux systèmes prairiaux de pente et de fonds de vallon alimentés par des résurgences qui peuvent être supprimées par drainage, remaniement des terrains voire enrochements lors de grands travaux d'infrastructures linéaires (autoroutes, TGV, etc.). Cet aspect sera donc primordial dans certains écopayages comme le Boulonnais et l'Avesnois, ainsi que dans toutes les traversées ou aménagements qui affectent des prairies alluviales ou turfciales (vivant dans les milieux tourbeux).

Dans le cas de replantation de haies, de linéaires boisés ou de création de prairies bocagères, les espèces arbustives et arborescentes à utiliser seront exclusivement celles potentielles des territoires phytogéographiques concernés. De même, si des espaces herbacés y sont associés (prairies, ourlets, mégaphorbiaies, etc.), leur régénération naturelle sera toujours privilégiée, les modalités d'entretien ultérieures pouvant conditionner de manière importante leur intérêt écologique et patrimonial ainsi que leur fonctionnalité au vu des objectifs affichés. De nombreux espaces prairiaux relictuels mériteraient une protection forte, notamment dans le val de Lys, le Boulonnais, le bocage Avesnois, la Thiérache, l'Ardenne..., et devraient de ce fait être ciblés en priorité lors de l'élaboration de mesures compensatoires, comme cela a pu se faire dans le cadre de grands aménagements (construction de l'autoroute A 16 par exemple).

De même, le maintien des pratiques d'élevage ou de fauche exportatrice sont à développer dans le cadre de mesures agri-environnementales spécifiques ou encore via des chartes ou des contrats de gestion particuliers (mise en œuvre des documents d'objectifs des sites du réseau Natura 2000, gestion conservatoire par les Conservatoires d'espaces naturels régionaux, les départements, le Conservatoire du littoral, les Parcs naturels régionaux, etc.).

Une prophylaxie (mesure de prévention contre les maladies) adaptée pour préserver la microfaune, et en particulier les décomposeurs, ou encore des chargements réduits à l'hectare sont également des mesures importantes de réduction de la perte de biodiversité de ces écosystèmes spécifiques qui ont beaucoup souffert de l'intensification agricole et qui continuent à s'appauvrir, même en zone de Parc naturel régional, du fait des mutations foncières, de la déprise agricole ou encore des évolutions trop fréquentes des systèmes d'exploitation du fait de la politique agricole commune (PAC).

## Terrils et autres milieux anthropiques

### • **Caractéristiques et fonctionnalités du milieu**

Les terrils, sous-produits de l'exploitation houillère, sont des milieux d'origine anthropique par excellence. Toutefois, et malgré cette origine, les habitats, la flore et la faune qu'ils abritent peuvent présenter un certain degré de naturalité lorsque certaines espèces, principalement végétales, n'ont pas été introduites à diverses fins, notamment paysagères.

Initialement estimé à 300, le nombre des terrils est aujourd'hui d'un peu moins de 200 en région Nord – Pas de Calais, ceci compte tenu de leur utilisation postérieure à l'exploitation houillère pour satisfaire les besoins en matériaux dans les travaux publics. Ils couvrent encore 1800 ha soit 0,15% du territoire.

Les particularités écologiques des terrils tiennent à plusieurs paramètres :

- la nature essentiellement schisteuse du substrat, qui permet l'apparition et le maintien d'espèces végétales oligotrophes (adaptées aux milieux pauvres) essentiellement calcifuges (tant que les substrats ne font pas l'objet de remaniements et d'apports de terres exogènes), à l'exception de certains secteurs occidentaux du bassin minier qui abritent quelques espèces plus ou moins calcicoles. La couleur sombre des schistes (terrils "noirs"), associée à des phénomènes de combustion interne de résidus de houille (terrils "rouges" ayant en partie brûlé), explique la présence d'espèces thermophiles particulières qui trouvent dans ces milieux chauds, secs et drainants des conditions écologiques idéales, les seuls milieux équivalents en région étant les dunes et les coteaux crayeux ou calcaires. C'est par exemple le cas de la Glaucière jaune ou Pavot cornu (*Glaucium flavum*) que l'on retrouve aussi sur le littoral, du Pourpier (*Portulaca oleracea*), du Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*). Certaines de ces espèces n'étant toutefois pas indigènes même si elles sont rares.
- la grande pauvreté des sols en matières organiques et nutriments, ce qui explique la présence de végétations et d'espèces caractéristiques de milieux oligotrophes (pauvres en matières nutritives) comme les pelouses annuelles et vivaces sur schistes hébergeant, par exemple, la Cotonnière naine (*Filago minima*), le Céraiste nain (*Cerastium pumilum*) et l'Œillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*) ; lesquels sont plus ou moins rares en région Nord – Pas-de-Calais. Les terrils constituent ainsi des réservoirs biologiques de première importance pour la conservation de certaines espèces figurant parmi les plus menacées de la région ;
- les pentes, qui génèrent des éboulis, permettent le maintien d'espèces pionnières qui trouvent sur les terrils les seuls biotopes qui leur conviennent. C'est le cas par exemple de l'Oseille à feuilles d'écusson (*Rumex scutatus*), introduite à l'origine mais ayant colonisé de nombreux versants instables, et que l'on ne rencontre généralement qu'en montagne ;
- l'absence de pressions anthropiques fortes dues notamment à certaines pratiques agricoles (excès d'intrants, de traitements phytosanitaires, etc.) et à l'urbanisation (eaux usées, artificialisation des

milieux, etc.). Il en résulte la présence d'espèces sensibles à certaines pollutions pour lesquelles les terrils ont constitué des habitats de substitution favorables dans les vastes plaines cultivées et urbanisées : c'est le cas du Crapaud Calamite qui a bénéficié surtout des caractéristiques du substrat, graveleux et très dénudé au départ, donc favorable aux végétations pionnières, et de l'existence de micro-milieux pour se développer sur le bassin minier à partir de ses habitats originels qui sont fortement menacés ;

- la présence de zones d'affaissements miniers (en périphérie des terrils) et de dépressions liées à l'exploitation (mares perchées) ou à la résurgence d'eaux d'infiltration (mares au pied des terrils) ou la réapparition des nappes des marais que l'érection des terrils avaient comblés suite à leur exploitation, sont propices à l'apparition de zones humides et du cortège de végétations et d'espèces qui leurs sont associées.

Plus globalement, les terrils remplissent des fonctions de réservoirs génétiques « sources » d'un certain nombre d'espèces spécialisées à caractère pionnier, oligotrophile et souvent thermophile et dont certaines sont aujourd'hui présentes uniquement sur le littoral, en leur offrant des milieux de substitution et pouvant contribuer ainsi à la résilience d'écosystèmes régionaux menacés, par le maintien de populations d'espèces en forte régression ou ayant disparu des autres milieux naturels intérieurs (pelouses sèches et mares sur substrat minéral avec espèces végétales, amphibiens ou invertébrés particuliers liés à ces habitats).

D'autres milieux anthropiques peuvent présenter divers intérêts écologiques particuliers: c'est le cas des remparts, des parois de carrières, des murs, des façades maçonnées ou des hauts bâtiments récents, qui abritent en particulier des fougères (ptéridophytes) d'intérêt majeur [Cystoptéride fragile (*Cystopteris fragilis*), Doradille du Nord (*Asplenium septentrionale*), Doradille noire (*Asplenium adiantum nigrum*), ou une avifaune rupestre qui s'est adaptée (Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Faucon pèlerin, etc.) également un cortège d'insectes comme les hyménoptères solitaires. Ces caractéristiques trophiques sont par contre une condition importante pour l'accueil des oiseaux d'eau. Ils trouveront sur ces bassins une ressource alimentaire riche qui satisfait leur besoin à différentes périodes de l'année. Certains ou encore des grottes non naturelles, des blockhaus et des tunnels souterrains qui constituent des sites de première importance pour l'hibernation ou la reproduction des chauves-souris (Réserve naturelle de la grotte d'Acquin et pelouses d'Acquin-Westbecourt et coteaux calcaires de Wavrans-sur-l'Aa, forteresse de Mimoyecques...).

Lorsque les conditions favorables sont réunies, certaines espèces peuvent également trouver refuge dans des habitats de substitution de milieux urbains intra-muros : c'est par exemple le cas de l'Ache rampante (*Apium repens*), espèce végétale très rare, protégée aux niveaux national et européen ou d'habitats de mousses (Bryophytes) incrustantes typiques de sources calcaires (ici des fontaines avec vasques alimentées par les eaux de la ville), d'intérêt communautaire prioritaire, et présente dans l'agglomération lilloise.

Les habitations et bâtiments annexes, pour peu que leurs occupants ou propriétaires l'acceptent, peuvent également accueillir une faune spécialisée comme l'Effraie des clochers, les hirondelles et les chauves-souris.

Les bassins de décantation, du fait du caractère hautement nitrophile de la végétation (vases et sols très riches en azote et autres substances nutritives du fait de leur origine en partie industrielle) ne présentent guère d'intérêt patrimonial pour les habitats et la flore, excepté pour une espèce végétale en voie de disparition et protégée en France, le Sénéçon des marais (*Tephrosia palustris*) et parfois pour certaines forêts alluviales naturelles pionnières de l'*Alnion glutinoso-incanae*. Ces caractéristiques trophiques sont par contre une condition importante pour l'accueil des oiseaux d'eau. Ils trouveront sur ces bassins une ressource alimentaire riche qui satisfera leur besoin à différentes périodes de l'année. Certains d'entre eux faisant même partie du réseau européen Natura 2000 en région Nord- Pas de Calais (Zone de protection spéciale des anciens bassins de Thumeries) ou sont en instance de classement en Réserve naturelle régionale (bassins d'Ardres et des Attaques). Ils peuvent en effet jouer un rôle capital tant en période d'hivernage et de reproduction qu'en halte migratoire. Les bassins de décantations et les carrières inondées peuvent constituer une ossature capitale en termes de fonctionnalité internationale pour la conservation des oiseaux d'eau migrateurs, on notera en particulier le Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*) en halte migratoire sur les bassins des Attaques par exemple.

Les bassins de décantations jouent par ailleurs un effet de refuge très important pour la migration quand ils sont implantés dans des secteurs où les zones humides ont disparu ou n'existent pas. L'offre en site hivernage sans dérangement est relativement faible dans la région et les bassins de décantations peuvent jouer un rôle important en termes de capacité d'accueil grâce aux vastes étendues d'eau mais également avec les vasières importantes offrant une accessibilité aux ressources alimentaires à une grande variété d'espèces.

Ils constituent un support pour la nidification des oiseaux d'eau, en l'absence de dérangement, dont la diversité dépendra de la structure des bassins : Fuligule milouin, Fuligule Morillon, Sarcelle d'hiver, Grèbe à cou noir, Mouette mélanocéphale, etc.

De même, les anciennes carrières, à condition que leur réaménagement ait été pensé et réalisé avec des objectifs tout autant écologiques que paysagers, représentent des milieux dont les habitats de recolonisation naturelle (pelouses, végétations aquatiques à amphibiens, roselières, etc.) peuvent présenter une très grande diversité phytocénotique, floristique, faunistique et fongique quand les substrats bruts d'origine (sables, craies et calcaires, argiles, grès, etc.) n'ont fait l'objet d'aucun apport de terres ni été végétalisés ou remodelés artificiellement. Les exemples sont nombreux en région Nord - Pas-de-Calais (carrières abandonnées depuis plusieurs décennies en général) et le patrimoine biologique qu'elles hébergent parfois aujourd'hui peut être exceptionnel et très menacé (Glaisière privée de Nesles, anciennes carrières et sablières du plateau d'Helfaut à Racquingham, anciennes carrières de grès et de calcaires de l'Avesnois, anciennes gravières littorales de Waben à Conchil-le-Temple, anciennes argilières de Watten, etc.).

Il faut également citer les dépôts des voies navigables abandonnés (le long de l'Aa canalisée, canal d'Aire-sur-la-Lys à la Bassée, etc.), qui peuvent aussi présenter un grand intérêt écologique et abriter de manière pérenne des éléments rares et menacés du patrimoine naturel régional, comme les anciens terrains de dépôts des voies navigables du Mont-Bernanchon, toujours en ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique) depuis plus de 20 ans tandis qu'un autre dépôt, à Hinges, n'a pu être conservé comme ZNIEFF suite à son assèchement et à l'extension des saulaies qui se sont par ailleurs eutrophisées et banalisées, en l'absence de toute gestion ou à Millam, en cours de classement en Réserve naturelle régionale. Dans certains secteurs où l'agriculture intensive domine le territoire, ces dépôts constituent des habitats de substitution très importants servant de source pour recoloniser le territoire quand les conditions s'améliorent comme c'est le cas pour la Rainette arboricole sur les bassins de Millam. La fonge peut également être très originale comme en témoigne l'ancien bassin de décantation de Santes où de nouvelles espèces de champignons ont été décrites par des mycologues régionaux.

Enfin, un type d'habitat très particulier doit être mentionné ; il s'agit des pelouses métallicoles qui ont colonisé des substrats hautement contaminés en métaux lourds et qui hébergent des espèces totalement dépendantes de cette "pollution" (écotypes s'étant génétiquement différenciés à partir d'espèces à large répartition écologique ou sous-espèce particulière inféodée à des milieux plus spécialisés comme l'Armérie de Haller (*Armeria maritima* subsp. *halleri*), proche de l'Armérie maritime (*Armeria maritima* subsp. *maritima*), tout en sachant que des terrains naturellement riches en métaux lourds existent dans certaines régions, notamment en Allemagne. Ces pelouses naturelles très spécifiques, bien que liées ici à des substrats pollués dont elles contribuent à fixer les métaux lourds (substrats qui ont été largement disséminés à une époque comme matériaux de remblais routiers suite à l'exploitation d'un terril proche d'une des sources industrielles de cette pollution), sont par ailleurs rarissimes en Europe et, à ce titre, figurent comme habitat à préserver dans le cadre du réseau européen Natura 2000. En France, seules les pelouses de la région Nord - Pas-de-Calais ont été proposées pour ce type d'habitat.

- **Continuités écologiques**

Les terrils, les bassins de décantation, de même que les anciens dépôts des voies navigables qui sont nombreux le long des cours d'eaux régionaux canalisés (Deûle, Lys, Escaut, Scarpe, Aa dans sa partie aval), et, dans une moindre mesure les anciennes carrières, nettement plus dispersées sur le territoire, constituent des corridors écologiques qui doivent fonctionner sur le modèle du « pas japonais », offrant çà et là les rares opportunités de repos, d'alimentation, de transit, voire de reproduction pour nombre d'espèces animales et végétales sensibles aux pressions anthropiques, même si ce fonctionnement concerne des communautés qui ne leurs sont pas

forcément propres., les interactions avec les autres sous-trames ne sont pas à négliger. Ces fonctions écologiques sont d'autant plus importantes qu'elles ont souvent lieu dans des secteurs urbanisés, très peuplés et intensément exploités. Les terrils agissent également négativement comme tête de pont d'invasions biologiques d'espèces à bonne capacité de vol et aux affinités thermophiles comme le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*). La fonctionnalité de ce type de réseaux n'est pas non plus garantie pour toutes les espèces, en particulier pour le Lézard des murailles, introduit en région et dont les déplacements importants ne se font, à priori, que passivement ou fortuitement. L'arrêt de l'utilisation par l'homme des cavaliers limite grandement ces déplacements passifs aujourd'hui.

Le même type de fonctionnement doit être valable pour les autres milieux de substitution évoqués : dépôts des voies navigables abandonnés qui sont nombreux le long des cours d'eau régionaux canalisés (Deûle, Lys, Escaut, Scarpe, Aa dans sa partie aval), anciennes carrières et gravières dont la très grande diversité des habitats, selon les substrats d'origine, permet à un panel très large d'espèces végétales et animales de se maintenir, de se déplacer et donc de pouvoir coloniser de nouveaux milieux neufs favorables, voire des habitats déjà structurés, permettant ainsi leur maturation floristique ou leur complexification en termes de chaînes alimentaires, bassins de décantation pour l'avifaune principalement, nettement plus dispersés sur le territoire, les ressources et les potentialités de ces différents biotopes de substitution étant très variables selon le maintien ou non de plans d'eau et d'espaces inondables.

Les fonctions écologiques seront également optimales lorsque les milieux sont maintenus ouverts (pelouses, friches herbacées, végétations amphibies) par des actions de gestion écologiques adéquates, les végétations évoquées ayant tendance à évoluer naturellement vers, des fourrés, de jeunes perchis et à terme des boisements spontanés de diverses natures, évinçant de fait les espèces héliophiles les plus menacées.

Toutefois, compte tenu de la nature particulière des sols et de leur origine anthropique, il n'apparaît pas opportun ni souhaitable, à l'échelle de la région, d'assurer des corridors entre les terrils par continuité du substrat, en sus de ceux qui existent déjà. Le maintien de ceux qui ont perduré jusqu'à ce jour, ainsi que de certains espaces semi-naturels ayant subi des réaménagements avec des matériaux schisteux (cavaliers, voies SNCF, etc.) est par contre essentiel, tout comme les connexions naturelles internes à ces terrils (avec les zones humides en particulier).

Les anciennes carrières de craie, les sablières et les argilières peuvent jouer un rôle majeur, quand elles n'ont pas été réaménagées, pour la conservation ou la restauration des habitats spécifiques de pelouses et d'ourlets adaptés aux substrats pauvres (qu'ils soient calcicoles ou acidiphiles) ainsi que de landes, là où ceux-ci se maintiennent difficilement ou ont au contraire complètement disparu (Artois-Cambrésis, Flandre intérieure, Pévèle, région de Béthune, plaine de la Scarpe et même Avesnois)

Les continuités des autres milieux anthropiques dépendent, au cas par cas, des enjeux locaux, voire d'enjeux majeurs plus importants :

- la conservation des grottes, des blockhaus, et autres cavités ou abris, et leur protection pour y éviter la pénétration humaine, contribuent au maintien des populations de chauve-souris (chiroptères) ;
- le maintien de micro-cavités ou de petites fissures ne mettant pas en péril les constructions et l'aménagement ponctuel d'anfractuosités dans les ouvrages maçonnés (murs, remparts, ...) est nécessaire pour préserver les espèces végétales adaptées à ce type de milieu, dont nombre de ptéridophytes (fougères), et favoriser la dissémination de leur diaspores par le vent, l'eau ou les animaux;
- les espaces intra-urbains semi-naturels (parcs, jardins, accotements, friches...) sans apport de fertilisants, exempts de traitements phytosanitaires et faisant au mieux l'objet de gestion différenciée, contribuent aux fonctions de corridors écologiques, notamment en faveur des insectes (entomofaune), des amphibiens, des reptiles et indirectement de certains petits mammifères comme les chauves-souris.



- **Bon état du milieu/dysfonctionnements écologiques actuels**

Le bon état écologique des terrils, des anciennes carrières et des dépôts abandonnés des voies navigables est surtout lié au maintien impératif de la naturalité de leurs habitats, de leur flore et de leur faune, issue de la recolonisation spontanée de ces milieux par la végétation autochtone: absence de plantations ou de semis, de quelques natures qu'ils soient, absence d'exploitation des schistes pour les terrils, absence de terres végétales rapportées, absence d'intrants et de polluants, maintien de zones en eau et d'espaces inondables.

Toutefois dans certains cas, l'exploitation des terrils permet de retrouver les milieux ou les conditions initiales existantes avant l'érection des terrils, ceux-ci pouvant présenter un intérêt patrimonial et fonctionnel très important, comme des zones humides tourbeuses.

Pour les terrils, les sols sont mobiles sur les pentes et favorisent les espèces pionnières qui supportent mal la concurrence végétale (l'Oseille à feuilles d'écusson, par exemple).

Les habitats peuvent être relativement diversifiés et présentent une palette de milieux à large spectre, allant des pelouses annuelles ou vivaces des substrats bruts (zones schisteuses, sables, craies, argiles, etc.), dénués de végétation, aux systèmes boisés pionniers (bétulaies ou saulaies de différents types) ou plus matures (chênaies mésoxérophiles à étudier pour les terrils), et de secteurs très secs à des zones humides, des mares (perchées ou en pied de terril, dispersées dans d'autres milieux aux sols hydromorphes), voire de grands plans d'eau dans certaines carrières ou d'anciens bassins .

Les milieux les plus rares et les plus fragiles, comme les pelouses et les landes, sont préservés, gérés par génie écologique si nécessaire (les conditions stationnelles ou la présence de lapins peuvent suffire pour leur maintien) et soustraits à une fréquentation excessive du public.

La flore est riche en éléments héliophiles (qui aiment la lumière) et en espèces bisannuelles ou vivaces aux floraisons vives, soit caractéristiques d'habitats oligotrophes xériques (pauvres et secs) rares, soit de friches thermophiles plus ou moins originales. Il en est de même des insectes, bien représentés et non menacés par les pesticides (terrils, anciennes carrières). Les espèces nitrophiles sont également discrètes et ne perturbent pas la composition floristique des végétations typiques.

Les espèces envahissantes, indigènes ou exotiques, restent cantonnées à quelques secteurs dont la gestion est maîtrisable mais ne tendent pas à coloniser l'ensemble des habitats présents, ou certains en particulier, comme cela est parfois constaté sur certains terrils avec le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ou l'Inule visqueuse (*Dittrichia graveolens*).

Pour les dépôts de voies navigables et les anciens bassins de décantation, ce sont plus les espèces ou les groupes liés aux zones humides qui vont être de bons indicateurs (amphibiens, insectes aquatiques, avifaune et plus ponctuellement la flore et les végétations amphibies), l'absence de dérangement est très important pour assurer la fonctionnalité de ses milieux.

L'évolution de ces espaces pose néanmoins une question importante car les habitats n'ont pas de fonctionnalité propre, qu'elle soit naturelle ou agricole, à moins que la conservation d'éléments du patrimoine biologique puisse être considérée comme une fonctionnalité. D'autre part, on connaît mal la dynamique sur le long terme de ces habitats notamment les pelouses sur les terrils et par extension la dynamique naturelle des terrils mais également celle des bassins de décantation. Des approfondissements de nos connaissances sur l'impact des facteurs écologiques ou humains sont donc à prévoir.

- **Éviter, réduire, compenser**

Pour les terrils, de même que pour certains des autres milieux évoqués (anciennes carrières, dépôt des voies navigables ou bassins de décantation en fin d'exploitation), la disparition pure et simple par l'exploitation ou le changement d'affectation (usage agricole, transformation en décharge, etc.) est la menace la plus évidente et la plus préjudiciable qui pèse sur leur patrimoine naturel. Une protection réglementaire est donc souhaitable en

faveur de ceux qui présentent les habitats et les espèces d'intérêt patrimonial les plus typiques et importants. Pour les autres, le fil conducteur de leur gestion ou de leur restauration écologique adaptée s'appuiera sur les enjeux locaux/régionaux et sur les connexions écologiques à favoriser ou recréer, selon le territoire phytogéographique dans lequel ils s'insèrent.

Au-delà de l'exploitation ou de leur transformation radicale, les actions couramment constatées et à éviter à l'avenir (sauf celles liées à des contraintes de sécurité pour les terrils, parfois discutables cependant) sont les suivantes:

- aménagements paysagers ou d'aménités, entraînant des semis et des plantations exogènes qui éliminent les habitats ouverts (pelouses, landes, ourlets, végétations amphibies, etc.) et les éléments naturels héliophiles alors que des végétations originales et souvent rares avaient spontanément recolonisé les schistes miniers ou les substrats minéraux mis à jour par l'exploitation (avec parfois l'introduction volontaire d'espèces exotiques envahissantes comme le Robinier faux acacia sur les terrils) ou à contrario le "bricolage écologique" avec l'apport d'espèces rares et menacées, voire parfois protégées, ceci pour recréer artificiellement certains habitats) ;
- enrichissement du sol par des dépôts et des régallages de terres végétales ou l'usage d'intrants pour accélérer la revégétalisation artificielle ;
- mises en sécurité par stabilisation et/ou nivellement des pentes, entraînant rapidement la disparition des végétations d'éboulis caractéristiques des terrils et des espèces pionnières associées liées aux sols instables ou encore celle d'oiseaux rares comme l'Hirondelle de rivage nichant dans les fronts de taille des anciennes sablières.

Lorsque ces mises en sécurité sont malgré tout nécessaires, leur adaptation éventuelle est à négocier et il importe de les compenser par des actions de gestion visant le maintien de certains habitats ou de l'ouverture des milieux, en cas de reboisement spontané important, et plus généralement la restauration de végétations rases par fauche exportatrice (fréquence et période dépendant des objectifs et de la dynamique locale de la végétation), celles-ci étant à associer à des végétations plus hautes d'ourlets pour la faune (entomofaune, mollusques).

De même pour les carrières, le maintien des fronts de taille est à privilégier et tout remodelage de la topographie du site après exploitation devra être justifié par la restauration d'habitats spécifiques favorables à certaines espèces ou communautés (îlots réalisés avec des sédiments pour l'avifaune, berges en pente douce pour les végétations et espèces végétales amphibies, etc.), l'utilisation de ces biotopes de substitution d'intérêt écologique et patrimonial pour la chasse, la pêche ou toute autre activité de loisirs (baignade, plaisance, moto-cross) dont les impacts négatifs sur les habitats ou les espèces peuvent être majeurs.

Concernant les autres milieux, notamment les grottes, carrières et blockhaus favorables aux chiroptères, il convient d'éviter tout dérangement, surtout en hiver. La mise en place, aux entrées, d'équipements adaptés empêchant l'accès aux zones de repos et d'hibernation, constitue une mesure efficace de réduction ou de compensation d'impacts sur les populations.

La reconstruction d'abris d'hibernation doit être envisagée à titre de mesure compensatoire, en cas de destruction d'abris existants.

S'agissant enfin des surfaces verticales telles que les murs maçonnés – notamment des infrastructures historiques (remparts, murs d'enceintes paroissiales...), la réalisation d'un état des lieux préalable à tous travaux par un expert compétent est recommandée pour identifier les enjeux locaux. En règle générale, le maintien de zones dépourvues ponctuellement de joints maçonnés, est une mesure apte à réduire l'impact de travaux d'entretien sur de tels ouvrages. L'introduction de matériaux utilisables par les hyménoptères solitaires (infractuosités, trous, etc.) est également importante. Les incohérences ou contradictions entre protection du patrimoine bâti et protection du patrimoine naturel seront à analyser, selon les situations, afin d'éviter des travaux de restauration architecturale aboutissant à une destruction d'éléments du patrimoine naturel (cas des remparts notamment).

Favoriser l'accueil de la faune rupestre ou anthropique en ville, non seulement en agissant sur les bâtiments mais également sur l'éclairage public ou les espaces verts ou jardins ouvriers bio (zones délaissées, mares temporaires, etc.) est également une mesure d'accompagnement déterminante pour ces espèces. On notera par ailleurs que l'apport à la fonctionnalité de pollinisation doit également se faire au bénéfice des centaines d'espèces sauvages d'hyménoptères, de diptères et lépidoptères et pas uniquement en faveur de l'Abeille domestique.



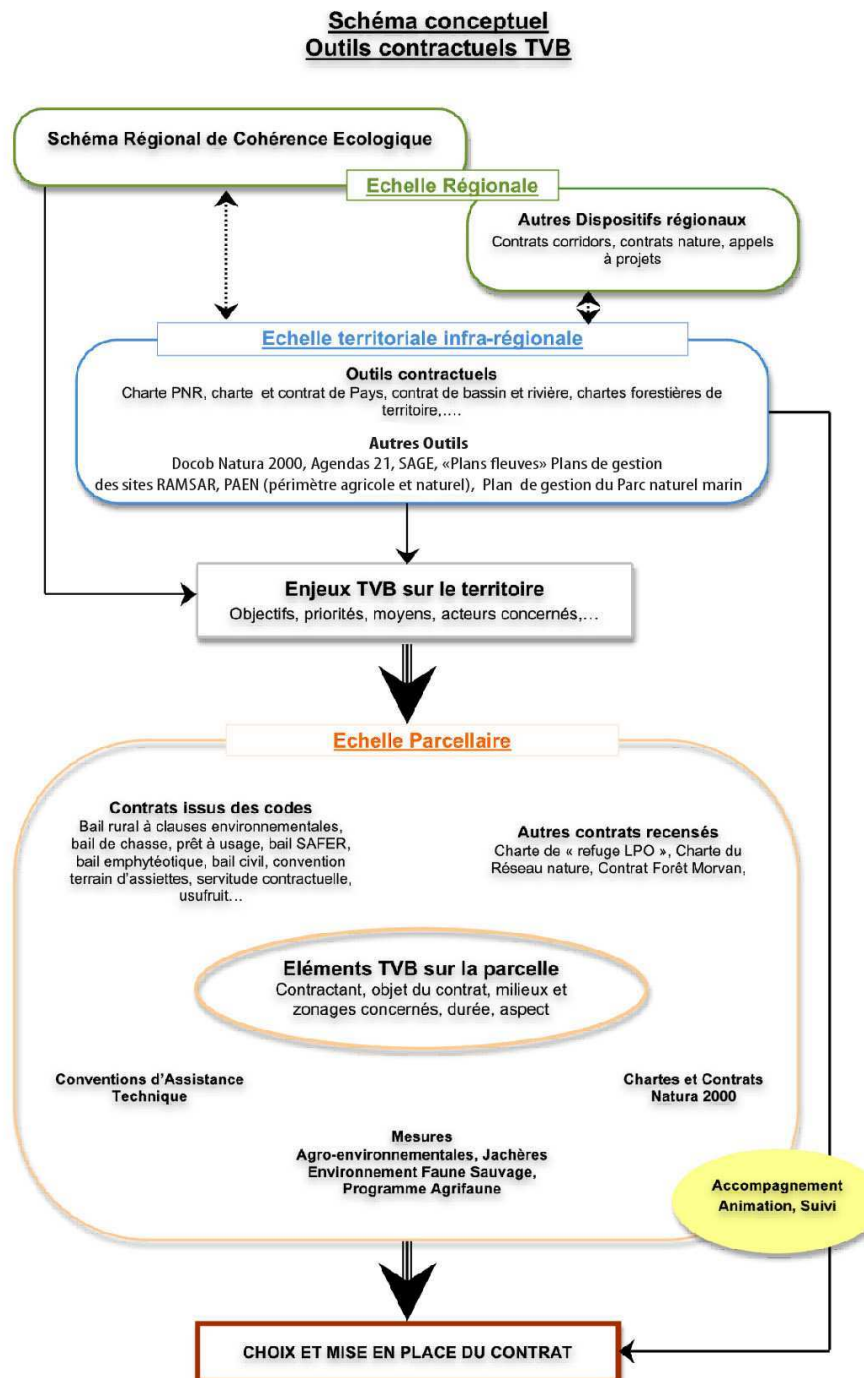
Schéma régional de cohérence écologique  
Trame verte et bleue du Nord - Pas-de-Calais

## **PLAN D' ACTIONS STRATEGIQUE**



# OUTILS ET MOYENS MOBILISABLES : CONTRACTUALISATION A L'ECHELLE PARCELLAIRE

## LES OUTILS CONTRACTUELS



# LES OUTILS CONTRACTUELS À L'ÉCHELLE PARCELLAIRE

Les lignes grisées concernent des outils contractuels portant sur le foncier

Nom de l'outil	Définition succincte de la mesure contractuelle et référence réglementaire	Propriété		Principaux milieux concernés			Objet du contrat				Durée	Aspect financier			Avantage fiscal	Intérêt actuel TVB	Commentaires	Bilan de ce type de mesure
		Publique	Privée	agricole	forestier	autre	maintien de l'existant ou entretien	gestion adaptée	Remise en bon état	Création		Gratuité	Coût à prévoir	Précisions				
Bail emphytéotique administratif		X	X (des collectivités)	X	X	X	X	X	X	X	compris entre 18 et 99 ans		X	- Libre fixation du prix  - loyer substantiel	- Exonération TVA  - Si l'immeuble n'est pas encore entré dans le champ d'application de la TVA, le preneur peut opter pour ce régime	Maîtrise forte dans les réservoirs de biodiversité, et certaines parcelles clés de corridors sur des terrains publics		
Bail emphytéotique	art L451-1 à 13 du code rural		X	X	X	X	X	X	X	X	compris entre 18 et 99 ans		X	- loyer modique (redevance annuelle ou montant fixé librement) - charge des impôts fonciers - taxes		Maîtrise forte dans les réservoirs de biodiversité, et certaines parcelles clés de corridors		
Bail rural à clauses environnementales	Bail permettant d'inscrire dans la gestion d'un site une liste limitative de pratiques culturales susceptibles de protéger l'environnement	X	X	X				X	X	X	Ne peut pas être inférieur à 9 ans renouvelable		X	réduction du montant de fermage		Possibilités d'orienter la gestion de manière durable, en particulier sur les réservoirs de biodiversité	limité à certains zonages d'intérêt environnemental ou à des propriétaires publics ou associatifs agréés	1 contracté par le CEN et 1 en cours
Charte Natura 2000		X	X	X	X	X	X	X			5 ou 10 ans		X		Exonération TFNB	Pour le maintien de "l'existant" dans réservoirs de biodiversité et corridors		
Contrat / Convention de gestion		X	X	X		X	X	X	X		variable		X			- Contrat intéressant pour l'incorporation de clauses environnementales dans un premier contrat avec l'exploitant et les acteurs non agricoles, à condition d'être précis dans sa rédaction - Intérêt pour expérimenter sur des espaces dépourvus d'outils applicables pour le maintien d'un habitat ou d'une espèce.	Utilisés dans certains cas pour le versement d'une aide pour le respect d'un cahier des charges	
Contrat d'occupation temporaire du domaine public		X			X	X	X	X			Variable		X	Paiement d'une redevance annuelle  loyer modéré en général		- pour le domaine public fluvial et les interventions de lutte contre l'érosion, les inondations et la gestion piscicole - intéressant pour déléguer la gestion à un exploitant ou un gestionnaire avec les charges d'entretien bien définies.		
Contrat forêt			X		X	X					5 ans		X	Gratuit mais accompagnement financier des partenaires forestiers aux propriétaires pour certaines opérations ( diagnostic sylvicole, martelage, premières interventions, etc.)	Exonération TFNB	Intérêt pour une gestion sylvo-environnementale des territoires forestiers		
Contrat Natura 2000	Un contrat Natura 2000 est un contrat passé entre l'État et le propriétaire d'une parcelle incluse dans un site Natura 2000 comportant un ensemble d'engagements proposés par le document d'objectifs concernant la conservation et la restauration d'habitats naturels et d'espèces d'intérêt communautaires.	X	X	X	X	X		X	X	X	- 5 ans et plus		X	Engagements rémunérés Pour les aides le montant payé chaque année est inscrit dans le contrat - Les factures d'achat de matériaux et matériels sont éligibles à l'exception de l'acquisition de gros l'acquisition de gros matériel		Pour les réservoirs de biodiversité et certains corridors	doit être conforme au DOCOB	
Convention de mise à disposition et Bail SAFER		X	X	X			X	X			- 1 à 6 ans (renouvelable 1 fois) - Ne peut pas excéder 3 ans si le bien a une superficie importante (> 2 SMI soit 40 à 140 ha selon les secteurs)		X	Safer verse une redevance annuelle au propriétaire (avec les recettes du bail SAFER)	Exonération du droit de timbre et d'enregistrement	permet d'orienter la gestion agricole avec possibilités de prendre en compte des enjeux environnementaux.  intérêt pour gérer des parcelles sur une période transitoire  Convention dérogeant au statut des baux ruraux		
Convention de mise à disposition terrains d'assiettes		X	X	X	X	X	X	X	X	X	- 1 an à la date de la première signature - reconduction tacite pour 5 ans		X	Travaux financés par les collectivités et gratuits pour le propriétaire qui s'engage à entretenir		Pour aménagement des terrains par les collectivités et entretien délégué aux privés ou aux associations de protection de l'environnement		

Nom de l'outil	Définition succincte de la mesure contractuelle et référence réglementaire	Propriété		Principaux milieux concernés			Objet du contrat				Durée	Aspect financier			Avantage fiscal	Intérêt actuel TVB	Commentaires	Bilan de ce type de mesure	
		Publique	Privée	agricole	forestier	autre	maintien de l'existant ou entretien	gestion adaptée	Remise en bon état	Création		Gratuité	Coût à prévoir	Précisions					
Convention de Mission d'assistance technique domaine de l'eau		X	X			X	X	X	X	X	1 à 5 ans		X	- Les prestations font l'objet d'une rémunération forfaitaire annuelle selon un barème défini par délibération du Conseil Général publiée aux actes administratifs du Département. - L'arrêté du 21 octobre 2008 relatif à la définition du barème de rémunération de la mission d'Assistance technique dans le domaine de l'eau (service d'Assistance technique aux collectivités)		Intérêt notamment sur les continuités aquatiques, notamment les milieux humides, les AEP et les ANC/ AC dans l'atteinte du Bon Etat des eaux en 2015  Assistance technique aux collectivités avec peu de ressources sur différents domaines liés à l'eau  - Intérêt de l'Assistance technique s'il est possible d'élargir les compétences des collectivités territoriales (CG) sur les objets de la Trame.			
Convention d'occupation précaire			X	X		X					Minimum 1 an		X	Soumis aux règles édictées par les articles L. 411-11 et s. du code rural		Limité mais envisageable pour une phase transitoire			
Convention pluriannuelle de pâturage			X	X			X	X			Durée inclus dans les limites fixées pour les conventions de l'espèce par arrêté préfectoral après avis de la chambre d'agriculture (Exemple 5 ans en Loir-et-Cher)		X	Loyer inclus dans les limites fixées pour les conventions de l'espèce par arrêté préfectoral après avis de la chambre d'agriculture		Intérêt pour les terres situées dans les régions définies en application de l'Article L.113-2 du Code Rural : - zones de montagnes, zones pastorales ou d'agriculture extensive - Hors zones montagneuses (zones défavorisées) : définies par arrêté ministériel			
Jachère environnement faune sauvage			X	X				X	X	X	1 an		X	- Indemnité couvre l'achat des semences et les frais d'implantation et d'entretien dans un maximum de 10 ha - indemnité financière forfaitaire		Pour le maintien des secteurs concernés			
MAEt (PDRH - Dispositif I)			X	X				X	X		5 ans		X	L'aide est calculée sur la base de devis estimatifs et versée sur présentation de factures ou de pièces de valeur probante équivalente.		- Engagements unitaires favorisant les aménagements linéaires (haies, fossés, bandes enherbées) ou la gestion extensive de très grandes surfaces pouvant constituer des réservoirs de biodiversité (herbe_09) - Possibilité d'adaptation selon les territoires			
Prêt à usage ou commodat	Art 1875 à 91 code civil	X	X	X	X	X	X	X			fixé librement entre les parties		X			Pour une exploitation temporaire, transitoire d'un bien dont la destination doit être changée ou dont l'utilisation principale n'est pas agricole	Utilisé par les gestionnaires d'espaces naturels		
Servitude contractuelle		X	X	X	X	X	X				perpétuelle ou temporaire		X			perennité des espaces corridors mais peu développée			
Usufruit		X	X	X	X	X	X				Maîtrise foncière à long terme (30 ans maximum pour une personne morale)		X	X	Gratuit en cas de don		- long terme : durée peut aller jusqu'à 30 ans pour personne morale - L'usufruitier peut consentir des baux (avec l'accord du propriétaire pour un bail rural)	Utilisation limitée	

# LES FICHES OUTILS CONTRACTUELS

## Les contrats Natura 2000

### a) Les contrats Natura 2000

Un contrat Natura 2000 est un contrat passé entre l'État et le propriétaire d'une parcelle incluse dans un site Natura 2000 concerné par une ou plusieurs mesures de gestion proposées par le document d'objectifs.

Il définit les engagements (conformes aux orientations définies par le document d'objectifs) en faveur de la conservation ou de la restauration des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, que doit respecter la personne signataire. Le contrat précise également la nature et les modalités des aides financières ou matérielles que le bénéficiaire touche en contrepartie. En cas d'inexécution des engagements souscrits, les aides de l'État font l'objet d'un remboursement selon des modalités fixées par décret.

Pour en bénéficier, le propriétaire ou l'ayant droit doit en faire la demande. Le contrat peut donner droit à une rémunération compensatoire (aides à l'investissement ou pluriannuelles) en contrepartie de modes de gestion respectueux de l'environnement allant au-delà de la bonne pratique (engagements du contactant décrits dans le contrat). Il a une durée minimale de 5 ans renouvelable, à adapter selon les milieux naturels concernés (possibilités de contrats plus longs en forêt par exemple).

### b) Deux types de "Contrats Natura 2000"

Deux cas sont distingués :

- celui des terres agricoles (Surface Agricole Utile - S.A.U) pour lesquelles les Contrats Natura 2000 prennent la forme de mesures agri-environnementales (Contrat d'Agriculture Durable - CAD, Engagement Agro-Environnemental...) pouvant bénéficier pour les mesures préconisées par le document d'objectifs d'un " bonus 20 % " au titre de Natura 2000 que les agriculteurs connaissent déjà.
- et celui des terres non agricoles (hors S.A.U) pour lesquelles les " titulaires de droits réels ou personnels " (propriétaires, collectivités, communes, associations, fédérations ...) pourront passer un Contrat Natura 2000 directement avec l'Etat, financé (part nationale) par le ministère chargé de l'environnement (FGMN).

### c) Qui peut souscrire un contrat Natura 2000 ?

Les exploitants agricoles, les particuliers, les collectivités ou les associations, propriétaires ou ayant des droits réels sur des parcelles en habitats d'intérêt communautaire ou des propriétés bâties sur le site Natura 2000 peuvent y souscrire. Différents contrats existent selon que l'on est exploitant agricole ou non. Pour les terres agricoles, les contrats Natura 2000 s'appellent des MAETER, Mesures Agroenvironnementales Territorialisées.

### d) Le contenu du contrat

Dans le respect du cahier des charges inclus au DOCOB, le contrat comporte :

- Le descriptif et la délimitation spatiale des opérations à effectuer, l'indication des travaux et prestations d'entretien ou de restauration des habitats naturels, des espèces et de leurs habitats ;
- Le descriptif des engagements qui donnent lieu au versement d'une contrepartie financière ainsi que le montant, la durée et les modalités de versement de cette contrepartie ;
- Le descriptif des mesures d'accompagnement qui ne donnent pas lieu à contrepartie financière ; Les points de contrôle et les justificatifs à produire permettant de vérifier le respect des engagements.

### **e) Les dispositions financières et de contrôle**

Les aides financières accordées au titre des contrats Natura 2000 sont versées par l'agence de service et de paiement (ASP). Le préfet s'assure du respect des engagements souscrits dans le cadre des contrats Natura 2000. A cet effet, des contrôles sur pièces sont menés par les services déconcentrés de l'Etat ou l'ASP. Ceux-ci peuvent, après en avoir avisé au préalable le titulaire du contrat, vérifier sur place le respect des engagements souscrits. Lorsque le titulaire d'un contrat Natura 2000 s'oppose à un contrôle ou lorsqu'il ne se conforme pas à l'un des engagements souscrits ou s'il fait une fausse déclaration, le préfet suspend, réduit ou supprime en tout ou partie l'attribution des aides prévues au contrat. Le préfet peut, en outre, résilier le contrat.

### **f) Quelle différence entre charte et contrat ?**

Elle réside dans le fait que les engagements souscrits dans une charte (« bonnes pratiques ») ne donnent pas lieu à rémunération alors que le contrat Natura 2000 rémunère l'ayant droit pour un surcoût ou un manque à gagner par rapport à un acte de gestion « habituellement pratiqué sur le site ».

### **g) Contrat Natura 2000 et SRCE**

Les contrats Natura 2000 sont parfaitement adaptés aux enjeux du SRCE, tant vis-à-vis des réservoirs de biodiversité que des corridors. Ils permettent le maintien du bon état de conservation et/ou la restauration de milieux naturels d'intérêt majeur, mais aussi de la nature « ordinaire ». Le seul « inconvénient » du dispositif est qu'il se limite, par définition, aux seuls sites Natura 2000.

### **h) Exemples de contrats Natura 2000**

- Entretien et restauration de ripisylves (peuplements de bords de cours d'eau),
- Chantier d'entretien des milieux ouverts par gyrobroyage ou débroussaillage léger,
- Prise en charge de certains surcoûts d'investissement visant à réduire l'impact des dessertes en forêt,
- Dispositif favorisant le développement de bois sénescents,...

La liste et le détail de tous les contrats Natura 2000, notamment forestiers, figurent dans la circulaire DNP/SDEN n°2007-3 du 21 novembre 2007 relative à la gestion contractuelle des sites Natura 2000.



## La Charte Natura 2000

### a) Présentation

La Charte Natura 2000 constitue l'autre volet de la politique contractuelle et volontaire de Natura 2000. La loi du 23 février 2005 relative au Développement des Territoires Ruraux introduit l'existence d'une charte Natura 2000 à laquelle les titulaires de droits réels et personnels portant sur des terrains dans le site peuvent adhérer.

La charte Natura 2000, annexée au document d'objectifs, comporte un ensemble d'engagements qui constituent des bonnes pratiques dont la mise en oeuvre n'est pas rémunérée.

Les engagements prévus par la charte Natura 2000 peuvent faire l'objet de contrôles, formulés de manière simple dans la charte. Les engagements sont formulés par type de milieu naturel (milieux forestiers, milieux ouverts de types prairies maigres de fauche, milieux humides) et/ou par activité (activités de sports et de loisirs notamment). Ces engagements sont communs aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protections Spéciales (ZPS).

L'adhésion à la charte marque la volonté du signataire de s'engager dans une démarche de gestion de qualité, conforme aux orientations du document d'objectifs. Elle porte sur une durée de 5 ans ou 10 ans quand celle-ci concerne également la gestion forestière. Elle ouvre droit à exonération foncière.

### b) Conditions d'application

Les conditions de mise en oeuvre de la charte Natura 2000 sont fixées par le décret n°2006-922 du 26 juillet 2006 relatif à la gestion des sites Natura 2000, pris en application de la loi sur le Développement des territoires ruraux en ce qui concerne la charte Natura 2000 (article R 414-11 et R414-12 du Code de l'Environnement).

Il y a deux conditions d'éligibilité à la signature de la charte :

- Le signataire s'engage à autoriser l'accès aux terrains au titre desquels la charte est signée pour des opérations d'inventaires et d'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels, des espèces et de leurs habitats ; sous réserve que l'animateur du site informe préalablement le signataire de la date de ces opérations dans un délai d'au moins 10 jours, ainsi que de la qualité des personnes amenées à réaliser ces opérations. Le signataire pourra se joindre à ces opérations. En outre, il sera informé des résultats de ces opérations.
- Concernant la gestion forestière, le signataire s'engage à mettre en conformité le document d'aménagement de ses propriétés forestières avec les engagements souscrits dans la charte dans un délai de 3 ans suivant l'adhésion à la charte.

Si pour une raison de force majeure, l'une des parcelles ne devait plus être soumise à l'engagement de la charte, le propriétaire ou l'exploitant doit saisir l'organisme de contrôle. Si le déclarant ne peut pas tenir un engagement, il le motive et en informe la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM).

L'adhérent choisit les parcelles cadastrales du site Natura 2000, pour lesquelles il dispose de droits réels ou personnels, sur lesquels il souscrit à la charte. L'unité d'engagement est la parcelle cadastrale (il n'est pas possible d'engager des parties de parcelles) (cf. circulaire MEDD afférente au décret du 26 juillet 2006).

### c) Avantage fiscal

La signature d'une charte Natura 2000 donne cependant droit à l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties (TFPNB) et permet d'accéder à certaines aides publiques (notamment en matière forestière

où l'adhésion à la charte Natura 2000 constitue des garanties de gestion durable des bois et forêts situés dans le site).

#### **d) Contrôles**

A chaque engagement correspond un point de contrôle. Les services de la DDTM après en avoir avisé au préalable le signataire de la charte Natura 2000, peuvent vérifier sur place le respect des engagements souscrits ainsi que la réglementation en vigueur. En cas de non-respect de celle-ci, tout bénéfice de la charte est annulé. Les conséquences, en cas de constat du non-respect d'au moins un des engagements souscrits, sont précisées à l'article R. 414-12 du Code l'environnement (fixés dans le Décret n° 2006-922 du 26 juillet 2006 relatif à la gestion des sites Natura 2000 et dans la circulaire y afférant).

#### **e) Charte Natura 2000 et SRCE**

Les engagements pris dans le cadre d'une charte Natura 2000 ne nécessitent pas de la part du signataire un investissement susceptible d'entraîner des coûts importants et relèvent davantage des bonnes pratiques. La charte convient donc aux réservoirs de biodiversité et aux corridors dès lors que les actions à engager sont « légères ».

Elle contient généralement deux types d'engagements :

- des engagements généraux valables sur l'ensemble du site (adaptés à la gestion des corridors)
- des engagements différenciés en fonction des habitats ou des espèces qui caractérisent les réservoirs de biodiversité (zones humides, milieux ouverts, milieux forestiers...).

L'inconvénient de la mesure est le même que pour les contrats Natura 2000 : elle ne s'applique qu'aux sites du même nom.

## Les mesures agri-environnementales

### a) Présentation

Les MAE, depuis 2007, succèdent à plusieurs dispositifs agroenvironnementaux (OLAE, CTE, CAD)<sup>14</sup>.

Elles permettent aujourd'hui de répondre de façon adaptée à des menaces localisées ou de préserver des ressources remarquables, en priorité dans les sites Natura 2000 et les bassins versants prioritaires définis au titre de la directive cadre sur l'eau (DCE).

Les mesures du dispositif territorialisé sont définies pour chaque territoire par un porteur de projet local, et ainsi adaptées au contexte et aux enjeux des territoires sur lesquels est défini un nombre réduit de mesures agroenvironnementales.

Une mesure agroenvironnementale est définie comme la combinaison d'un ensemble d'obligations et d'une rémunération. Elle vise à favoriser la mise en œuvre de pratiques agricoles favorables à l'environnement par un exploitant agricole volontaire, en contrepartie d'une rémunération annuelle, laquelle correspond aux coûts supplémentaires, aux manques à gagner et aux coûts induits liés à la mise en œuvre des pratiques agroenvironnementales.

Le cahier des charges de chaque mesure précise :

- les objectifs poursuivis ;
- le champ d'application de la mesure agroenvironnementale ;
- les critères d'éligibilité spécifiques à la mesure agroenvironnementale, éventuellement définis ;
- les obligations agroenvironnementales à respecter par le souscripteur ;
- la rémunération annuelle ;
- les points de contrôle et les sanctions.

### b) Conditions d'éligibilité

Les personnes suivantes peuvent souscrire des engagements agroenvironnementaux :

- les personnes physiques exerçant des activités réputées agricoles au sens de la première phrase de l'article L. 311-1 du code rural âgées de dix-huit ans au moins et de moins de soixante ans au 1er janvier de l'année de la demande ;
- les sociétés exerçant des activités réputées agricoles au sens de la première phrase de l'article L. 311-1 du code rural, sous réserve qu'elles satisfassent aux conditions fixées à l'article L. 341-2 du code rural et qu'au moins un des associés-exploitants réponde aux conditions des personnes physiques mentionnées ci-dessus ;
- les fondations, associations sans but lucratif et les établissements d'enseignement et de recherche agricoles lorsqu'ils exercent directement des activités réputées agricoles au sens de la première phrase de l'article L. 311-1 du code rural ;
- les personnes morales de droit public qui mettent des terres à disposition d'exploitants.

### c) Obligations – Eléments engagés

Une obligation est une pratique agricole, une action ou une absence d'action que l'exploitant s'engage à respecter dans le cadre de la mesure agroenvironnementale. Pour chaque obligation sont définis les points de contrôle et le régime de sanction correspondant.

<sup>14</sup> OLAE - Opération Locale Agri-Environnementale, CTE - contrats territoriaux d'exploitation, CAD - Contrat d'Agriculture Durable.

Le cahier des charges d'une mesure agroenvironnementale peut également comporter des recommandations, qui sont des pratiques dont la mise en oeuvre est recommandée mais ne fait pas l'objet de contrôles ni de sanctions en cas de non-respect.

L'élément engagé est un élément de l'espace agricole sur lequel portent les obligations agroenvironnementales définies dans le cahier des charges de la mesure agroenvironnementale.

Un élément engagé dans une mesure agroenvironnementale peut être de nature surfacique (parcelles, bosquets), linéaire (alignement d'arbres, haies, fossés, etc.), ou ponctuelle (arbres isolés, mares, etc.).

Des règles de non-chevauchement sont définies entre éléments engagés.

## d) Dispositifs

Les mesures agroenvironnementales sont mises en oeuvre au travers de dispositifs, qui sont cohérents en termes d'objectifs environnementaux, de procédure et de types d'exploitation visés.

Neuf dispositifs ont été définis pour le territoire métropolitain hors Corse (i.e. hexagone) :

- deux dispositifs nationaux :
  - dispositif A : prime herbagère agroenvironnementale 2 (PHAE2)
  - dispositif B : mesure agroenvironnementale « rotationnelle » (MAER2)
- six dispositifs déconcentrés à cahier des charges national :
  - dispositif C : système fourrager polyculture-élevage économe en intrants (SFEI)
  - dispositif D : conversion à l'agriculture biologique (CAB)
  - dispositif E : maintien de l'agriculture biologique (MAB)
  - dispositif F : protection des races menacées (PRM)
  - dispositif G : préservation des ressources végétales menacées de disparition (PRVM)
  - dispositif H : amélioration du potentiel pollinisateur des abeilles domestiques

Pour la préservation de la biodiversité (API)

- un dispositif déconcentré zoné :
- le dispositif I - mesures agroenvironnementales territorialisées (MAET)

Une nouvelle programmation prendra effet en 2013

## e) Les mesures agro-environnementales territorialisées (MAET)

Le dispositif des mesures agroenvironnementales territorialisées (MAET) est un dispositif déconcentré, défini dans le cadre du volet régional du Plan de développement rural hexagonal (PDRH). Il est à ce titre financé à partir de crédits Fonds Européen Agricole pour le Développement de l'Espace Rural (FEADER) des volets régionaux du PDRH.

Le dispositif agroenvironnemental territorialisé a vocation à s'appliquer sur des territoires à enjeux dûment ciblés au sein de zones d'action prioritaires définies localement. Il repose sur des cahiers des charges agroenvironnementaux à la parcelle ou appliqués à des éléments structurants de l'espace agricole (haies, bosquets, fossés, mares et plans d'eau...), définis de façon spécifique en fonction des enjeux environnementaux du territoire considéré. Les mesures agroenvironnementales territorialisées permettent de répondre de façon adaptée à des menaces localisées ou de préserver des ressources remarquables, en priorité dans les sites Natura 2000 et les bassins versants prioritaires définis au titre de la directive cadre sur l'eau (DCE).

Elles doivent être mobilisées en priorité pour atteindre :

- les objectifs de conservation et de bonne gestion des sites du réseau NATURA 2000, établis par les directives Habitats (92/43/CEE) et Oiseaux (97/49/CEE) : pour les surfaces agricoles des sites Natura 2000, les MAET doivent permettre de mettre en oeuvre les mesures de bonne gestion définies dans le document d'objectifs de chaque site ;
- les objectifs de bon état des masses d'eau établis par la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE).

D'autres enjeux environnementaux régionaux peuvent être également pris en compte, tels que l'érosion des sols, la biodiversité hors site Natura 2000, la sauvegarde des zones humides, la trame verte et bleue, le paysage, la défense contre l'incendie... Ces priorités environnementales régionales doivent être précisées pour chaque région, en fonction de ses spécificités et en concertation étroite avec les acteurs locaux, en particulier les collectivités locales et les agences de l'eau.

Les échelons régionaux et locaux sont renforcés car la mise en œuvre des dispositifs déconcentrés est définie au niveau régional,

Les mesures du dispositif territorialisé sont définies pour chaque territoire par un porteur de projet local, et ainsi adaptées au contexte et aux enjeux des territoires. Sur ces territoires est défini un nombre réduit de mesures agroenvironnementales. Les cahiers des charges de ces mesures sont construits à partir d'engagements unitaires définis au niveau national dans le PDRH. La rémunération des mesures est obtenue en ajoutant les rémunérations des différents engagements unitaires formant chaque mesure.

## **f) Financement des MAET**

D'un point de vue financier, l'Union européenne participe à hauteur de 55 % au titre du FEADER, le reste étant à la charge de l'État, du Conseil régional Nord – Pas de Calais, de l'Agence de l'eau Artois-Picardie et de collectivités territoriales. La commission régionale agro-environnementale gérée par la Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) a un rôle consultatif sur la programmation des projets agro-environnementaux en région.

## **g) Organisme payeur**

L'organisme payeur est l'ASP. Il effectue le paiement des aides communautaires après s'être assuré que l'éligibilité des demandes et la procédure d'attribution des aides ont été contrôlées avant ordonnancement et que les contrôles prévus par la législation communautaire ont été entrepris. A ce titre, il réalise notamment les contrôles de conformité et les contrôles sur place des engagements agroenvironnementaux qu'il peut toutefois déléguer à l'agence unique de paiement (AUP)

## **h) MAET et SRCE**

Les MAE permettent un maintien et une gestion adaptée et une remise en bon état des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques au travers de différentes mesures comme :

- l'entretien de haies, de bosquets, d'arbres isolés ou en alignement,
- la création ou l'entretien d'un couvert d'intérêt floristique et/ou faunistique,
- la remise en herbe de parcelles cultivées,
- l'extensification du pâturage ou le retard de fauche dans les prairies et les landes humides,
- l'ouverture ou l'entretien par pâturage de pelouses et de landes sèches,
- l'entretien de talus enherbés,
- la restauration ou l'entretien de mares,
- l'entretien des ripisylves,
- l'entretien des fossés et des canaux en marais.

La contractualisation avec les exploitants agricoles se fait de manière individuelle, mais il est préférable d'animer les MAE sur un territoire dans l'optique de favoriser une dynamique collective car la plupart des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques sont situés sur plusieurs exploitations agricoles.



## Le bail rural à clauses environnementales

### a) Présentation

Le Bail environnemental est une nouvelle forme de bail prévu par la loi d'orientation agricole et créé par décret du 8 mars 2007 n° 2007-326, qui vise à imposer des pratiques plus respectueuses de l'environnement sur les parcelles qu'il désigne. Ce bail permet d'inscrire dans la gestion d'un site une liste limitative de pratiques culturelles susceptibles de protéger l'environnement et le cas échéant des éléments de trame verte et bleue.

L'insertion de clauses environnementales dans un bail est envisageable dans 2 hypothèses, la première concerne le statut du bailleur, la seconde la situation géographique des parcelles :

- soit le bailleur est une personne morale de droit public ou une association agréée pour la protection de l'environnement : en ce cas, parce qu'il dispose d'une légitimité ou d'un intérêt particulier à agir en faveur de la protection de l'environnement, le bailleur peut insérer des clauses environnementales sur tout type de parcelles,
- soit le bailleur est une personne morale de droit privé n'étant pas agréée au titre de la protection de l'environnement : dans ce cas ce type de bail ne peut concerner que des parcelles spécifiques mentionnées aux articles L. 211-3, L. 211-12, L. 322-1, L.331-1, L. 331-2, L. 332-1, L. 332-16, L. 333-1, L. 341-4 à L. 341-6, L. 371-1 à L. 371-3, L. 411-2, L.414-1 et L. 562-1 du code de l'environnement, à l'article L. 1321-2 du code de la santé publique et à l'article L. 114-1 du code rural, à condition que ces espaces aient fait l'objet d'un document de gestion officiel et en conformité avec ce document.

### b) Périmètre d'éligibilité

Le périmètre d'éligibilité est restreint à des zonages ou à des types de contractants bien définis, à savoir :

Au titre du code de l'environnement :

- les zones humides d'intérêt environnemental particulier et les zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (art L.211-3),
- Les terrains bordés d'un cours d'eau (art L.211-12),
- le périmètre de la politique foncière des Conservatoires de l'espace littoral et des rivages lacustres (art L.322-1),
- Les terrains situés dans le périmètre d'un parc national art L.311-1, 331-2
- Les terrains situés dans les réserves naturelles (art L.332-1),
- Les terrains situés dans le périmètre des protections des réserves (art L.332-16),
- Les terrains situés dans le périmètre de parc naturel régional (art L.333-1)
- Les sites classés (art L.341-4 à L.341-6)
- Les continuités écologiques (art L.371-1 à L.371-3),
- les terrains classés au titre de :
  - la préservation du patrimoine biologique (art L.411-2),
  - Natura 2000 (L.414-1),
  - les zones délimitées par les plans de prévention des risques naturels prévisibles (art L.562-1),
  - les monuments et sites classés (art L.350-1 et 2),
  - au titre du code de la santé publique : les périmètres de protection des captages d'eau potable (art L.1321-2),
  - au titre du code rural : les zones d'érosion (art L.114-1).

### c) Liste des clauses environnementales concernées

Le décret paru au JO du 10 mars 2007 fixe les conditions d'application de ces nouvelles dispositions, dont une liste limitative des pratiques culturelles susceptibles d'être imposées par ce bail.

Elles se déclinent comme suit :

- non-retournement de prairies ;
- création, maintien et modalités de gestion de surfaces enherbées (dont bandes enherbées); ex : pâturage extensif, etc...
- modes de récolte ;
- ouverture de zones embroussaillées, maintien de l'ouverture d'un milieu menacé d'embroussaillage ;
- mise en défens (clôtures, interdiction de pénétrer) de parcelles ou de parties de parcelle ;
- limitation ou interdiction d'apports externes en fertilisants ;
- limitation ou interdiction d'usage de pesticides ;
- couverture végétale du sol périodique ou permanente, pour cultures annuelles ou pérennes ;
- implantation, maintien et modalités d'entretien de couverts spécifiques à vocation environnementale ;
- interdiction d'irrigation, drainage et toutes formes d'assainissement ;
- modalités de submersion des parcelles et de gestion des niveaux d'eau ;
- diversification des assolements ;
- création, maintien et modalités d'entretien d'éléments écopaysagers (haies, talus, bosquets, arbres isolés, mares, fossés, terrasses, murets) ;
- techniques de travail du sol (pédologie) (ex : agriculture sans labour) ;
- culture respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

#### **d) Mise en oeuvre**

Le bail est conclu entre le propriétaire (droit public ou droit privé) et l'exploitant. La durée de ce bail est d'au moins 9 ans, avec possibilité de renouvellement par tacite reconduction (jusqu'à 18, voire 25 ans).

La mise à disposition peut se faire à titre onéreux. La présence de clauses environnementales peut entraîner une réduction du montant du fermage. Il n'y a pas de plancher administratif pour le loyer, il existe une compensation pour le propriétaire par une exonération de la taxe sur le foncier non bâti.

Bail rural à clauses environnementales et SRCE

Le bail rural, à travers ses clauses environnementales, permet une gestion adaptée, une remise en état et une création de réservoirs de biodiversité et la mise en place, voire la création, de corridors écologiques favorisant le déplacement des espèces au sein des territoires.

La gestion des parcelles peut être orientée de manière relativement durable et fine, en particulier sur les réservoirs de biodiversité. Ce bail produit ses effets sur le long terme. Il est beaucoup plus stable d'un point de vue juridique qu'une simple convention de gestion. Il peut être résilié en cas de non-respect des clauses environnementales, contrairement au bail rural sans clauses environnementales.

Ce bail a toutefois ses limites : il ne peut être signé que par un propriétaire public ou dans certaines zones protégées par le Code de l'environnement.

Un cadrage et une rédaction très précise des clauses du bail avec des cartographies sont nécessaires : l'état des lieux d'entrée du bail est primordial. Il devra reprendre l'ensemble des éléments naturels afin de s'assurer de leur conservation pendant la durée du bail, par exemple.

## **La convention de gestion**

### **a) Présentation**

La convention de gestion est un acte cédant tout ou partie des droits d'usage sur l'espace concerné (bail, convention, servitude, etc...). Il s'agit donc d'une démarche volontaire d'une personne qui dispose de ces droits et qui souhaite confier la gestion et la préservation de la faune et de la flore à un tiers compétent.

## b) Espaces concernés

Tous les espaces appartenant à des personnes publiques ou privées, physiques ou morales et méritant d'être préservés au regard de l'intérêt que présentent les espèces faunistiques ou floristiques qu'ils abritent, en considération de leur qualités paysagères, etc. peuvent faire l'objet d'une convention de gestion.

## c) Procédure

Si les statuts juridiques potentiels sont multiples, la protection par acte contractuel nécessite toujours la rédaction puis la signature d'une convention entre le propriétaire foncier ou les détenteurs de droits d'usage et l'organisme de protection de la nature concernés.

Ce contrat est généralement rédigé sous seing privé, c'est-à-dire sans l'authentification d'un notaire (la signature d'un sous seing privé se fait fréquemment devant notaire, le notaire n'ayant alors qu'un rôle de conseil).

Cependant, la servitude conventionnelle nécessite d'être rédigée en la forme authentique (acte notarié), pour pouvoir être publiée au fichier immobilier de la Conservation des hypothèques, si l'on souhaite qu'elle devienne opposables aux tiers. Dans le cas contraire, elle ne pourra être opposée qu'aux parties signataires.

La maîtrise d'usage est, selon les cas, établie à titre gratuit (prêt à usage, par exemple), ou onéreux (bail rural, notamment).

La plupart des conventions de maîtrise d'usage sont conclues pour une durée déterminée, qui peut cependant être particulièrement longue (concession immobilière, bail emphytéotique).

A l'issue de leur période d'effet, ces conventions cessent sauf si elles sont explicitement reconduites par les co-signataires ou qu'une reconduction tacite ait été prévue dans le contrat.

## d) Acteurs

La procédure relève d'initiatives diverses. Les protections par voie contractuelle sont généralement entreprises par des conservatoires régionaux d'espaces naturels et des associations de protection de la nature. D'autres acteurs s'impliquent de façon croissante dans ce type de mesure : c'est le cas des Conseils généraux qui peuvent ainsi intervenir dans des espaces autres que les Espaces Naturels Sensibles (ENS), ou les Parcs naturels régionaux.

Dans tous les cas, le propriétaire ne peut pas être contraint à adhérer à la démarche de protection initiée (c'est l'objet même d'un contrat).

## e) Mise en oeuvre

Peu formalisée, la souplesse d'utilisation des conventions de gestion en fait un outil très pratique pour déléguer l'entretien (la maîtrise d'usage) d'un fonds : il est donc couramment utilisé. Ce type de convention peut être signé avec le propriétaire ou l'usufruitier.

Cette convention peut être gratuite ou faire l'objet de contreparties financières.

## f) Convention de gestion et SRCE

La convention de gestion permet une gestion adaptée, le maintien ou l'entretien de réservoirs de biodiversité.

Elle permet également aux cocontractants de pouvoir assurer volontairement une gestion adaptée aux enjeux des réservoirs de biodiversité et de maintenir ou créer des corridors écologiques nécessaires à l'établissement de continuités écologiques.

La convention est un contrat « à géométrie variable » qui permet la maîtrise d'usage (assurer l'entretien d'un site) déléguée à un tiers, tout en permettant au propriétaire de conserver un droit de regard sur la gestion du site.

## Les conventions d'occupation précaire

### a) Présentation

Les conventions d'occupation précaire, aussi dénommées « COP », ne sont régies par aucun texte légal. Elles sont toutefois issues d'une pratique reconnue par les tribunaux : la jurisprudence est donc très dense en la matière.

Ces conventions créent un droit d'occupation consenti à une personne par un propriétaire foncier, moyennant une redevance, et dont la durée de l'occupation est soumise à un aléa.

La convention d'occupation précaire s'adresse aux propriétaires souhaitant déléguer l'entretien d'un site, aux organismes gestionnaires ou une tierce personne souhaitant la maîtrise d'usage d'un site (pour en assurer l'entretien, par exemple) sans maîtrise foncière préalable.

La convention d'occupation précaire peut être utilisée pour conférer la jouissance de biens immobiliers pendant une durée déterminée.

Les caractéristiques de ce contrat sont :

- la précarité des lieux loués ;
- la reprise des lieux à tout moment par le propriétaire ;
- le prix (paiement d'un loyer) ;
- la volonté de conclure une COP ;
- la durée de la convention qui est déterminée (le terme pouvant être la survenance du projet) ;
- l'exclusion du statut du fermage.

Une convention d'occupation précaire se caractérise donc par une occupation des lieux autorisée dans des circonstances exceptionnelles et pour une durée qui échappe à la stricte volonté des parties.

Cette convention permet au propriétaire de déléguer l'entretien d'un site, à condition que l'utilisation principale ne soit pas agricole, ou dont la destination doit changer (terrain destiné à la construction).

### b) Mise en oeuvre

Cette convention peut être conclue à durée déterminée ou indéterminée. Dans ce dernier cas, elle peut prendre fin à tout moment par la volonté du bailleur ou par la survenance d'un évènement envisagé par les parties.

La convention d'occupation précaire implique que l'occupant verse une contrepartie financière. Si l'occupation est gratuite, il s'agit alors d'un prêt à usage.

La convention est passée entre un propriétaire et une tierce personne, un organisme gestionnaire.

Le contrat doit être très précis et sa durée ne doit pas être trop longue. Il faut être précis dans les termes employés pour la rédaction de l'écrit, en particulier sur la destination non agricole du site.

### c) Convention d'occupation précaire et SRCE

L'objet de la convention peut permettre un maintien en l'état ou un entretien de l'existant et une gestion adaptée des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, mais par définition, les investissements consentis pour atteindre ces objectifs sont précaires et peuvent être remis en cause par le propriétaire, à tout moment si aucune clause de délai ne figure dans la convention. L'absence de cadrage réglementaire inhérent à ce type de convention fragilise de fait les résultats écologiques obtenus, sans espoir de recours dans l'hypothèse d'une modification des pratiques par le propriétaire.

La convention permet toutefois de réaliser l'entretien d'un site sans passer par un bail à ferme. Il existe une certaine souplesse dans la définition des clauses : les parties organisent le contrat comme elles le souhaitent, elles peuvent être très directives quant aux opérations à effectuer (insertions de clauses environnementales précises), mais le risque de requalification en bail soumis au statut du fermage n'est pas à exclure, notamment si la durée de la convention est trop longue.

Il convient enfin de noter que la convention exclut les terrains à vocation agricole en raison du risque de requalification précédemment évoqué. Il s'ensuit que son utilité reste limitée en région Nord - Pas-de-calais largement occupée par l'agriculture intensive.

## Les conventions de mises à dispositions d'assiette

### a) Présentation

La convention est un outil utilisé par des collectivités proactives sur la création ou la restauration, puis l'entretien de corridors écologiques sur des terrains privés. Elle n'est toutefois pas encadrée par des dispositifs juridiques spécifiques, à l'instar des conventions d'occupation précaires.

Elle permet néanmoins d'effectuer des travaux financés par les collectivités avec l'accord du propriétaire et de garantir la pérennité de l'action.

### b) Mise en oeuvre

La convention est élaborée entre une personne morale de droit public (collectivité territoriale, État, syndicat mixte), une personne morale de droit privée (association agréée en protection de l'environnement) et des personnes physiques (exploitant agricole et propriétaire).

La convention est signée dans le but d'effectuer, avec l'accord du propriétaire, des travaux financés par les collectivités et de garantir la pérennité de l'action.

La durée de cette convention est d'un an, avec la possibilité d'une tacite reconduction pour 5 ans.

Le propriétaire s'engage pendant cette durée à assurer le maintien des corridors concernés pendant une période définie, à prendre en compte des mesures compensatoires en cas de destruction des corridors, et à réaliser les travaux d'entretien selon le cahier des charges agroenvironnementale.

Convention de mise à disposition d'assiette et SRCE

Ce type de convention permet la restauration et la création d'infrastructures écologiques.

La convention est signée pour une durée variable. Elle n'est pas considérée comme un bail mais nécessite l'accord du prêteur et de l'utilisateur de la parcelle tout en sous-entendant la responsabilisation de l'utilisateur du terrain pour l'entretien.

Elle est transposable potentiellement pour des actions de type création de mares, etc.

La convention reste révocable à tout moment et fait l'objet d'un droit d'occupation partiel et donc précaire : c'est ce qui constitue sa faiblesse, en sus de l'absence de tout cadrage juridique spécifique.

## Le plan forêt régional

### a) Présentation

Le Conseil régional s'est engagé dans un vaste projet de développement de la forêt sur l'ensemble du territoire. Les objectifs de ce projet sont :

- La préservation et le renforcement de la biodiversité par la création de milieux naturels et de continuités écologiques dans le cadre de la Trame verte et bleue,



- La renaturation des paysages par la réintroduction de l'arbre dans les plaines agricoles,
- La lutte contre le changement climatique par la fixation du carbone atmosphérique,
- Le renforcement de la filière bois grâce à la constitution d'un patrimoine à valoriser dans l'avenir,
- La préservation de la ressource en eau et la protection des sols.
- Le plan forêt vise à faire émerger des projets de qualité chez les propriétaires en leur apportant un concours financier significatif.

Il concerne en particulier deux types de boisement :

- le boisement des terres agricoles
- l'installation de systèmes agroforestiers, c'est-à-dire l'association sur une même parcelle de cultures agricoles (céréales, prairies, maraîchage, etc.) et d'arbres.

## b) Bénéficiaires

Le projet concerne les propriétaires fonciers et les agriculteurs (propriétaires ou exploitants) ainsi que les communes exclusivement pour les projets d'agroforesterie. Dans tous les cas de boisement, l'accord écrit du propriétaire est requis. Les parcelles en fermage ne peuvent être concernées que par la mesure Agroforesterie, sous réserve d'un accord écrit entre le propriétaire et le fermier.

## c) Territorialisation des mesures

La prise en compte des spécificités locales conduit à distinguer trois grands types de territoires :

- Les territoires bocagers ou bénéficiant d'un taux de boisement supérieur à la moyenne : Boulonnais, Montreuillois, 7 vallées, Ternois, Audomarois et Parc des Caps et Marais d'Opale, Parc Scarpe-Escaut, Parc de l'Avesnois, Pays Sambre-Avesnois et agglomérations du Valenciennois et de la porte du Hainaut,
- Les espaces à renaturer : Artois, Cambrésis, Coeur de Flandres, Moulins de Flandres, Lys romane et Calaisis (hors Parc),
- Les espaces urbains et périurbains de la couronne métropolitaine et du bassin minier (Lille métropole communauté urbaine, Communautés d'agglomération d'Artois Comm, de Lens Liévin, d'Hénin Carvin et du Douaisis, Pays de Pévèle, Communauté de commune de l'Ostrevent hors Parc, Communauté urbaine d'Arras) et de la Communauté urbaine de Dunkerque.

### Figure 1 : Distinction entre les types de territoires régionaux

L'ensemble des communes concernées par l'enjeu « Eau potable » sont prioritaires.

Par ailleurs, l'Agence de l'eau Artois-Picardie finance sur ses fonds propres le boisement dans les périmètres de protection rapprochés des captages ainsi que dans les zones d'alimentation des captages (critères d'éligibilité des projets disponibles auprès de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie).

### Figure 2 : Communes prioritaires pour l'enjeu "Eau potable"

« mesure 221 » et « mesure 222 »

Les agriculteurs peuvent participer au maillage de la forêt régionale. La Région a mis en place des mesures d'accompagnement financier, « mesure 221 » et « mesure 222 », visant à faire émerger des projets de reboisement de qualité. Ces mesures concernent deux types de boisement :

- le boisement des terres agricoles quand la localisation est pertinente au regard de l'activité agricole et sous réserve de l'accord d'un comité de sélection des projets.
- l'installation de systèmes agroforestiers, c'est-à-dire l'association sur une même parcelle de cultures agricoles (céréales, prairies, maraîchage, etc.) et une faible densité d'arbres espacés de manière linéaire. L'agroforesterie permet de diversifier les productions et d'augmenter la productivité des sols.

## d) Dispositions financières

Les surfaces éligibles aux aides régionales sont les suivantes :

- Terres non boisées qui ont fait l'objet d'une exploitation agricole pendant au moins deux années consécutives au cours des cinq dernières années précédant la demande.
- Parcelles non contiguës à un boisement existant ou ne s'inscrivant pas dans un corridor boisé prévu au schéma de trame verte et bleue du territoire ou, à défaut, au schéma de trame verte et bleue régional. Celles-ci ne sont pas éligibles si elles concourent à un « mitage » des terres agricoles.

Les milieux ouverts à haute valeur environnementale (zones humides, prairies humides, landes sèches, coteaux calcaires, etc. sont exclus de cette mesure afin de conserver ce type de milieux en voie de disparition),

Les prairies peuvent être éligibles au cas par cas, sous réserve de vérification de l'intérêt de les boisier au regard de leur localisation, de la continuité d'un boisement existant ou corridor boisé, et de leur valeur environnementale. La pertinence de leur boisement sera appréciée par le Conservatoire d'espaces naturels, les DDTM et les PNRs sur leurs périmètres, puis par le Comité de sélection. Cette pertinence sera évaluée au regard des schémas locaux de trame verte et bleue, ou de cohérence des boisements, et de l'intérêt (milieu ouvert d'intérêt) ou de la sensibilité écologique des parcelles (zonage spécifique, diagnostic..etc). De plus, une surface équivalente en prairie devra être reconstituée.

Les communes concernées par l'enjeu « Eau potable » de l'Agence de l'eau sont prioritaires.

Les seuils d'éligibilité sont les suivants :

- 1 ha dans les territoires à renaturer (Artois, Cambrésis, Coeur de Flandres, Moulins de Flandres, Lys romane et Calais hors Parc) et les espaces urbains et périurbains de la couronne métropolitaine, du bassin minier et de la Communauté urbaine de Dunkerque,
- 2 ha (ou 1 ha si limitrophe à un terrain déjà boisé et permettant de former une parcelle au minimum de 2 ha) dans les autres secteurs et les Parcs naturels régionaux (cf. carte).

Dans le cas de parcelles limitrophes à une parcelle déjà boisée, le seuil peut-être atteint en tenant compte de plusieurs parcelles.

Les Taux et plafond d'intervention sont les suivants :

- dans les espaces à renaturer et les espaces urbains et périurbains : 70% du total hors taxes des dépenses subventionnables,
- dans les autres secteurs et dans les Parcs :
  - 50% pour les parcelles isolées,
  - 60% pour les parcelles en continuité de massifs existants.

Par ailleurs, l'Agence de l'Eau finance à 70% les boisements dans les périmètres de protection rapprochés et dans les zones d'alimentation des captages (critères d'éligibilité des projets disponibles auprès de l'Agence de l'eau Artois-Picardie).

## e) Plan forêt régional et SRCE

La mise en œuvre du plan forêt régional est particulièrement bien adaptée à la mise en place des trames forêt et bocages du SRCE, tant pour les réservoirs de biodiversité que pour les corridors.

L'agroforesterie, en particulier, est favorable à la biodiversité car elle crée des espaces « Refuge » pour les auxiliaires de culture, la microfaune, les petits mammifères et les oiseaux. Enfin, elle participe à la confortation voire à la création de trames écologiques et de paysages de qualité de la région Nord Pas-de-Calais.



## BIBLIOGRAPHIE

## Table des matières

1. Bibliographie Générale Diagnostic du territoire et les enjeux.....	236
2. Bibliographie Les composantes de la trame verte et bleue.....	240



# 1. BIBLIOGRAPHIE GENERALE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE ET LES ENJEUX

BIOTOPE – GREET Nord – Pas-de-Calais, 2008. Analyse des potentialités écologiques du territoire régional. 66p. + annexes.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord – Pas-de-Calais. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BA SSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009. Guide des végétations des zones humides de la région Nord – Pas-de-Calais. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CEN du Nord - Pas-de-Calais / DREAL Nord – Pas-de-Calais, 2011. Les espèces exotiques envahissantes en Nord – Pas-de-Calais – État des lieux et mise en place d'une stratégie de lutte. Version provisoire. 123p.

Agence de l'Eau Artois Picardie, 2009. Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015. Bassin Artois – Picardie. Districts Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord et Meuse (Partie Sambre). 36p + annexes.

Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2005. Plantes protégées et menacées de la Région Nord / Pas-de-Calais. Ouvrage réalisé avec le soutien du Conseil Régional Nord / Pas-de-Calais, de la DIREN Nord / Pas-de-Calais, du Conseil Général du Nord, du Conseil du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul. 434p.

COMOP trame verte et bleue / Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2010. Proposition issue du Comité Opérationnel trame verte et bleue en vue des Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques – 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 156p.

Conservatoire des Sites Naturels du Nord – Pas-de-Calais, 2005. La trame verte et bleue en Nord – Pas-de-Calais – Les livrets nature – édition spéciale. Les dunes 22p. - Les rivières 18p. – Les zones humides palustres 18p. – Les zones humides côtières 14p. Les zones humides alluviales 18p. – Les tourbière & bas-marais 18p. – Les pelouses calcicoles 14p. – Les landes 18p. – Les terrils 26p. – Les forêts 22p.

CRP/CBNBI, 2004. Atlas Régional de la trame verte et bleue – Cahier méthodologique 74p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas des paysages de la région Nord – Pas-de-Calais. Non paginé.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Territoires. 162p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2007. Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Artois – Picardie – PLAGEPOMI. 92p. + annexes.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006. Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats. 110 p. + annexes.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2006. Atlas des paysages de la Région Nord – Pas-de-Calais. Approche générale et culturelle. 109p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais / Ministère de l'agriculture de la pêche et de l'alimentation, 1999. Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux – Contribution de la région Nord Pas-de-Calais. 151p.

Espaces Naturels Régionaux Nord – Pas-de-Calais, 2011. La trame verte et bleue dans les territoires du Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 – Tirer parti des actions engagées. 51p.

Espaces Naturels Régionaux Nord – Pas-de-Calais, 2011. La trame verte et bleue dans les territoires du Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 – Comment passer à l'action. 47p.

FOURNIER A. [Coord.], 2000. Les Mammifères de la Région Nord – Pas-de-Calais – Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978 – 1999. *Le Héron*, 33 n°spécial, 192 p.

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 7 : Environnement. 32p.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 3 : Activités économiques. Xp.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 8 : Transports et infrastructures. Xp.

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Rapport d'orientation. 62p

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Ecopaysages régionaux. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Facteurs d'influence – État d'avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. État des lieux des milieux naturels – État d'avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Schéma régional d'Orientation – État d'avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2006. Schéma Régional d'Aménagement de Développement du Territoire. 119p

TOMBAL J-Ch. [Coord.], 1996. Les Oiseaux de la Région – Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* 29 : 1-336.

TOUSSAINT B., HENDOUX F. & LAMBINON J., 2002. Définition et cartographie des territoires phytogéographiques de la région Nord/Pas-de-Calais (France). Leujeunia. Nouvelle série N°171. 40p.

## La Biodiversité régionale

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

## Sites internet

<http://www.cg59.fr/>

<http://www.conservatoiresitesnpc.org/>

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

<http://www.eden62.fr/>

<http://www.natura2000.fr>

<http://www.cg62.fr/>

<http://www.conservatoire-du-littoral.fr/>

<http://www.nordpasdecalais.fr/rnr/>

<http://www.parcs-naturels-regionaux.fr>

<http://www.reserves-naturelles.org/>

## Les espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais

Agence de l'Eau Artois Picardie, 2005 Espèces végétales invasives des milieux aquatiques du Bassin Artois Picardie. 40p

Agence de l'Eau Artois Picardie, 2005 Les espèces animales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie. 56 p

Conservatoire des Sites Naturels du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Les espèces exotiques envahissantes en Nord – Pas-de-Calais. État des lieux et mise en place d'une stratégie de lutte. Version projet. 123p.

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

## Les politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité

### SRADT

Conseil Régional du Pas-de-Calais, 2006. SRADT – Objectif 2010, 120pp.

Conseil Régional du Pas-de-Calais, 2011. Le Journal du SRADT – 2011, Année d'actualisation du SRADT, n°11, Fev. 2011, 20pp.

Conseil Régional du Pas-de-Calais, 2011. Fabrique 5 « Reconquérir l'Environnement et Améliorer le cadre de vie », Collège Régional de Prospective, 15pp.

### TVB Régionale

CRP/CBNBI, 2004. Atlas Régional de la trame verte et bleue – Cahier méthodologique 74p.

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Rapport d'orientation. 62p

Espaces Naturels Régionaux Nord – Pas-de-Calais, 2011. La trame verte et bleue dans les territoires du Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 – Comment passer à l'action. 47p.

### La SCAP

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 2010. SCAP. Quelques chiffres sur les aires protégées concourant à l'objectif 2 %, 4pp.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 2010. SCAP. L'articulation avec le plan national d'actions en faveur des zones humides, 4pp.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 2010. SCAP. L'articulation avec la Trame verte et bleue, 4pp.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 2010. SCAP. Le choix des outils de protection en questions, 20pp.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 2010. SCAP. Déclinaison régionale

### SDAGE – SAGE

Comité de Bassin Artois-Picardie, 2009. SDAGE 2010-2015 – Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Bassin Artois-Picardie – Districts Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord et Meuse (partie Sambre). SDAGE + Annexes + Documents d'accompagnement.

## 2. BIBLIOGRAPHIE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

BIOTOPE – GREET Nord – Pas-de-Calais, 2008. Analyse des potentialités écologiques du territoire régional. 66p. + annexes.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord – Pas-de-Calais. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.

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 humides de la région Nord – Pas-de-Calais. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

Agence de l'Eau Artois Picardie, 2009. Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015. Bassin Artois – Picardie. Districts Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord et Meuse (Partie Sambre). 36p + annexes.

Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2005. Plantes protégées et menacées de la Région Nord / Pas-de-Calais. Ouvrage réalisé avec le soutien du Conseil Régional Nord / Pas-de-Calais, de la DIREN Nord / Pas-de-Calais, du Conseil Général du Nord, du Conseil du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul. 434p.

COMOP Trame Verte et Bleue / Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2010. Proposition issue du Comité Opérationnel Trame Verte et Bleue en vue des Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques – 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 156p.

Conservatoire des Sites Naturels du Nord – Pas-de-Calais, 2005. La trame verte et bleue en Nord – Pas-de-Calais – Les livrets nature – édition spéciale. Les dunes 22p. - Les rivières 18p. – Les zones humides palustres 18p. – Les zones humides côtières 14p. Les zones humides alluviales 18p. – Les tourbière & bas-marais 18p. – Les pelouses calcicoles 14p. – Les landes 18p. – Les terrils 26p. – Les forêts 22p.

CRP/CBNBI, 2004. Atlas Régional de la trame verte et bleue – Cahier méthodologique 74p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas des paysages de la région Nord – Pas-de-Calais. Non paginé.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Territoires. 162p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2007. Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Artois – Picardie – PLAGEPOMI. 92p. + annexes.



DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006. Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats. 110 p. + annexes.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2006. Atlas des paysages de la Région Nord – Pas-de-Calais. Approche générale et culturelle. 109p.

DIREN Nord – Pas-de-Calais / Ministère de l'agriculture de la pêche et de l'alimentation, 1999. Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux – Contribution de la région Nord Pas-de-Calais. 151p.

Espaces Naturels Régionaux Nord – Pas-de-Calais, 2011. La trame verte et bleue dans les territoires du Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 – Tirer partie des actions engagées. 51p.

Espaces Naturels Régionaux Nord – Pas-de-Calais, 2011. La trame verte et bleue dans les territoires du Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 – Comment passer à l'action. 47p.

FOURNIER A. [Coord.], 2000. Les Mammifères de la Région Nord – Pas-de-Calais – Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978 – 1999. *Le Héron*, 33 n°spécial, 192 p.

FRANCOIS R., LEMAIRE T., GROSSIORD F., 2006 - Projet réseaux de sites et réseaux d'acteurs - Conservatoire des sites naturels de Picardie – Rapport.

MALAVOI, J.-R., BRAVARD, J.-P., 2010. - Éléments d'hydromorphologie fluviale. Office national de l'eau et des milieux aquatiques, Collection « Comprendre pour agir », Vincennes, 224 p.

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

Parc naturel régional Scarpe-Escaut, février 2010. Charte 2010-2022 du Parc naturel régional Scarpe-Escaut - Trame verte et bleue du parc naturel transfrontalier du Hainaut.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 7 : Environnement. 32p.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 3 : Activités économiques.

Région Nord – Pas-de-Calais / DGATLP – Ministère de la Région Wallonne / DRE Nord – Pas-de-Calais / Direction régionale INSEE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Atlas transfrontalier. Tome 8 : Transports et infrastructures.

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Rapport d'orientation. 62p

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Ecopaysages régionaux. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Facteurs d'influence – État d'avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. État des lieux des milieux naturels – État d'avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Schéma régional d’Orientation – État d’avancement en janvier 2007. Carte

Région Nord – Pas-de-Calais, 2006. Schéma Régional d’Aménagement de Développement du Territoire. 119p

TOMBAL J-Ch. [Coord.], 1996. Les Oiseaux de la Région – Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* 29 : 1-336.

TOUSSAINT B., HENDOUX F. & LAMBINON J., 2002. Définition et cartographie des territoires phytogéographiques de la région Nord/Pas-de-Calais (France). Leuvenia. Nouvelle série N°171. 40p.

# Schéma régional de cohérence écologique Trame verte et bleue du Nord - Pas-de-Calais

