RÉGION
Nord-Pas de Calais

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

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

RAPPORT

Juillet 2014

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

SOMMAIRE

INTRODUCTION **7**

La nécessité de préserver la biodiversité **9**
Pourquoi un SRCE ? **11**
Le contenu du SRCE **14**
Intéret et importance des continuités écologiques pour la biodiversité **14**
Le déroulement de la démarche **21**
La particularité de la démarche en Région Nord - Pas-de-Calais **23**
L'articulation avec les politiques et documents d'urbanisme et d'aménagement du Territoire **24**
SRCE-TVB, mode d'emploi **25**

LE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE ET LES ENJEUX REGIONAUX **30**

1. Préambule **32**
2. Diagnostic du territoire régional **33**
2.1. La biodiversité régionale 34
2.2. Les écopaysages du Nord - Pas-de-Calais 55
2.3. Les politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité 57
2.4. Les activités humaines et leur impact sur la biodiversité 64
3. Enjeux relatifs à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques **111**
3.1. Déclinaison des enjeux de la biodiversité par milieu naturel 111
3.2. Déclinaison des enjeux de la biodiversité à l'échelle des écopaysages régionaux 131

LES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE **159**

1. Préambule **162**
2. Identification des composantes de la trame verte et bleue et des zones et points de conflit liés aux éléments fragmentants **163**
2.1. Établissement des Réservoirs de biodiversité 163
2.2. Corridors Écologiques 166
2.3. Identification des points ou zones de conflit 172
2.4. Identification des « espaces à renaturer » 177
3. Analyse de la prise en compte des enjeux de cohérence nationale **180**
3.1. Introduction 180
3.2. Prise en compte des enjeux relatifs à certains espaces protégés ou inventoriés 181
3.3. Prise en compte de certaines espèces 188
3.4. Prise en compte de certains habitats 192
3.5. Prise en compte des continuités écologiques d'importance nationale 193
4. Objectifs par milieu et par écopaysage des composantes de la trame verte et bleue **196**
4.1. Introduction 196
4.2. Objectifs par milieu des composantes de la trame verte et bleue 197
4.3. Objectifs par écopaysage des composantes de la trame verte et bleue 245

PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUE **258**

1. Préambule : Les objectifs du plan d'actions **261**
2. Présentation des actions prioritaires **262**
2.1. Actions prioritaires par milieu 262
2.2. Actions prioritaires par écopaysage 267

2.3. Zones et points de conflits 324
2.4. Actions en faveur des espaces à renaturer 326
3. Outils et moyens mobilisables 328
3.1. Préambule 328
3.2. Les protections reglementaires en faveur des continuites Écologiques 329
3.3. Les stratégies nationales ou régionales en faveur des continuités écologiques. 331
3.4. Le niveau pré-opérationnel : Les documents d'aménagement et de planification et les stratégies foncières au service des continuités écologiques 333
3.5. Le niveau opérationnel : les dispositifs de contractualisation, l'accompagnement des collectivités locales et les dispositifs financiers en faveur des continuités écologiques 345
4. Analyse des efforts de connaissance à mener 356
DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION 359
1. Mise en place d'un suivi 361
2. Les indicateurs généraux d'état de la biodiversité 362
3. Les indicateurs propres aux sous-trames 363
4. Les autres indicateurs 365
Glossaire 367
Données cartographiques 373
Bibliographie 385
Bibliographie Générale Diagnostic du territoire et les enjeux 387
Bibliographie Les composantes de la trame verte et bleue 395

INTRODUCTION

INTRODUCTION **7**
La nécessité de préserver la biodiversité **9**
Pourquoi un SRCE ? **11**
Le contenu du SRCE **14**
Intéret et importance des continuités écologiques pour la biodiversité **14**
Le déroulement de la démarche **21**
La particularité de la démarche en Région Nord - Pas-de-Calais **23**
L'articulation avec les politiques et documents d'urbanisme et d'aménagement du Territoire **24**
SRCE-TVB, mode d'emploi **25**

La dégradation rapide des milieux naturels, leur fragmentation et leur artificialisation entraînent une perte massive de biodiversité. C'est pour y faire face que la loi de programmation du 3 août 2009 (loi Grenelle 1) fixe l'objectif de constituer d'ici à 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales. La loi portant Engagement national pour l'environnement (ENE) du 12 juillet 2010 donne les moyens d'atteindre cet objectif à travers l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE).
Leur mise en place constitue ainsi un élément essentiel de la territorialisation du Grenelle de l'Environnement. En référence à l'article L.371-1 du code de l'environnement, la trame verte et bleue concerne, dans le cadre de l'élaboration des SRCE, les milieux terrestres et fluviaux.
Pionnière en matière de trame verte et bleue et de protection de la biodiversité, la région Nord - Pas-de-Calais inscrit l'élaboration du SRCE dans la continuité de la démarche trame verte et bleue initiée dès les années 1990, raison pour laquelle le présent document est intitulé SRCE-TVB (Schéma régional de cohérence écologique – trame verte et bleue).

LA NECESSITE DE PRESERVER LA BIODIVERSITE

Dans son cahier « Analyse des indicateurs 2010 », l'observatoire de la biodiversité de la Région Nord - Pas-de-Calais explique que « le rythme de disparition des espèces est tel que nous vivons actuellement, selon l'avis de certains scientifiques, la sixième grande extinction depuis les origines de la vie sur Terre. Il est estimé que mille espèces disparaissent chaque année sur notre planète, et le rythme de disparition s'est accéléré d'un facteur compris entre dix et cent du fait des activités humaines ».

Il note ainsi qu'à l'échelle du Nord – Pas-de-Calais, **plus d'un quart de la flore régionale est menacé à court ou moyen terme** et une espèce disparaît chaque année depuis le début du XIXe siècle. Parmi les espèces animales présentes dans le Nord - Pas-de-Calais, **cinq sont considérées « en danger critique d'extinction »** sur les listes rouges mondiale et nationale[1] **et 35 sont classées « en danger »** sur les listes rouges nationale et régionale (oiseaux et mammifères).

Cette évolution rapide, se constate au quotidien à travers l'évolution de nos paysages et l'appauvrissement de la faune et de la flore qu'ils abritent. Et si grâce à quelques rares espaces remarquables encore préservés, on peut aujourd'hui s'émerveiller de la beauté de la Nature, mesure-t-on réellement tout ce qu'elle apporte à l'homme et à sa propre survie ?

> « Les services rendus par la nature sont estimés à 23 500 milliards d'euros par an, soit la moitié du PIB mondial. »
> Selon le rapport final TEEB[2]

En 2007, le G8+5[3] a décidé d'engager un processus d'analyse « des bénéfices économiques globaux de la diversité biologique, les coûts de la perte de la biodiversité et l'échec à prendre des mesures de protection par rapport aux coûts de conservation efficace ». C'est l'objectif de la mission « économie de la biodiversité et des services écosystémique », TEEB, pilotée par Pavan Sukhdev.

Dans leur rapport, si on souligne combien il est difficile d'estimer l'inestimable, on fait état aussi de chiffres spectaculaires. Citons à titre d'exemple : 40% de l'économie mondiale serait dépendante de services rendus par la nature. L'évaluation des pertes globales liées à la dégradation de la biodiversité serait de 23 500 milliards

[1] Un amphibien (Rana arvalis : la Grenouille des champs), un reptile (Dermochelys coriacea : la tortue luth), deux oiseaux nicheurs (Porzana parva : La Marouette poussin et Porzana pusilla : La Marouette de Baillon) et un poisson (Anguilla anguilla : l'Anguille européenne).

[2] *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (*TEEB*) - L'économie des écosystèmes et de la biodiversité est une étude internationale qui souhaite attirer l'attention sur les avantages économiques globaux de biodiversité.

[3] Le G8+5 comprend les chefs de gouvernement des nations du G8 (Canado, France, Italie, Japon, Russie, Grande-Bretagne et États-Unis) ainsi que les chefs de gouvernement des cinq économies émergentes (Brésil, Chine, Inde, Mexique et Afrique du Sud).

d'euros par an. A l'échelle mondiale, la valeur économique totale de la pollinisation par les insectes est estimée à 210 milliards de dollars US, soit 9,5% du rendement agricole mondial en 2005.

Quatre catégories de services écosystémiques qui contribuent au bien-être de l'homme ont été définies, chacune étant sous-tendue par la biodiversité :

- Les **services d'approvisionnement** constitués des aliments et des récoltes sauvages, de l'eau douce et les médicaments dérivés des plantes ;
- Les **services de régulation** avec par exemple la filtration des polluants par les zones humides, la régulation du climat par le biais du stockage du carbone et le cycle hydrologique, la pollinisation et la protection contre les catastrophes naturelles ;
- Les **services culturels** qui permettent entre autres les activités récréatives, les valeurs spirituelles et esthétiques, l'éducation ;
- Les **services de soutien** qui participent par exemple à la formation des sols, la photosynthèse et le cycle des nutriments.

Les concepts de services écosystémiques et de capital naturel permettent de reconnaître les nombreux bénéfices que nous offre la nature.
Le maintien des stocks du capital naturel permet l'approvisionnement durable des flux futurs des services écosystémiques, et contribue par là même à garantir la continuité du bien-être de l'homme. Leur donner une valeur monétaire permet de mieux les prendre en compte lors de projets susceptibles d'y porter atteinte.

> Certains services rendus par la nature ont un prix explicite. C'est le cas pour les services d'approvisionnement vendus sur les marchés. D'autres ont récemment commencé à se voir attribuer une valeur économique comme la valeur de la pollinisation, la purification de l'eau…

Par exemple les zones humides, qu'il s'agisse de zones d'eau douce à l'intérieur des terres ou de zones côtières, sont de réels fournisseurs de services écosystémiques ; les zones inondées notamment peuvent être très efficaces pour réduire la pollution en facilitant les processus de traitement naturels. La biodiversité de certaines zones humides permet aussi une régulation du climat en fixant le CO2.

Quant aux forêts, qui représentent près d'un tiers de la surface terrestre de la planète, on estime qu'elles abritent plus de la moitié des espèces terrestres. Elles jouent un rôle indispensable dans la production primaire nette sur la terre, c'est-à-dire la conversion de l'énergie solaire en biomasse par le biais de la photosynthèse, ce qui en fait un composant clé du cycle du carbone et du climat au niveau mondial. Elles ont donc surtout une importance dans les services de régulation (stockage du carbone, prévention de l'érosion, purification de l'air…). Enfin, les forêts ont une valeur récréative.

Le capital naturel est largement négligé car de nombreux services rendus sont invisibles du point de vue économique, ce qui conduit à des décisions qui nuisent aux services écosystémiques et à la biodiversité.

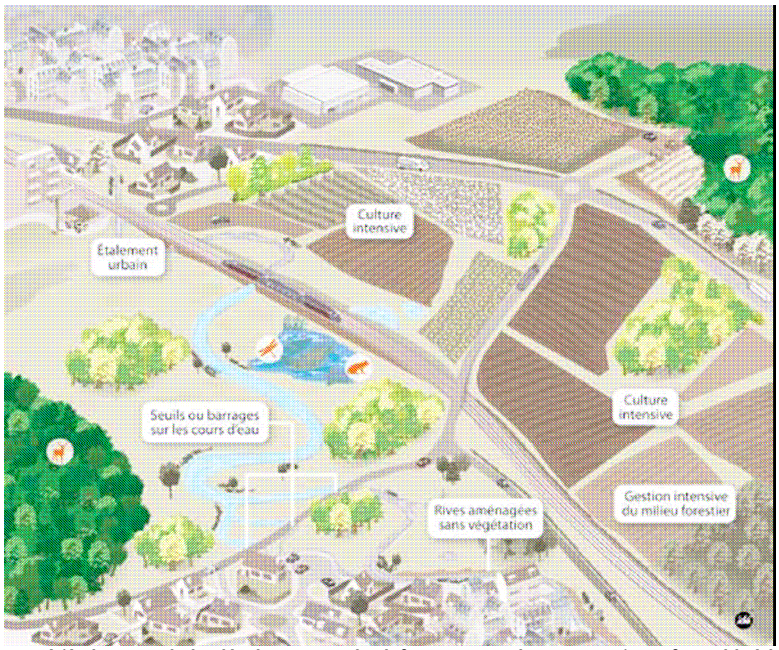
C'est pourquoi, au-delà de la préservation des espèces végétales et animales, la biodiversité constitue un levier économique et social inestimable.

POURQUOI UN SRCE ?

Un ensemble de dispositifs existe au service de la protection de la biodiversité : les parcs nationaux, les réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, Natura 2000, les Parcs naturels régionaux, les plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées... Ces politiques de préservation, fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, se sont avérées indispensables pour préserver la biodiversité.

Cependant, afin de ne pas les limiter à la seule création d'îlots de nature préservés, isolés les uns des autres dans des territoires de plus en plus artificialisés, **la notion de trame verte et bleue et la prise en compte du fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire sont devenues aujourd'hui indispensables à la protection de la biodiversité**. En effet, la fragmentation des espaces crée d'importantes « ruptures » dans le fonctionnement écologique.

Avec la destruction des milieux naturels liée, en particulier à l'urbanisation croissante, au développement des infrastructures de transport et aux pratiques agricoles intensives, ces ruptures constituent les principaux facteurs d'appauvrissement de la diversité biologique.



Territoire fragmenté (étalement urbain, développement des infrastructures de transport..) peu favorable à la biodiversité.
Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, plaquette La Trame verte et bleue en France métropolitaine - Enjeux et expériences, novembre 2010

Ainsi la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement dite "Loi Grenelle I" instaure dans le droit français la création d'une trame verte et bleue, d'ici à la fin 2012, couvrant tout le territoire français, impliquant l'État, les collectivités territoriales et les parties concernées sur une base contractuelle.
La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement, dite "Loi Grenelle II", précise l'objectif de la trame verte et bleue :
enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. (Article L.371-1 du code de l'environnement)

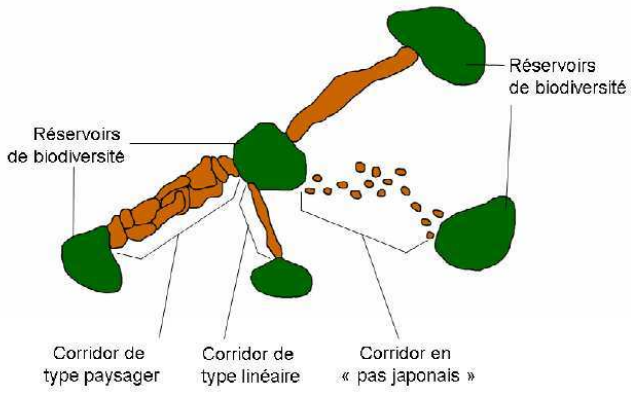
A cette fin « la trame verte et bleue contribue à :
- diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats et prendre en compte le déplacement des espèces dans le contexte du changement climatique ;
- identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- atteindre le bon état des eaux et préserver les zones humides ;
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces sauvages ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

Pour atteindre cet objectif la loi du 12 juillet dispose que dans chaque région, un Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) soit élaboré conjointement par l'État et la Région. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration **d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques** (qui fera l'objet d'un décret au 2ème trimestre 2013), ces dernières devant être prises en compte par les Schémas régionaux de cohérence écologique.

Le décret du 27 décembre 2012 vient préciser la définition et les objectifs de la trame verte et bleue :
Définition, article R.371-16 du code de l'environnement : *« la trame verte et bleue est un réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. »*
Objectifs, article R.371-17 et R.371-18 du code de l'environnement : *« La trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et, dans les estuaires, à la limite transversale à la mer. »*
article R.371-18 du code de l'environnement : *« L'identification et la délimitation des continuités écologique de la trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constituent un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation. »*

Ce même décret définit également les contours des espaces considérés, article R.371-19 du code de l'environnement « les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques

« Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de population d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. »
« Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie ».
« Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. »



Exemple d'éléments de la trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors terrestres (Source : Cemagref, d'après Bennett 1991)

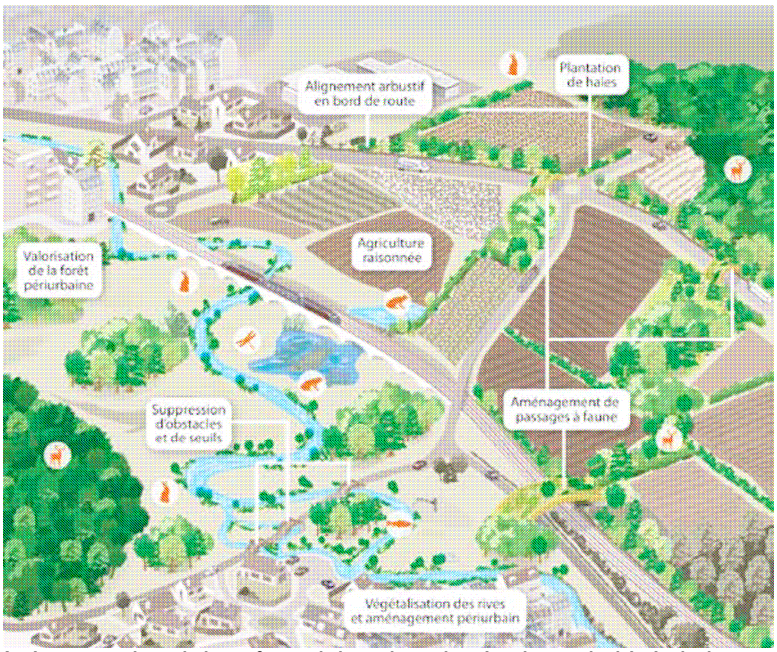
Enfin, le décret précise les modalités de préservation et de remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, article R.371-20 du code de l'environnement, « *la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques consiste dans le rétablissement ou l'amélioration de leur fonctionnalité. Elle s'effectue notamment par des actions de gestion, d'aménagement ou d'effacement des éléments de fragmentation qui perturbent significativement leur fonctionnalité et constituent ainsi des obstacles. Ces actions tiennent compte du fonctionnement global de la biodiversité et des activités humaines.*

La préservation des milieux nécessaires aux continuités écologiques assure au moins le maintien de leur fonctionnalité »

« Les actions de préservation et de remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, sont décidées et mises en œuvre, dans le respect des procédures qui leur sont applicables, par les acteurs concernés conformément à leurs compétences respectives.

Article R.317-21 du code de l'environnement : la fonctionnalité des continuités écologiques s'apprécie notamment au regard de :

- **de la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation ;**
- **des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;**
- **de la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.**



Aménagement du territoire en faveur de la remise en bon état des continuités écologiques (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, plaquette La trame verte et bleue en France métropolitaine - Enjeux et expériences, novembre 2010)

LE CONTENU DU SRCE

Les articles L.371-3 et R.371-25 du code de l'environnement encadrent le contenu du SRCE.

Le Schéma régional de cohérence écologique contient notamment :
- un résumé non technique ;
- un diagnostic du territoire régional et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale ;
- un volet présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale et les éléments qui la composent ;
- un plan d'actions stratégique comprenant notamment les mesures contractuelles et les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le schéma ;
- un atlas cartographique ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation.

INTERET ET IMPORTANCE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES POUR LA BIODIVERSITE

L'objectif majeur du présent Schéma régional de cohérence écologique – trame verte et bleue (SRCE-TVB) est **la préservation de la biodiversité dite « sauvage », ou « naturelle ».** Il n'intègre donc pas la biodiversité domestique comme par exemple les productions animales et végétales.

La biodiversité est la diversité naturelle de tous les êtres vivants à tous les niveaux

La biodiversité, appelée également « diversité biologique », **est la diversité de tous les êtres vivants appréciée selon trois niveaux d'organisation** :

- **la diversité génétique**, qui représente la variabilité des gènes au sein d'une même espèce et dont l'expression est la différence entre les individus. On la nomme également « biodiversité intraspécifique ou infraspécifique ». Chez le chien, qui constitue une et une seule espèce (Canis lupus), on constate par exemple des différences évidentes entre le Berger allemand, le Teckel et le Fox terrier. Ces différences sont l'expression de la diversité génétique ;
- la diversité spécifique (appelée aussi « interspécifique »), qui correspond à la diversité des espèces présentes dans la nature : le moineau commun, le lézard des murailles, le gardon constituent, par exemple, autant d'espèces distinctes et différentes, caractéristiques de la biodiversité spécifique. La notion d'espèce est à considérer pour l'ensemble du monde vivant : archées (micro-organismes), bactéries, protistes (organismes unicellulaires), champignons, plantes et animaux. Pour simplifier, on considère que deux individus de sexes différents n'appartiennent pas à la même espèce lorsqu'ils sont incapables d'avoir – pour des raisons d'incompatibilité génétique – une descendance fertile ;
- la diversité écosystémique, qui représente -comme son nom l'indique- la diversité des écosystèmes : une chênaie, une tourbière, une dune, une rivière, constituent des exemples d'écosystèmes.

Conformément aux orientations nationales, le SRCE-TVB introduit 2 notions : celle de réservoir de biodiversité, d'une part, et de corridor écologique, d'autre part, l'ensemble formant les continuités écologiques.

RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

Les réservoirs de biodiversité : des espaces exceptionnels qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel sauvage régional

La nécessité de maintenir en état ou de restaurer les territoires reconnus en leur qualité de **réservoir de biodiversité** est aisée à comprendre : **il s'agit d'espaces exceptionnels du point de vue leurs caractéristiques écologiques ou de leur diversité biologique**, toutefois représentés dans leur grande majorité par des milieux semi-naturels (qui correspondent à des milieux naturels modifiés par l'homme), compte tenu des changements qu'ils ont subis pendant des siècles par le fait des activités humaines. Ils abritent des écosystèmes originaux en plus ou moins bon état. Ces écosystèmes et les paysages auxquels ils contribuent, sont le résultat de l'évolution naturelle, mais aussi de pratiques extensives d'exploitation qui ont pratiquement disparu (le pâturage extensif des coteaux calcaires, par exemple), et que la collectivité cherche à maintenir pour les préserver. En effet, en dehors de quelques sites littoraux, les processus qui régissent le fonctionnement des écosystèmes primaires ont eux-mêmes été largement modifiés (il suffit d'imaginer seulement l'effet des grands herbivores sauvages et de leurs prédateurs sur les écosystèmes, tous disparus de la région et des territoires limitrophes).
Quoiqu'il en soit, **les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB concentrent aujourd'hui l'essentiel du patrimoine naturel régional.**

CORRIDORS ECOLOGIQUES

Les corridors écologiques représentent l'élément constitutif du SRCE-TVB le plus délicat à appréhender. Les corridors écologiques proposés dans le SRCE-TVB sont à comprendre comme des fonctionnalités potentielles géographiquement localisées à l'échelle de la région,….

L'importance de maintenir ou de créer des corridors entre les réservoirs de biodiversité, nécessite d'être expliquée.
Tout d'abord, **cette notion de corridor tend à contredire les observations biologiques effectuées à grande échelle** : l'isolement par les mers de populations de faune et de flore insulaires, par exemple, est un facteur de diversité. Les espèces concernées évoluent en fonction des pressions de l'environnement propres à l'endroit où elles vivent, chaque population isolée finissant par acquérir des particularités qui lui permettent de s'adapter à ces pressions, et donc d'acquérir un patrimoine génétique original, pour aboutir *in fine* à des espèces distinctes. On a alors affaire à un phénomène dit « de spéciation » qui peut aboutir à un grand nombre d'espèces différentes à partir d'une seule. Cet isolement peut ne pas être seulement « physique ». Il peut également être comportemental (un chant différent, par exemple, peut attirer une population d'oiseaux et pas d'autres au sein d'une même espèce), mais aussi biologique, phénologique, etc.

Alors, pourquoi les corridors sont-ils si importants ?

- La première raison est que les groupes d'individus doivent pouvoir échanger leurs gènes et donc, se rencontrer. Il importe surtout que le nombre d'individus susceptibles de procréer soit suffisamment important pour assurer un brassage génétique conséquent et se garantir au mieux contre les problèmes de consanguinité. Une population doit ainsi comporter un nombre d'individus suffisant, avec des variations génétiques significatives, pour pouvoir rester viable sur le long terme. On parle alors de conservation de la nature à l'échelle de métapopulations, c'est-à-dire de noyaux de populations qui restent en contact les uns avec les autres grâce aux corridors.
- La seconde raison est que les individus ont besoin de pouvoir se déplacer pour assouvir leurs besoins biologiques fondamentaux : recherche de nourriture, dispersion des semences, recherche de

partenaires, de zones de repos, de zones de nidification, etc. Les plantes, aussi, ont les mêmes besoins : elles utilisent des vecteurs de pollinisation (surtout le vent et les insectes) et de dispersion des graines ou des spores (eau, vent, oiseaux, mammifères, etc.). Tous les êtres vivants ont donc besoin d'espaces de déplacements, que ces déplacements soient directs ou non : l'objectif des corridors est de les satisfaire.

- La troisième raison est que les corridors écologiques permettent la recolonisation d'un site à partir d'un autre. La connexion des milieux naturels plus ou moins proches nécessite donc d'être garantie sur l'ensemble du territoire. Ces connexions sont des axes le long desquels les déplacements des organismes vivants sont facilités en raison de la nature des milieux naturels qui jalonnent ces espaces. Ils doivent, pour permettre la recolonisation des réservoirs de biodiversité par une espèce concernée, être compatibles avec son mode de déplacement, mais aussi lui offrir le gîte et le couvert. Ce sont aussi des espaces de vie à part entière qu'il convient de maintenir ou de restaurer.

La fragmentation importante du territoire et des milieux naturels du Nord - Pas-de-Calais et l'altération de la qualité biologique des espaces (diminution de la perméabilité) sont, avec la destruction directe des milieux naturels, les causes majeures de la perte de biodiversité.

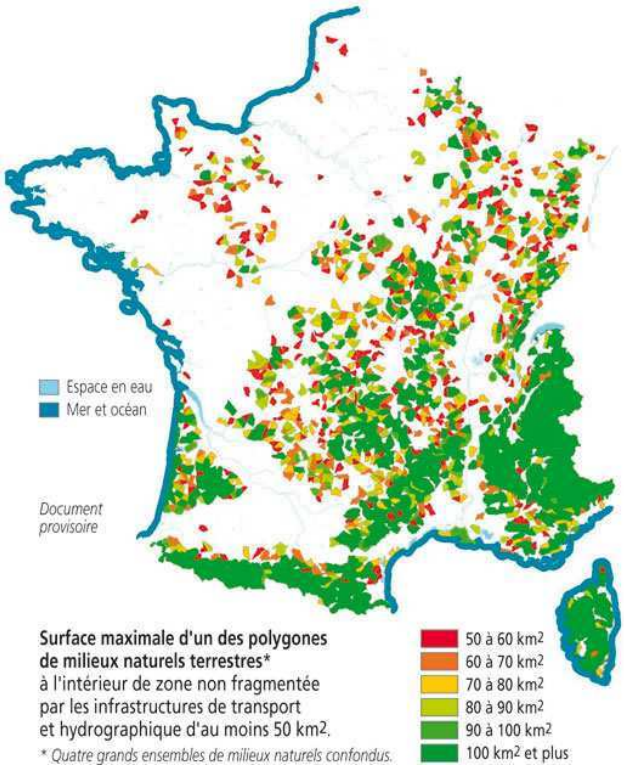
L'une des conséquences du phénomène de fractionnement est la diminution, pour un nombre très important d'espèces, de leur aire initiale de répartition.

Voici 5 exemples pour illustrer les conséquences de ces fractionnements ou du rétablissement de corridors/continuités :

- La qualité des grands cours d'eau régionaux s'est suffisamment améliorée, grâce à des décennies d'efforts d'assainissement, pour accueillir les poissons migrateurs dans des secteurs qu'ils occupaient historiquement (leur disparition est un indicateur de la perte de la qualité biologique des espaces dans lesquels ils vivaient). Ils restent pourtant absents à ce jour sur un linéaire très important de cours d'eau, car leurs corridors de migration sont interrompus par des séries de barrages physiques ou chimiques qu'ils sont incapables de franchir. C'est par exemple le cas pour l'anguille ou le saumon.
- Le dernier pied de l'orchidée singe (*Orchis simia*) a disparu de la vallée de l'Authie en 2011. Il n'a pas produit de graines fertiles car les autres pieds de la même espèce sont situés à des centaines de kilomètres et la pollinisation n'a pas pu s'effectuer. La disparition progressive des pelouses calcicoles par le développement des ligneux, à l'échelle du nord de la France, a isolé les populations au point de les mettre en péril. On peut donc conclure que la qualité biologique de la vallée de l'Authie s'est dégradée par la perte de cette espèce, consécutive à la rupture des continuités écologiques propres aux pelouses calcicoles.
- Les conséquences des fractionnements peuvent même se démontrer à des échelles très localisées. Ainsi, le laboratoire de génétique des populations de l'université de Lille et le Conservatoire botanique national de Bailleul ont mis en évidence les menaces de disparition qui pèsent sur la violette de Rouen (Viola hispida) en Haute-Normandie, en raison des problèmes de consanguinité dont souffre l'espèce (graines peu nombreuses, souvent malformées et stériles) : la stabilisation progressive des éboulis par des aménagements le long de la Seine a entraîné un isolement des populations parfois distantes de seulement quelques kilomètres, mais les études génétiques effectuées sur cette espèce ont démontré que ce fractionnement serait fatal à brève échéance. L'homme, en prélevant du pollen d'une population pour en féconder une autre, et sauver ainsi l'espèce, s'est en quelque sorte substitué au corridor naturel que constituaient les éboulis.
- Les populations de Damier de la Succise (*Euphydrias aurinia*) du sud de la cuesta du Boulonnais, subsistaient tant bien que mal mais étaient fragiles car éloignées les unes des autres et de petites tailles. Des évènements climatiques ont affecté les populations et les disparitions n'ont pu être compensées par la colonisation du fait de la perte de perméabilité de l'espace entre celles-ci. Elles ont fini par disparaître

avec l'effet combiné de la réduction des populations, l'incapacité de flux d'individus entre elles et phénomènes aléatoires.

- Le Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) est une orchidée sauvage de la région Nord – Pas-de-Calais. Elle avait disparu depuis longtemps du secteur de Bray Dunes où elle était connue. Des opérations de génie écologique engagées par le conseil général du Nord ont rétabli le corridor de cette espèce dont les seules populations régionales étaient connues uniquement dans le Nord - Pas-de-Calais : elle est donc réapparue pour la première fois depuis des décennies dans la dune Dewulf. A contrario, elle était bien présente dans la région Lilloise il y a un siècle, mais les ruptures de corridors par assèchement des zones humides entre le littoral et la région lilloise laissent peu d'espoir de la revoir un jour à l'intérieur des terres.



Source : Carte du CEMAGREF, UMR TETIS Septembre 2006

Les corridors écologiques représentent l'élément constitutif du SRCE-TVB le plus délicat à appréhender.

Ce fait s'explique par plusieurs raisons :

- **les corridors n'ont pas une physionomie déterminée car ils dépendent de l'espèce considérée**. Un oiseau migrateur empruntera par exemple la voie aérienne pour se déplacer. Il n'aura pas forcément besoin d'une continuité dans le paysage, mais lui sont indispensables des lieux de halte qui lui permettent de se nourrir et de se reposer le long de la voie de migration. Ces haltes migratoires matérialisent dans le paysage un corridor migratoire pour les oiseaux. Si ces espaces disparaissent, le territoire traversé par les oiseaux devient infranchissable, la matrice est devenue imperméable pour l'avifaune migratrice ;
- **une même espèce peut requérir des corridors différents** pour assurer des fonctions diverses, à des moments différents de l'année. Le brochet, par exemple, a besoin de corridors en période de fraie pour accéder et pondre dans les prairies inondées jouxtant les cours d'eau. De même, certaines espèces d'oiseaux n'empruntent les corridors migratoires qu'à certaines périodes de l'année, lesquels diffèrent des corridors reliant une zone d'alimentation à une zone de repos en dehors des périodes de migration ;

- **un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable au déplacement d'une autre.** Ainsi, une large rivière constitue un corridor pour les poissons et autres animaux aquatiques mais devient difficilement franchissable pour certains petits rongeurs ou des insectes aptères, voire pour la grande faune si les berges sont modifiées ;
- **les corridors sont** non seulement des voies de déplacements mais constituent, aussi, **des milieux de vie pour de nombreuses espèces** ;
- **la définition d'un corridor écologique fonctionnel ne peut être établie que pour une espèce**, voire un groupe d'espèces « cibles », dont les exigences biologiques et les capacités et modes de déplacements sont connus. La définition de l'échelle de travail est par ailleurs fondamentale vis-à-vis des espèces « cibles ». Il est évident que la nature et la portée géographique d'un couloir de déplacement pour le Triton crêté (*Triturus cristatus*) et pour le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) ne sont pas les mêmes ! A grande échelle, seules les espèces effectuant de grands déplacements peuvent être prises en compte, les autres espèces nécessitant des échelles plus fines ;
- même lorsqu'ils peuvent être localisés dans l'espace, **les corridors ne s'appuient pas forcément sur des structures formelles bien identifiées** telles que les haies, par exemple. La représentation linéaire que l'on donne aux corridors est en fait réductrice et pas toujours pertinente vis-à-vis de l'objectif recherché. C'est notamment le cas des bords de route, qui sont effectivement des corridors mais pour des espèces banales ou typiques des milieux fortement perturbés. Beaucoup d'espèces peuvent, par ailleurs, franchir sans encombre une interruption plus ou moins longue du corridor qu'elles empruntent. La longueur et la nature de l'interruption qu'elles peuvent franchir dépendent notamment du mode et de la vitesse de déplacement de l'espèce, ainsi que de sa tolérance aux perturbations du milieu. Ainsi, une mésange pourra franchir facilement une trouée de quelques dizaines de mètres dans une haie tandis qu'un simple fossé de quelques décimètres pourra représenter une barrière efficace pour beaucoup d'invertébrés terrestres.

Devant ces difficultés d'appréhension, **plusieurs typologies des corridors ont été proposées selon la fonction qu'ils remplissent** :

- **les corridors de migration** : dans de rares cas, il s'agit d'itinéraires linéaires et continus, matérialisés physiquement dans le paysage (les cours d'eau pour les poissons, par exemple). Plus souvent, il s'agira de groupes de sites utilisés comme aires de stationnement le long du trajet migratoire. Bien que l'on puisse trouver des exemples à toutes les échelles, particulièrement pour les oiseaux, il s'agit le plus souvent de distances de plusieurs centaines de kilomètres. Ils ne jouent un rôle que pendant le cycle migratoire ;
- **les corridors « inter fonction » (commuting corridor) :** ils relient des espaces qui ont des fonctions différentes au sein du territoire d'une espèce. Il s'agit par exemple des corridors qui relient les aires de repos aux aires de nourrissage. Ces mouvements sont normalement assez courts et concernent, pour les oiseaux comme pour les mammifères, des distances de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres, ils sont empruntés à des rythmes plus ou moins quotidiens ;
- **les corridors de dispersion** : ce sont des éléments du paysage qui relient des groupes de sites favorables à l'établissement de l'espèce, permettant la dispersion d'individus ou de propagules (pour les plantes). Ils jouent un rôle essentiel dans le maintien de populations vivant dans des sites fragmentés.

  Trois types peuvent être distingués :

  - les corridors de dispersion « individuelle » : la mobilité de l'espèce détermine la distance qu'un individu peut parcourir pour la dispersion. Cette distance est fonction de l'occupation du sol. Pour de petites espèces, cette distance est souvent courte de quelques mètres ou dizaines de mètres alors que pour les oiseaux, elle peut atteindre plusieurs centaines de kilomètres. Le corridor de dispersion du Triton crêté, par exemple, sera au mieux de quelques centaines de mètres dans des zones relativement humides : on imagine mal, en effet, qu'il puisse faire 100 kilomètres sur terrain sec pour s'installer dans une autre mare ;

- les corridors de reproduction : ces corridors permettent d'obtenir des aires de reproduction viables par exemple dans le cas de métapopulations, plusieurs petites populations occupant des espaces différents mais interdépendantes du point de vue démographique. Ils supposent un mouvement d'individus suffisant pour permettre cette reproduction. C'est par exemple le cas de populations d'anguilles qui vivent indépendamment les unes des autres dans les cours d'eau d'Europe, et qui se rassemblent dans la mer des Sargasses pour la reproduction : les cours d'eau qu'elles empruntent sont des corridors de reproduction ;
- les corridors d'extension d'aire de répartition : ce type de corridor est essentiellement lié au contexte de changement climatique. Au cours des changements climatiques historiques, ces corridors ont dû jouer un rôle fondamental dans la survie des espèces, par exemple lors des épisodes glaciaires. Actuellement, le risque existe que ce type de corridor soit peu fonctionnel en raison de la rapidité des changements, en particulier pour les espèces peu mobiles, dont beaucoup de plantes. À l'échelle nationale, la vallée du Rhône est un exemple classique de corridors d'extension : un nombre important d'espèces thermophiles ont emprunté ce corridor pour remonter vers le nord de la France à la fin de la dernière glaciation.

Ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion.

Certains corridors biologiques sont relativement faciles à identifier et déjà bien connus : voies majeures de migration des oiseaux (en particulier les espaces de repos, de stationnement et d'hivernage), **axes de déplacements de la grande faune** (cervidés), **axes de migration des poissons** thalassotoques ou potamotoques (poissons migrateurs se reproduisant respectivement dans la mer ou les rivières). **Pour d'autres groupes faunistiques, cette connaissance est beaucoup plus fragmentaire lorsqu'elle existe.**

Pour la flore, la notion de corridor a été beaucoup moins étudiée. Les végétaux étant, au stade végétatif, **incapables de déplacement**, **la notion de corridor ne s'applique pas aux individus eux-mêmes**. Cependant, les plantes pallient ce handicap pour échanger des gènes par d'autres adaptations que sont la pollinisation allogame (qui correspond à la fécondation d'un individu par un autre individu, ce qui n'est pas systématique chez les plantes) et la dissémination des spores et graines, adaptations que l'on retrouve chez des organismes animaux ou microbiens dépourvus de faculté de déplacement propre.

Le concept de corridor pour les végétaux est en fait beaucoup plus complexe en raison :

1/ de la discrétion des flux (pollen, semences, spores),

2/ de la nature indirecte et donc plus ou moins aléatoire du déplacement via un agent transporteur,

3/ de la variété des modes de dispersion existant.

Il convient de distinguer **les deux processus fondamentaux des flux géniques chez les végétaux,** qui **sont la pollinisation et la dispersion des propagules**. Les agents de dispersion n'étant pas forcément les mêmes pour l'un et l'autre chez une espèce donnée, les corridors assurant la fonction de pollinisation et de dispersion des propagules n'auront pas les mêmes caractéristiques.

Les flux polliniques dépendent, du moins dans les régions tempérées, d'un nombre d'agents assez limité que sont essentiellement le vent et les insectes pollinisateurs. Pour certaines espèces aquatiques, l'eau peut également jouer un rôle fondamental.
On retiendra enfin que beaucoup d'espèces sont au moins partiellement autogames. Dans ce cas, il n'y a pas d'échange génétique, donc pas besoin de corridor pour la fonction de pollinisation.
Pour la dispersion des propagules, les agents sont beaucoup plus variés et il n'est pas rare qu'une même espèce emploie différents modes de dispersion pour se propager (vent, eau, différents groupes de la faune, y compris l'homme…).

Tous ces facteurs se combinent et la difficulté d'appréhender leur importance vient aussi du fait que la fondation d'une population végétale peut intervenir chez certaines espèces avec un nombre d'individus limité au strict minimum : un ! De ce fait, même des évènements statistiquement rares (chance qu'un oiseau puisse transporter une graine sur une distance de plus de 100 kilomètres par exemple) peuvent revêtir une importance considérable dans la dynamique des métapopulations (groupes de populations connectées entre elles).
La longévité extrême de certaines semences est d'ailleurs un facteur d'accroissement de la probabilité de dispersion. Ces événements sont particulièrement significatifs pour de nombreuses petites espèces pionnières des zones humides.

Certaines infrastructures naturelles sont connues pour remplir un rôle de corridor biologique. Il s'agit en particulier des haies (plus elles sont larges, plus elles sont efficaces pour un grand nombre d'organismes) et des vallées alluviales, qui favorisent le transport de nombreuses espèces y compris lorsqu'elles ne sont pas strictement inféodées aux milieux alluviaux. Plus généralement, les zones humides semblent jouer un rôle important de corridor biologique pour de nombreuses espèces et en particulier pour la flore. En effet, par la fréquence et l'intensité des mouvements d'oiseaux, vecteurs de semences et de propagules, les zones humides constituent autant de sites relais de dispersion pour les espèces ainsi transportées.

Enfin, d'une manière plus empirique, il est possible de déterminer des corridors potentiels pour la faune et la flore sur la base des exigences écologiques de certaines espèces cibles (ou groupes d'espèces) pour lesquelles on connaît les besoins écologiques. Il est clair que la structure du couvert végétal du corridor est en lien direct avec l'habitat naturel de l'espèce. Ainsi, les espèces forestières emprunteront plus facilement des corridors boisés tandis que des espèces de milieux herbacés rechercheront plutôt des corridors ouverts. *A contrario*, plus une espèce est ubiquiste (c'est-à-dire capable de s'adapter à un grand nombre de milieux), plus elle sera susceptible d'emprunter des corridors aux couverts végétaux variés. Il est donc possible, dans une certaine mesure, de déterminer les espaces qui répondent à ces besoins *via* l'approche écosystémique.

Face à cette complexité, les corridors écologiques proposés dans le SRCE-TVB sont à comprendre comme des fonctionnalités potentielles géographiquement localisées à l'échelle de la région, statistiquement les plus probables, et cartographiées en fonction d'un objectif assigné à un type de milieu parmi les biotopes retenus (dunes, bocages, forêts, zones humides, etc.). Il a été recherché, par exemple, à mettre en relation via un corridor écologique une série de pelouses calcicoles de coteaux crayeux le long d'une vallée, ou deux massifs forestiers séparés par une zone agricole.

L'objectif de ces corridors écologiques est donc de favoriser le développement d'un type de biotope donné compte tenu de l'intérêt des espaces occupés par ces milieux le long de ce parcours et des potentialités écologiques ou biologiques du secteur dans les intervalles actuellement occupés par d'autres types de végétation (ou d'occupation du sol). D'un point de vue théorique, plus cette continuité de milieu (écologique et paysagère) sera forte et plus les espaces le long de ce parcours seront importants et larges, plus le corridor fonctionnera de façon efficace pour un grand nombre d'espèces inféodées à ce biotope.

Il est rappelé qu'en tout état de cause, la cartographie proposée pour les corridors ne correspond pas systématiquement à la cartographie des milieux à restaurer : peu importe, pour la nature, le chemin à parcourir entre deux réservoirs de biodiversité : l'important est qu'elle puisse effectivement le prendre.

LE DEROULEMENT DE LA DEMARCHE

La démarche pour élaborer le SRCE-TVB Nord - Pas-de-Calais, s'est fixée deux objectifs prioritaires : le fondement scientifique du schéma d'une part, l'association de tous les acteurs d'autre part. Ces objectifs expliquent l'organisation et le déroulement des travaux.

Le volet scientifique a été confié à un **groupe scientifique**, composé d'experts. Celui-ci rassemble l'État (DREAL), le Conseil régional, le Conservatoire botanique de Bailleul, le Conservatoire faunistique régional et l'Agence de l'eau. Le Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNB), assisté par le bureau d'étude Biotope en a assuré l'animation. Ce groupe de travail a été accompagné par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel qui constitue une instance consultative à compétence scientifique pour des questions relatives à la connaissance, la conservation et la gestion du patrimoine naturel régional. Ses membres sont des spécialistes désignés par arrêté du préfet de région après avis du président du Conseil régional pour leur compétence scientifique ; ils sont issus en particulier des universités, des organismes de recherche, des sociétés savantes, des muséums régionaux.

Les travaux relatifs à l'élaboration du plan d'actions stratégique pour le SRCE-TVB ont fait l'objet de **l'atelier technique**. Outre des membres du groupe scientifique, il comprend un certain nombre d'opérateurs locaux (Espaces naturels régionaux, SAFER, Établissement Public Foncier, Parcs naturels régionaux, communauté urbaine de Dunkerque…), dont la participation permet de nourrir la réflexion sur les mesures contractuelles et les mesures d'accompagnement des communes, avec les retours d'expérience.

La concertation a été initiée en février 2012 en amont de l'adoption du projet soumis à consultation et enquête publique.
Elle a été organisée de manière à valoriser les différentes échelles d'approche du schéma (régionale et locale) et à assurer une démarche véritablement participative (présentation des travaux menés par les instances de pilotage, recueil et prise en compte des observations exprimées par les acteurs locaux).

Conformément aux textes (article L.371-3 et articles D.371-7 à D.371-15 du code de l'environnement), la création du **Comité régional trame verte et bleue (CRTVB) constitue l'instance de concertation au niveau régional** ; ses membres sont nommés conjointement par le président du Conseil régional et le préfet de région pour une durée de six ans, avec un seuil minimum de représentation à respecter pour chaque collège :

- collectivités territoriales et leurs groupements (30%) ;
- État et ses établissements publics (15%) ;
- organismes socioprofessionnels et usagers de la nature (20%) ;
- associations, organismes ou fondations œuvrant pour la préservation de la nature et gestionnaires d'espace naturels (15%) ;
- scientifiques et personnalités qualifiées (5%).

En Nord – Pas-de-Calais, la composition du Comité régional trame verte et bleue a été fixée par arrêté du 2 janvier 2012, cosigné par le préfet de région et le président du Conseil régional.

Le CRTVB :

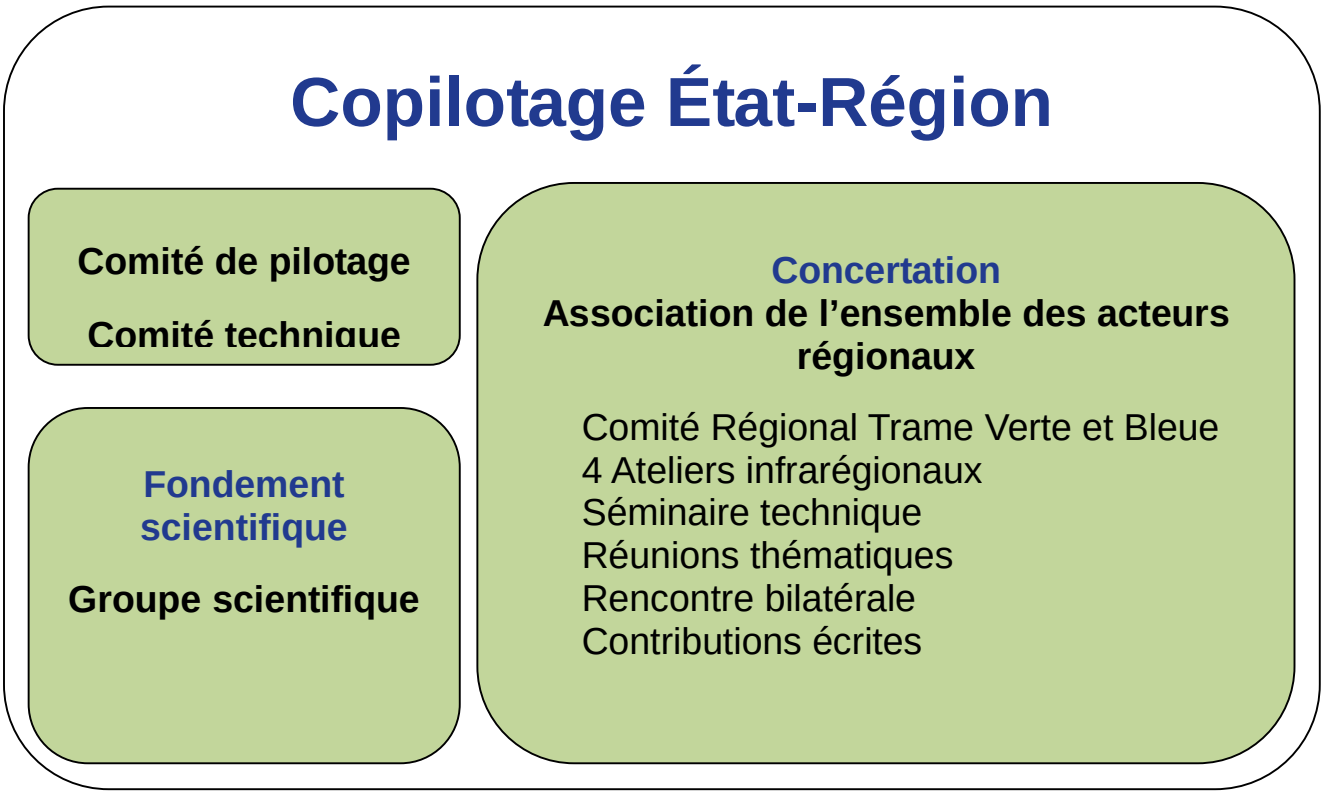
- **est un lieu d'information, d'échange et de consultation sur tout sujet ayant trait aux continuités écologiques au sein de la région (y compris les initiatives des régions voisines ou transfrontalières) ;**
- **est associé à l'élaboration, à la mise à jour et au suivi du SRCE ;**
- **est éventuellement consulté sur toute mesure réglementaire, tout document de planification ou projet traitant des continuités écologiques identifiées dans le SRCE ou ayant des effets sur ces continuités, préalablement aux décisions ou avis du président du Conseil régional ou du préfet de région sur ces projets ou documents ;**
- **est éventuellement consulté sur tous les sujets relatifs aux stratégies régionales et locales de la biodiversité ;**
- **est informé des travaux scientifiques menés sur les continuités écologiques au sein de la région ou des régions voisines.**

Pour assurer la participation active des acteurs locaux et en particulier de l'ensemble des élus, la méthode d'élaboration du SRCE-TVB a intégré des ateliers sur 4 territoires infrarégionaux qui ont eu lieu en février 2012 : Grand littoral, Grand Lille, Artois-Ternois, Hainaut-Cambrésis. Ces ateliers ont réuni les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la trame verte et bleue, à savoir les collectivités locales, les représentants de l'État et ses établissements publics, les acteurs socioprofessionnels (notamment issus du monde agricole et forestier), les organismes de protection de l'environnement, les associations (notamment les associations de chasse), le monde de la recherche et de l'enseignement, les organismes de coopération transfrontalière, les bureaux d'études.

Les ateliers infrarégionaux ont assuré deux fonctions : communiquer sur le schéma et sa construction auprès des acteurs locaux qui en sont les principaux relais dans les territoires et notamment auprès du grand public ; nourrir le schéma par les débats initiés lors de ces temps d'échanges. L'organisation de comités de pilotage et la tenue d'une réunion du comité régional trame verte et bleue post – ateliers infrarégionaux témoignent de l'importance qui leur a été accordée.
Par ailleurs, le SRCE-TVB s'est également enrichi des nombreuses (plus de 15) contributions écrites adressées par les acteurs du territoire régional. Ces contributions ont été discutées, et le SRCE-TVB amendé en conséquence, lors d'un séminaire technique auquel était convié l'ensemble des membres du CRTVB.

Des points de rencontres thématiques ont également été organisés avec plusieurs acteurs (issus notamment des mondes agricole, forestier) afin d'éclaircir certains points de discorde entre les attentes des acteurs et la rédaction du SRCE-TVB.

De plus, pour répondre à la volonté d'associer étroitement tous les acteurs y compris le grand public à l'élaboration et à la mise en œuvre du schéma, l'État et la Région souhaitent adopter une stratégie de communication s'inscrivant dans la durée.
L'articulation entre les travaux scientifiques, la production d'un schéma à la fois expert et compréhensible par tous et enfin la communication participative avec les différents acteurs et le grand public sont les principaux rôles des instances de suivi et de validation de la démarche : le comité de pilotage (gouvernance politique), le comité technique (gouvernance technique), assistés de TSC - Territoire Sites et Cités, à qui ont été confiées la coordination des travaux, l'animation de la concertation et la rédaction finale du schéma.



LA PARTICULARITE DE LA DEMARCHE EN REGION NORD - PAS-DE-CALAIS

La région Nord - Pas-de-Calais est pionnière en matière de trame verte et bleue et de protection de la biodiversité. Dès les années 90, l'institution régionale a posé les premiers jalons d'une politique forte en faveur de la biodiversité. Adopté en novembre 2006, le schéma régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT) la concrétise en intégrant la trame verte et bleue comme une dimension à part entière. En 2009 sont lancés les premiers observatoires régionaux de la biodiversité.

L'exemplarité de la politique régionale en faveur de la trame verte et bleue a ainsi été valorisée lors des tables rondes du Grenelle. Aujourd'hui, elle offre des bases solides en vue de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique qui peut profiter de cette dynamique en l'amplifiant.

L'élaboration du schéma régional de cohérence écologique - trame verte et bleue (SRCE-TVB) Nord - Pas-de-Calais fait l'objet d'un copilotage État-Région.
Nous parlerons ici de **« Schéma régional de cohérence écologique- trame verte et bleue » (SRCE-TVB) du Nord - Pas-de-Calais** ; le terme « SRCE» complété de « TVB » témoigne de la volonté d'inscrire l'élaboration du Schéma dans la continuité de la démarche régionale, en intégrant certains éléments du schéma régional TVB de 2006 dans le SRCE.

L'ARTICULATION AVEC LES POLITIQUES ET DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

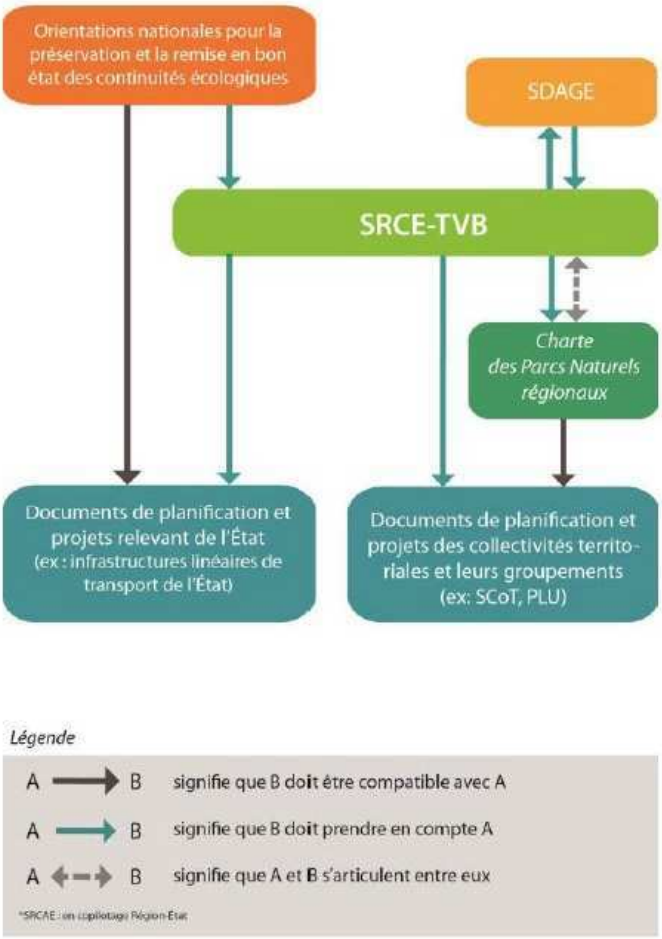
La trame verte et bleue est définie sur trois niveaux :

- **Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques adoptées par décret en Conseil d'État ;**
- **Le schéma régional de cohérence écologique. Ce schéma doit prendre en compte les orientations nationales ;**
- **Et enfin la mise en œuvre locale. Les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités et de leurs groupements doivent prendre en compte le SRCE-TVB et préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire, et le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques qu'ils sont susceptibles d'entrainer.**

Cet emboîtement d'échelles implique que les enjeux et mesures soient déclinés et relayés aux différents échelons, national, régional, et local. Il est essentiel que les différents acteurs du territoire soient associés à sa démarche tant dans son élaboration que dans sa mise en œuvre.

Afin de réaffirmer le rôle structurant de la trame verte et bleue dans l'aménagement et le développement du territoire régional, le SRCE-TVB s'articulera avec d'autres plans et programmes en matière d'aménagement du territoire. Ainsi, l'actualisation en cours du **Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) intègrera les objectifs et orientations du SRCE-TVB.**

Par ailleurs, l'évaluation environnementale du SRCE-TVB a mis en évidence la bonne articulation entre celui-ci et d'autres plans et programmes tels le Schéma régional climat air énergie (SRCAE), le Schéma des carrières, les Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH), les Documents d'objectifs Natura 2000 (Docobs), le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), les documents forestiers…



SRCE-TVB, MODE D'EMPLOI

LA PORTEE JURIDIQUE DU SCHEMA - LA PRISE EN COMPTE

Certaines personnes publiques visées à l'art. L 371-3 du code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et État) **doivent prendre en compte**, au sens juridique du terme, le SRCE-TVB dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

Prendre en compte signifie qu'avant de prendre la décision d'approuver un document de planification, d'autoriser ou de réaliser un projet, la personne publique doit s'assurer de l'impact qu'aura cette décision sur les continuités écologiques identifiées dans le SRCE-TVB. Les impacts positifs seront ceux qui contribueront à préserver, gérer ou remettre en bon état les milieux nécessaires aux continuités. À l'inverse, les impacts négatifs sont ceux qui contribueraient à ne pas préserver, ne pas gérer ou ne pas remettre en bon état ces milieux. Dans ce cas, la personne publique doit indiquer comment elle a cherché à éviter et réduire les impacts négatifs puis, s'il demeure des impacts non réductibles, les compenser, lorsque cela est possible.

Par rapport à la notion de compatibilité, la notion de prise en compte permet à une personne publique de s'écarter des objectifs du SRCE-TVB à condition de le justifier, par un motif d'intérêt général.

Par rapport à la notion de conformité qui fixe un objectif et impose les moyens, la notion de prise en compte fixe les objectifs (des milieux en bon état formant des continuités écologiques) et confie à la personne publique le soin de déterminer les moyens appropriés. Pour cette raison, on ne trouvera pas dans le schéma d'informations fournies à l'échelle cadastrale qui imposeraient une décision de classement dans un PLU, par exemple.

LES PARTIES AYANT UNE PORTEE JURIDIQUE

La notion de continuité écologique a été définie par la réglementation comme l'ensemble formé par les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient. L'État et la Région ont veillé à ce que les personnes publiques trouvent dans le schéma une présentation claire de toutes les informations dont elles ont besoin pour la prise en compte de cette notion :

- Les **milieux** à considérer dans le Nord - Pas-de-Calais sont présentés dans des fiches au chapitre « 4.2 Objectifs par milieu des composantes de la trame verte et bleue, des composantes de la trame verte et bleue du SRCE-TVB ». 10 milieux ont été retenus. Les enjeux relatifs à chacun de ces milieux et une définition de leur **bon état** sont présentés dans ces mêmes fiches.
- Les **réservoirs de biodiversité** ont été définis selon une méthode qui permet de les identifier en général avec une précision plus grande que l'échelle du 1/100 000ème, fixée par la réglementation, qui est celle de l'atlas. L'État et la Région fourniront les données disponibles, comme les ZNIEFF de type 1 par exemple, à toute personne publique qui en fera la demande.
- Les **corridors écologiques**, au contraire des réservoirs, ne sont pas, sauf exception, localisés précisément par le schéma. Ils doivent être compris comme des « fonctionnalités écologiques », c'est-à-dire des caractéristiques à réunir entre deux réservoirs pour répondre aux besoins des espèces (faune et flore), faciliter leurs échanges génétiques et leur dispersion. Cette notion dite de fonctionnalité écologique fait l'objet d'une présentation générale et, pour chaque milieu, d'une description dans la fiche

correspondante. La mise en œuvre de cette fonctionnalité relève de modalités dont le choix est laissé aux territoires concernés.

- Plusieurs milieux visés par le schéma peuvent coexister dans l'espace concerné par un document de planification ou un projet. Pour faciliter la prise en compte, le schéma se réfère à la notion d'**écopaysage** introduite au chapitre « 2.2 Les écopaysages du Nord – Pas-de-Calais, du diagnostic du territoire ». Chaque commune est rattachée à un ou plusieurs écopaysages (cf. Atlas cartographique), ce qui permet d'identifier plus aisément les milieux et les enjeux relatifs aux continuités écologiques propres à cet espace.
- Les **impacts positifs et négatifs** susceptibles d'affecter une continuité écologique devront être déterminés au cas par cas par chaque document de planification ou projet. Le rôle du schéma est de guider les personnes publiques. Des informations se trouvent dans les fiches de milieux et dans le plan d'action. En particulier, ce dernier précise les actions prioritaires pour chaque milieu (chapitre 2.1 « Actions prioritaires par milieu » du Plan d'Actions Stratégique) et fournit, à l'échelle des écopaysages, des listes d'opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques et les listes d'opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques (chapitre 2.2 « Actions prioritaires par écopaysage » du Plan d'Actions Stratégique). Ces indications permettent de guider les territoires dans la mise en œuvre.

LES PARTIES DESTINEES A SUSCITER UNE ACTION VOLONTAIRE

La loi dispose que le schéma doit fournir un cadre de référence pour l'action, s'adressant à l'ensemble des parties concernées par les continuités écologiques. En effet, la fragmentation et l'altération de la qualité des milieux à l'origine de l'érosion de la biodiversité rendent nécessaire une large mobilisation. Une partie du schéma a donc pour objet de susciter des actions volontaires. Si elles n'ont pas de portée juridique opposable, ces préconisations inspirent l'action à conduire :

- Les **pratiques** actuelles, favorables ou défavorables à la préservation des réservoirs de biodiversité et des corridors, sont présentées dans les chapitres relatifs à l'état des lieux, aux enjeux (chapitre 3 « Analyse de la prise en compte des enjeux de cohérence nationale » des composantes de la trame verte et bleue) et dans les fiches par milieu (chapitre 4.2 « Objectifs par milieu des composantes de la trame verte et bleue » Des composantes de la trame verte et bleue). L'État et la Région ont souhaité montrer que des marges de manœuvre existent dans tous les domaines et que leur mise en œuvre reposera sur une volonté collective portée dans la durée.
- Les **dispositifs d'aides** (chapitre 3 « Outils et moyens mobilisables » du Plan d'Actions Stratégique) dressent l'inventaire des outils juridiques et financiers mobilisables en faveur des continuités écologiques. La plupart de ceux qui existent devront être reconduits dans la période 2013-2018 pendant laquelle sera mis en œuvre le schéma. Le schéma n'impose pas l'obligation de les mettre en œuvre mais le nombre de ces outils montre qu'une palette étoffée existe déjà pour passer à l'action.
- Des **espaces à renaturer, notion propre au Nord -Pas-de-Calais**, sont identifiés. Ils correspondent à des espaces caractérisés par la rareté de milieux naturels et par des superficies ou linéaires impropres à une vie sauvage diversifiée, mais dont la fonctionnalité écologique peut être restaurée grâce à des aménagements ou des pratiques adaptés. Le schéma précise ainsi les actions à mettre en oeuvre dans le but de renaturer ces espaces (chapitre 2.4 « Actions en faveur des espaces à renaturer » du Plan d'Actions Stratégique). D'une façon plus générale, le schéma considère l'ensemble des espaces non urbanisés, soit près de 85 % de la région, comme une matrice présentant un potentiel naturel pourvu que les activités humaines soient adaptées à l'expression de la biodiversité. Cette notion de matrice fait également sens dans les villes où la notion de trame verte et bleue est prise en compte de façon croissante.

NB : La biodiversité plus ordinaire est donc prise en considération. Si la loi met l'accent sur la biodiversité remarquable avec la notion de réservoir de biodiversité, l'État et la Région ont souhaité donner un cadre pour agir sur l'ensemble du territoire**.** La biodiversité ordinaire est donc de fait prise en compte dans les continuités écologiques.

A retenir

Pourquoi un SRCE ? Pour identifier les moyens de préserver la biodiversité et renforcer nos moyens d'enrayer la perte de biodiversité.

Le SRCE de la Région Nord - Pas-de-Calais s'appuie sur la démarche trame verte et bleue – TVB, initiée par la Région dès les années 1990. On parle ici de SRCE-TVB.

Le SRCE-TVB repose sur deux composantes :

- les continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les collectivités, leurs groupements et l'État, et comprennent :

- Les réservoirs de biodiversité, qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel régional

- Les corridors écologiques, qui assurent les connexions entre ces réservoirs, sont indispensables à la survie des espèces et leur expansion. Ils constituent une notion complexe à appréhender et à représenter sur des cartographies, et doivent être compris comme des fonctionnalités écologiques.

- les « espaces à renaturer », notion issue du schéma régional TVB de 2006, dans un objectif de reconquête de la biodiversité en dehors de ces continuités écologiques.

A la base de l'élaboration du SRCE: le fondement scientifique et la concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire.

Le SRCE-TVB fixe des objectifs et un plan d'actions à l'échelle régionale ; la clé de la réussite est sa mise en œuvre, à l'échelle locale.

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

LE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE ET LES ENJEUX REGIONAUX

LE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE ET LES ENJEUX REGIONAUX **30**
1. Préambule **32**
2. Diagnostic du territoire régional **33**
2.1. La biodiversité régionale 34
2.2. Les écopaysages du Nord - Pas-de-Calais 55
2.3. Les politiques régionales relatives à la protection de la biodiversité 57
2.4. Les activités humaines et leur impact sur la biodiversité 64
3. Enjeux relatifs à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques **111**
3.1. Déclinaison des enjeux de la biodiversité par milieu naturel 111
3.2. Déclinaison des enjeux de la biodiversité à l'échelle des écopaysages régionaux 131

1. PREAMBULE

L'objectif du diagnostic est d'établir un état de la biodiversité et d'identifier les enjeux à l'échelle régionale.

Selon l'article R. 371-27 du code de l'environnement :
« I. – Le diagnostic du territoire régional porte d'une part sur la biodiversité du territoire, en particulier les continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale, et d'autre part sur les interactions positives et négatives entre la biodiversité et les activités humaines.
« II. – Les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques traduisent les atouts du territoire régional en termes de continuités écologiques, les menaces pesant sur celles-ci, ainsi que les avantages procurés par ces continuités pour le territoire et les activités qu'il abrite. Les enjeux régionaux sont hiérarchisés et spatialisés et intègrent ceux partagés avec les territoires limitrophes. »

Ce chapitre présente l'évolution des activités humaines et les principales conséquences sur les habitats et leurs écosystèmes, avec un double objectif :

- expliquer l'état de la biodiversité de la région;
- identifier les enjeux de développement sur lesquels des orientations sont prises ou à prendre en faveur de la biodiversité.

Les enjeux ont été identifiés selon deux approches complémentaires :

- une approche par milieu naturel ;
- une approche territorialisée par écopaysage.

2. DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE REGIONAL

L'évolution de la biodiversité résulte d'adaptations des organismes à des changements qui peuvent être naturels ou anthropiques. Lorsque ces changements sont lents, les organismes ont le temps de s'adapter et de se diversifier : ils sont donc favorables à la biodiversité. S'ils sont trop rapides, certaines espèces peuvent disparaître sans être remplacées par d'autres. On aboutit alors à un appauvrissement des écosystèmes et donc, de la biodiversité

L'accélération de la perte de biodiversité est d'abord due aux activités humaines : pression de plus en plus forte des pollutions, intensification des pratiques culturales, mode de développement urbain consommateur de foncier, qui tendent à « simplifier » et banaliser les paysages et les milieux naturels qu'ils abritent :

- par la destruction directe d'un certain nombre de milieux
- par l'appauvrissement biologique et écologique qu'elle entraine
- par leur fragmentation : infrastructures, artificialisation des sols …

La région Nord - Pas-de-Calais affiche une densité de population forte (325 hab/km²), près de trois fois supérieure à la moyenne nationale (111 hab/km²). Elle présente également une part importante de territoires artificialisés (15% dans la région pour une moyenne de 5% en France). La pression sur les milieux est particulièrement forte mais difficile à évaluer. En effet, entre 2005 et 2009, on observe un développement des espaces artificialisés de 3,11%. Ce développement se fait au détriment des espaces agricoles et des espaces naturels ouverts. Les chiffres régionaux d'évolution d'occupation du sol entre 2005 et 2009 indiquent une croissance des espaces naturels, mais cette **« naturalisation du territoire régional » quantitative cache des mouvements de compensation dont le rythme rapide de destruction / création est préjudiciable à la biodiversité et induit une baisse qualitative de richesse écologique.**

	Surface en 2005	Surface en 2009	Evolution de surface (%)
Milieux Boisés	119 598	120 951	1,13
Milieux Humides	14 554	14 634	0,55
Milieux Naturels Ouverts	909 546	901 754	-0,86
Milieux Cultivés	692 685	693 921	0,18
Milieux Artificialisés	186 729	192 533	3,11

Évolution de l'usage des sols en Nord - Pas-de-Calais sur la période 2005-2009 (Source : SIGALE)

Ce diagnostic territorial fait l'état des lieux de la biodiversité au regard des dynamiques de développement territoriales et de leurs impacts.

2.1. LA BIODIVERSITE REGIONALE

2.1.1. Les grands constats

2.1.1.1. Des milieux naturels diversifiés mais fragiles

Comparativement à d'autres régions françaises, le Nord – Pas-de-Calais recèle une diversité de milieux naturels relativement importante. Sa position littorale, sa géologie hétérogène, son climat contrasté et surtout son histoire sont à l'origine de cette variété.

Cependant, cette **diversité de milieux naturels est fragilisée par leur faible superficie**. Le Nord – Pas-de-Calais compte la part d'espaces naturels la plus faible de France. L'histoire économique et industrielle de la région, ses infrastructures de transport, son urbanisation et son agriculture sont à l'origine de cette situation.

Quelques chiffres sur les milieux naturels de la région

9,9 % du territoire occupés par les forêts et les milieux semi-naturels contre 34 % pour la France (d'après CORINE Land Cover en 2006) soit 1076km² en 2005 (d'après la couche d'occupation du sol SIGALE)

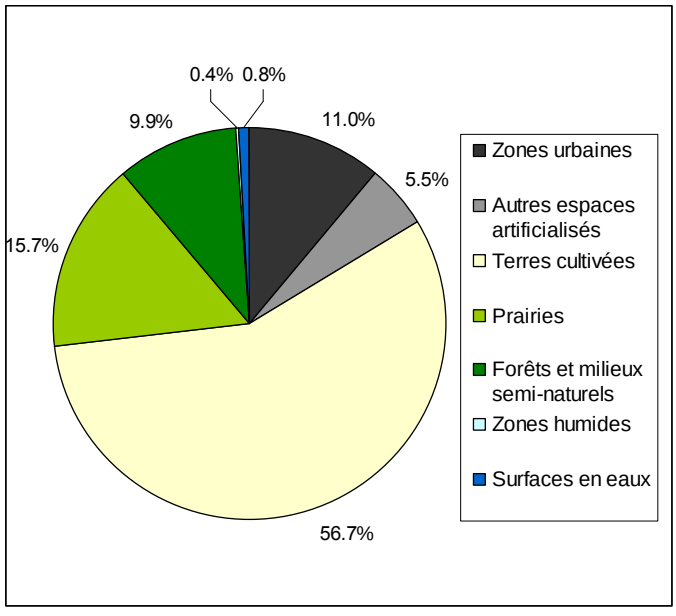
15,7 % du territoire occupés par des prairies naturelles permanentes en 2009 (d'après la couche d'occupation du sol SIGALE)

149 km de linéaire côtier

Plus de 6000 km de voies d'eau

Superficie de la Forêt de Mormal, plus grand massif forestier régional : 9163 ha

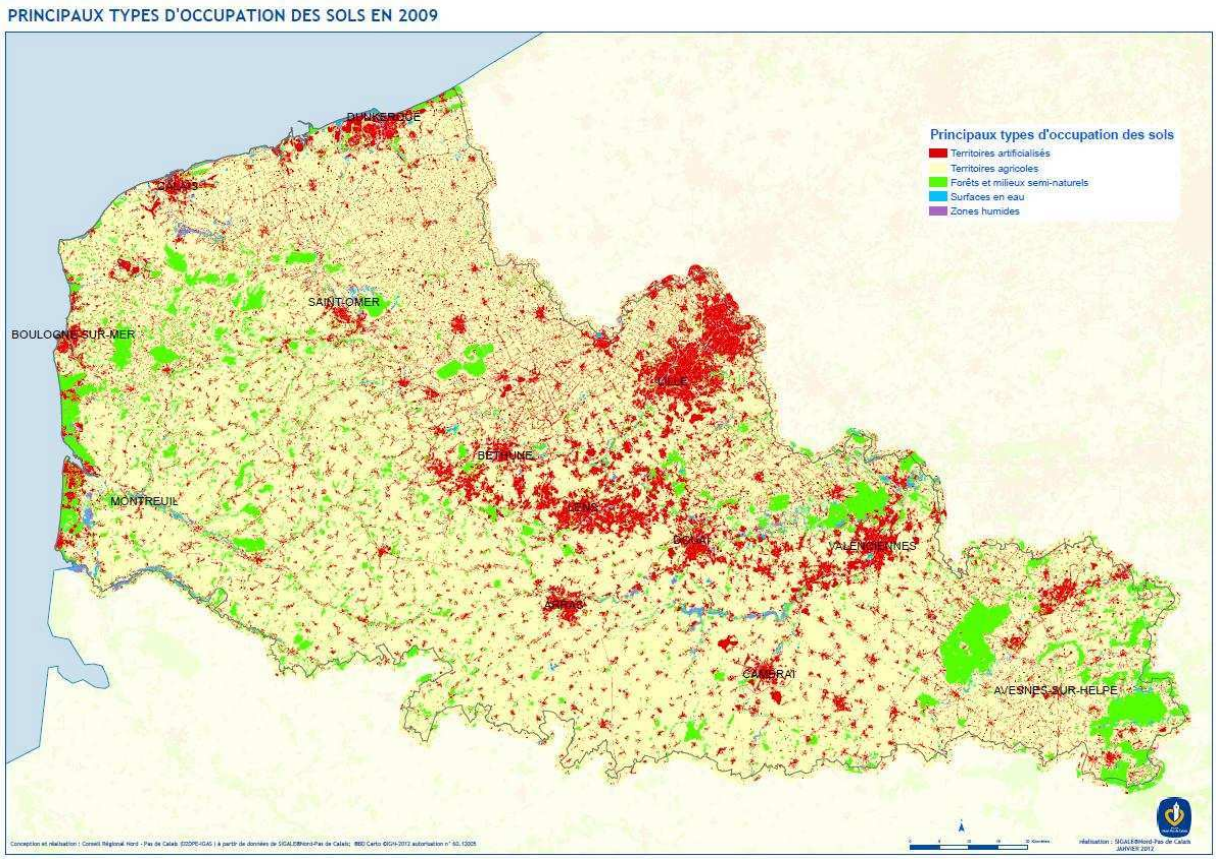
Source : Chiffres-clés 2011 – Tourisme Nord-Pas-de-Calais, comité régional de tourisme Nord-Pas-de-Calais,
Les forêts du Nord – Pas-de-Calais, http://www2.cndp.fr



Superficie relative des principaux milieux naturels régionaux en 2009 (Source : SIGALE)

Malgré la faible étendue des milieux naturels régionaux, plusieurs espaces naturels littoraux sont relativement bien conservés. Hormis au niveau des principales villes du littoral, ils forment encore localement une bande côtière souvent continue. Par ailleurs, certains secteurs tels que l'Avesnois et le Boulonnais sont dominés par des milieux naturels à semi-naturels. Néanmoins, la faible surface globale des milieux naturels du Nord – Pas-de-Calais **s'accompagne souvent de leur émiettement en une multitude de petits espaces naturels disséminés sur le territoire**. Pour cette raison en particulier, la trame verte et bleue représente ici encore plus qu'ailleurs une priorité pour la sauvegarde de la biodiversité.

Une large majorité des milieux naturels du Nord – Pas-de-Calais sont en fait des milieux semi-naturels. Les espaces naturels non modifiés par les activités humaines sont extrêmement rares et se concentrent essentiellement sur la bande littorale. Ainsi, les forêts du Nord – Pas-de-Calais et tous les autres espaces naturels ont été remodelés et sont exploités ou gérés par l'homme. Malgré tout, ces milieux semi-naturels sont précieux car ils représentent aujourd'hui des milieux de substitution pour toute la faune et la flore régionales.



Occupation du sol du Nord – Pas-de-Calais en 2009
(Source : SIGALE Nord – Pas-de-Calais, janvier 2012)

2.1.1.2. Faune et flore : une biodiversité importante aujourd'hui menacée

En dépit de la forte artificialisation du territoire, le Nord – Pas-de-Calais recèle encore une flore, une faune et une fonge originales et diversifiées.

En 2005, la région comptait pas moins de 1156 espèces indigènes de plantes à graines (Spermatophytes) ainsi que de fougères et de plantes alliées (Ptéridophytes), contre environ 4900 à l'échelle de la France métropolitaine. Le Nord – Pas-de-Calais abrite également un grand nombre d'espèces animales. Par exemple, les derniers recensements ont permis d'y comptabiliser 76 espèces de rhopalocères[4], 56 espèces d'odonates[5], 15 espèces d'amphibiens, 8 espèces de reptiles, 41 espèces de mammifères et 170 espèces d'oiseaux nicheurs.

Les chauves-souris, l'un des groupes faunistiques les plus menacés.
Sur les 22 espèces recensées en 2010 dans le Nord – Pas-de-Calais, environ un quart des espèces était considéré « en danger »…

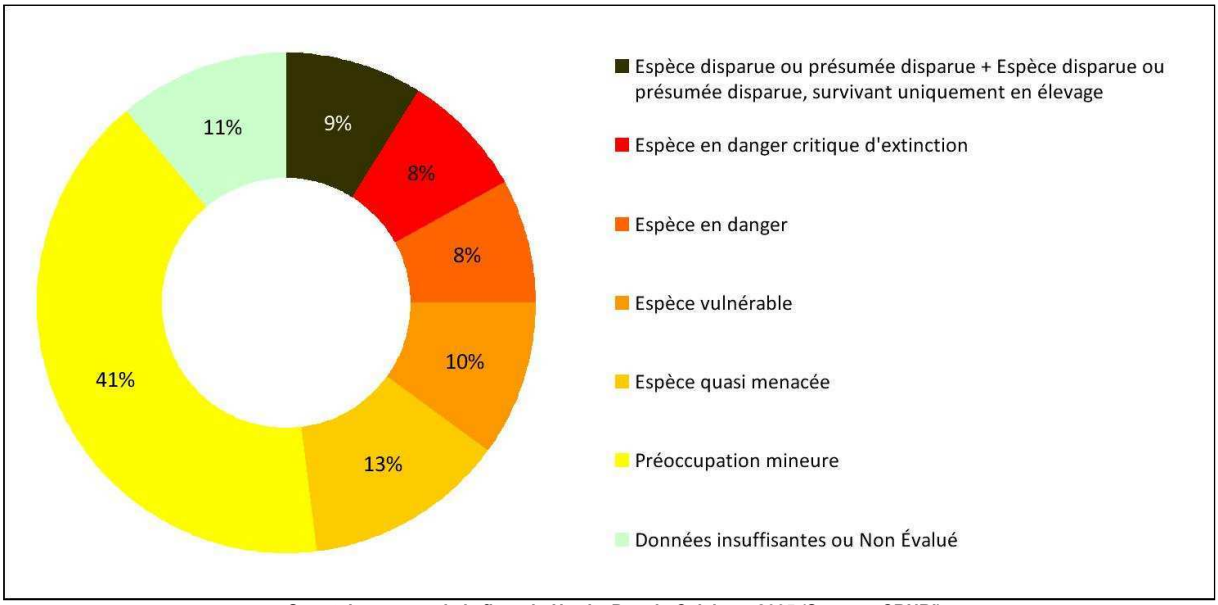
4 Le groupe des rhopalocères correspond aux papillons de jours.

5 Le groupe odonate correspond aux libellules et demoiselles.

Si la biodiversité régionale est toujours importante, de nombreuses espèces animales et végétales sont aujourd'hui menacées d'extinction. Les listes rouges et les critères établis par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN) permettent de mettre en évidence ces espèces menacées à différentes échelles géographiques. Ainsi, parmi les espèces animales présentes dans le Nord – Pas-de-Calais, cinq sont considérées « en danger critique d'extinction » sur les listes rouges mondiales et nationales (un poisson, un reptile, un amphibien et deux oiseaux) et 35 sont classées en danger sur les listes rouges nationale et régionale (poissons, oiseaux et mammifères). Les chauves-souris apparaissent comme l'un des groupes faunistiques les plus menacés de la région puisque sur les 22 espèces recensées en 2010 dans le Nord – Pas-de-Calais, environ un quart était considéré comme « en danger », et plus d'un autre quart comme « vulnérable ». Enfin, la moitié est classée en statut « indéterminé » par manque de connaissance. Autrement dit, toutes les espèces de chauves-souris de la région sont, à plus ou moins long terme, menacées par les pressions humaines.

« Depuis le début du XXe siècle, 88 espèces végétales ont disparu du Nord – Pas-de-Calais et 38 autres sont à ce jour présumées éteintes. »

Une partie conséquente de la flore et la fonge régionale est également exposée à un risque d'extinction à court ou moyen terme. En 2005, plus d'un quart de la flore régionale était considérée comme menacée. A l'heure actuelle, plus de 6000 espèces de champignons ont été recensées dans la région. Or en 1997, sur les 2800 espèces connues en Nord – Pas-de-Calais, 618 étaient déjà considérées comme menacées.



Statut de menace de la flore du Nord – Pas-de-Calais en 2005 (Source : CBNBl)

Malheureusement, compte tenu des pressions exercées sur les espaces naturels, de nombreuses espèces animales et végétales ont d'ores et déjà disparu de la région. Depuis le début du XXe siècle, 88 espèces végétales ne sont plus présentes dans le Nord – Pas-de-Calais et 38 autres sont à ce jour présumées éteintes. La faune est également concernée. Sans parler de la grande faune qui peuplait encore les forêts de la région au Moyen Âge, de nombreuses espèces animales ont disparu au cours des 30 et 40 dernières années. Ainsi, il est estimé par exemple, que, depuis 1980, 17 espèces de papillons de jour sont absentes de la région. L'exiguïté des espaces naturels et les pressions exercées par l'homme ont fait disparaître depuis longtemps tous les grands prédateurs de la région (loups, lynx, ours…). Il en résulte un déséquilibre des chaînes alimentaires. Les populations de chevreuils et de sangliers ne sont donc plus régulées naturellement. La pratique de la chasse régule ces populations.

Par ailleurs, les espèces exotiques envahissantes sont reconnues par l'Union internationale pour la conservation de la nature, comme la troisième menace pesant sur les espèces (Cf. p17 à 28 du cahier technique)

A cette cause s'ajoutent :

- la fragmentation des habitats naturels, cause majeure d'érosion de la biodiversité ;
- la pollution des milieux ;
- la surexploitation des espaces et des milieux ;
- le réchauffement climatique.

2.1.2. Les espaces remarquables

Les espaces naturels les plus remarquables de la région ont été couverts par des mesures de préservation contribuant ainsi à limiter l'étalement urbain et le mitage des paysages.

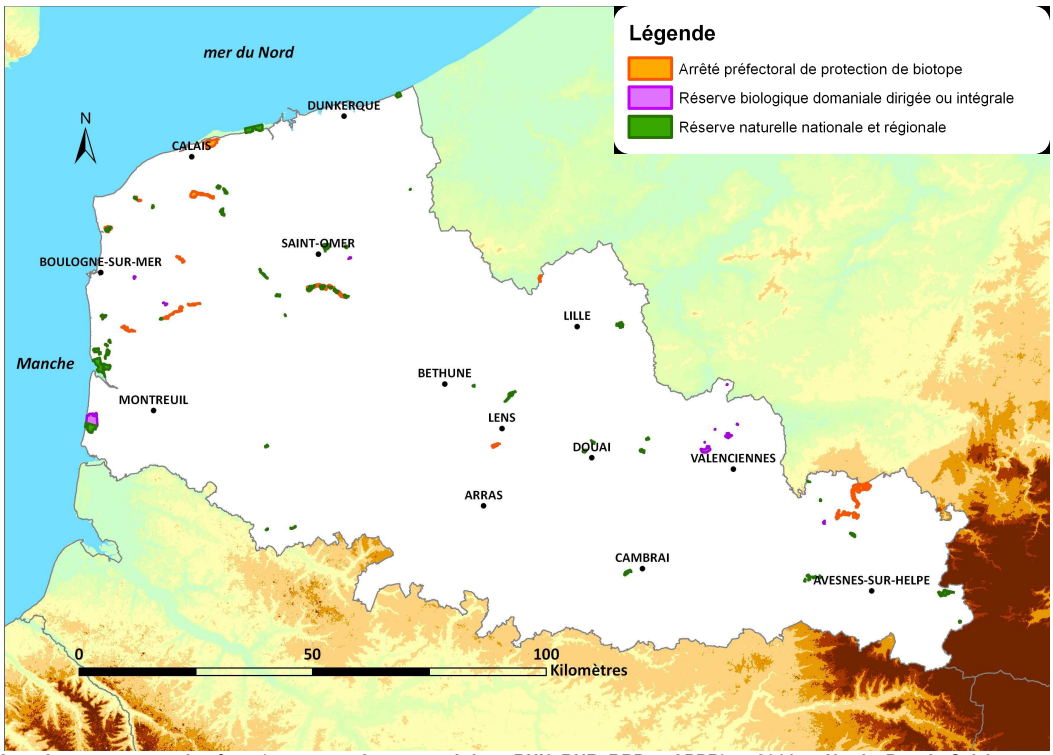
Dans le but de mieux les protéger, **les espaces naturels les plus remarquables de la région ont été couverts et délimités par différents zonages. Certains de ces zonages, dits de « protection », sont associés à des contraintes visant à protéger le patrimoine naturel qu'ils recèlent**. Trois types de protections ont été identifiés : les protections réglementaires, la maîtrise foncière et les mesures contractuelles. D'autres zonages, n'ont, au contraire, aucune portée juridique. Ils visent simplement à porter à la connaissance du public l'intérêt écologique du site.

Cette partie a pour but de dresser un état des lieux des différents zonages et dispositifs de conservation de la nature mis en place en région Nord – Pas-de-Calais pour préserver les espaces naturels les plus remarquables. A l'issue de cet état des lieux, les différents zonages du patrimoine naturel régional sont présentés sur une carte de synthèse.

Le détail des caractéristiques de chaque rubrique ci-dessous est présenté dans le cahier technique (Cf. p 7 à 16)

2.1.2.1. Les espaces naturels gérés et protégés

A- Les espaces naturels protégés réglementairement



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)

a. Les réserves naturelles nationales et régionales (RNN et RNR)

▪ Les réserves naturelles nationales (RNN)

Une réserve naturelle nationale est protégée à long terme du fait de son patrimoine naturel exceptionnel (habitats naturels, flore, faune, écosystèmes, paysages, géologie, etc). Une réglementation adaptée au contexte local y est appliquée. La gestion conservatoire est assurée et planifiée par une équipe de professionnels qui mène des actions définies par un plan de gestion et régulièrement évaluées selon un protocole scientifique. Les acteurs locaux sont associés au sein d'un comité consultatif dans une démarche de mise en œuvre concertée. Outre le caractère conservatoire de ce périmètre, une réserve naturelle nationale constitue également un lieu de sensibilisation et d'éducation à la protection de l'environnement.

L'objet d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares ou menacés en France métropolitaine et ultra-marine autour de **trois missions principales : protéger, gérer, sensibiliser**.

En région Nord – Pas-de-Calais, il existe actuellement cinq réserves naturelles nationales couvrant au total 1137 hectares :

- la Dune Marchand ;
- le Platier d'Oye ;
- la Baie de Canche ;
- les étangs du Romelaere ;
- la grotte et les pelouses d'Acquin-Wesbécourt et les coteaux de Wavrans-sur-l'Aa.

Les trois premières sont relativement anciennes puisqu'elles datent de 1974 pour la première et de 1987 pour les deux suivantes. Elles couvrent des milieux littoraux remarquables du fait notamment, de leur intérêt ornithologique, floristique et géomorphologique. Les réserves naturelles des étangs du Romelaere, de la grotte et des pelouses d'Acquin-Wesbécourt et des coteaux de Wavrans-sur-l 'Aa sont plus récentes puisqu'elles ont été créées en 2008. Ces deux nouvelles réserves sont localisées dans le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale et concernent respectivement une partie du marais audomarois et des coteaux calcicoles ainsi qu'une grotte favorable à l'hibernation de nombreuses espèces de chauves-souris rares et menacées[6].

▪ Les réserves naturelles régionales (RNR)

De façon analogue aux réserves naturelles nationales, les réserves naturelles régionales sont des sites protégés pour leur faune, leur flore, leurs habitats et de leur patrimoine géologique remarquables. Leur préservation est assurée par une réglementation et une gestion adaptée. Au-delà de leur vocation de préservation du patrimoine écologique et géologique, les RNR sont également des lieux de sensibilisation et d'éducation à la protection de la biodiversité et de la nature.

La loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité, a confié aux conseils régionaux la compétence en matière de réserves naturelles régionales. Il s'agit globalement d'un transfert de compétence de l'État aux régions concernant l'ancien réseau de réserves naturelles volontaires (RNV). Ainsi, la région Nord – Pas-de-Calais a acquis cette nouvelle compétence en mai 2007.

En prenant la compétence pour classer des sites naturels en réserve naturelle régionale, la région s'est fixé plusieurs objectifs :

- **protéger durablement les espaces naturels patrimoniaux les plus remarquables** tant du point de vue de leur faune, de leur flore que de leur écosystème. La durée de classement des RNR en Nord – Pas-de-Calais est fixée à 10 ans, reconductible ;
- **agir ensemble**. Le classement d'un site en RNR est une démarche partagée et concertée. Il s'adresse prioritairement aux projets portés par des propriétaires publics ou privés volontaires ;

6 Le tableau des principales caractéristiques des cinq RNN du Nord – Pas-de-Calais est présenté en cahier technique.

- **valoriser le patrimoine naturel et lutter contre sa banalisation**. Le Nord – Pas-de-Calais possède des richesses naturelles méconnues mises en évidence par les RNR ;
- contribuer au **développement écologique, économique et social du territoire ;**
- **éduquer** à l'environnement et répondre à une demande sociale en matière de connaissances, de découvertes d'espaces naturels de qualité, d'écotourisme et d'aménités.

La Région Nord – Pas-de-Calais s'est donc dotée d'un programme RNR ambitieux. L'objectif affiché par le Conseil régional était de classer 5 nouvelles RNR par an à partir de 2008. Même si ce rythme n'a pu être tenu, de nombreuses RNR ont été créées depuis 2007 et plusieurs projets sont en cours de labellisation. On dénombre à ce jour 29 RNR classées ou en cours de classement dans la région. Ainsi, le Nord – Pas-de-Calais est l'une des régions qui compte le plus grand nombre de RNR. La superficie de celles-ci est toutefois souvent modeste puisque la surface cumulée de l'ensemble des 29 RNR couvre à peine 1420 ha[7].

Localisation des réserves naturelles régionales du Nord – Pas-de-Calais
(Source : CR NPdC)

b. Les réserves biologiques domaniales (RBD)

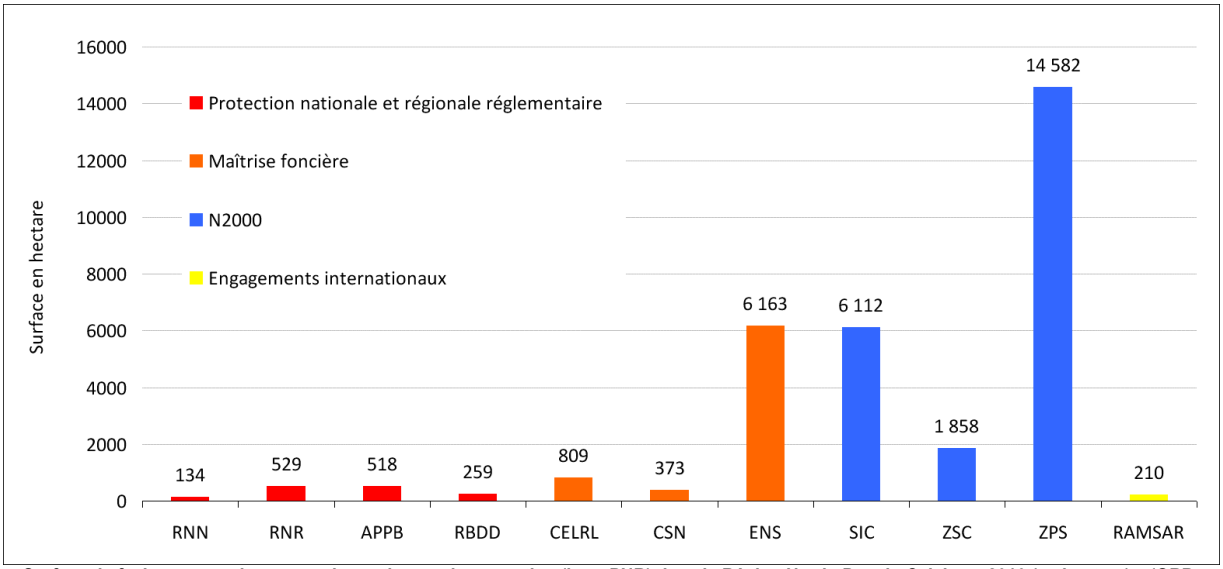
Les réserves biologiques sont des réserves naturelles situées exclusivement en forêt. Leur objectif est de protéger des habitats ou des espèces particulièrement représentatifs du milieu forestier ou vulnérables. Elles sont créées pour une durée illimitée.

7 Le cahier technique comprend une liste détaillée des Réserves naturelles régionales du Nord - Pas-de-Calais qui sont localisées sur la carte ci-dessus.

Ces réserves sont qualifiées de réserves biologiques domaniales lorsqu'elles sont dans le domaine forestier de l'État. Elles relèvent du régime forestier et sont gérées à ce titre par l'Office national des forêts (ONF). Dans le cas d'autres types de forêts soumises au régime forestier, on parle de réserve biologique forestière (RBF). Dans le Nord – Pas-de-Calais, seules des réserves biologiques domaniales ont été créées.

Dans la région, la grande majorité des réserves biologiques domaniales sont des réserves biologiques dirigées (RBDD). La gestion de type conservatoire ou restauratrice y est subordonnée à l'objectif de conservation d'habitats ou de communautés vivantes ayant justifié la mise en réserve. Une exploitation forestière douce peut alors être envisagée compatible avec les objectifs d'une réserve biologique domaniale dirigée (par exemple pour restaurer des clairières, une source de bois-mort…).
Contrairement aux réserves biologiques domaniales dirigées, toutes les opérations sylvicoles sont interdites dans les réserves biologiques intégrales (RBDI), sauf cas particulier d'élimination d'essences exotiques invasives ou de sécurisation de cheminements ou voies longeant ou traversant la réserve. Une seule réserve biologique intégrale existe à ce jour dans le Nord – Pas-de-Calais.

Les réserves biologiques domaniales viennent en complément des autres zonages du patrimoine naturel pour la protection des forêts. En Nord – Pas-de-Calais, la part de ces zonages dans la protection des forêts reste toutefois limitée, puisqu'en 2010 on ne comptait que 259 hectares de réserves biologiques domaniales dirigées.
A l'exception des réserves biologiques domaniales, les mesures de protection des milieux forestiers sont les mêmes que celles des autres milieux naturels.



Surface de forêt par type de mesure de gestion ou de protection (hors PNR) dans la Région Nord - Pas-de-Calais en 2010 (en hectare) – (ORB NPdC d'après MNHN)

En Nord - Pas-de-Calais, 12 RBDD sont recensées[8]. **La Région ne compte qu'une seule réserve biologique domaniale intégrale, la réserve de Cernay** qui s'étend sur 68 ha au sein de la forêt domaniale de Raismes-Saint Amand-Wallers, mise en place en 2007**.**

c. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)9

La protection de biotopes est instituée par arrêté préfectoral, en application du Code l'environnement. Ce statut de protection permet de **prévenir la disparition des espèces rares ou fortement menacées** (espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées) par la fixation *de mesures de conservation* des biotopes ou milieux naturels nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. Ces biotopes peuvent être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des

8 La liste des RBDD se trouve dans le cahier technique.

9 La Liste des arrêtés préfectoraux de protection de biotope figure dans le cahier technique.

pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme. Un arrêté de protection de biotope peut également avoir pour objet l'interdiction de toute action portant atteinte de manière indistincte à l'équilibre biologique des milieux et notamment l'écobuage, le brûlage, le broyage des végétaux, la destruction des talus et des haies, l'épandage de produits antiparasitaires. A ce jour, neuf APPB ont été pris dans la région.

B- Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière

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

Le Conservatoire du littoral, membre de l'Union internationale de la conservation de la nature (UICN), est un établissement public créé en 1975. Il mène une politique d'acquisition foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres (lac de plus de 1000 ha). Depuis 2005, le Conservatoire du littoral peut également acquérir des zones humides intérieures dans les départements côtiers (marais audomarois par exemple). Les terrains acquis sont inaliénables et sont destinés à être protégés et transmis intacts aux générations futures.

Il acquiert des terrains fragiles ou menacés, à l'amiable, par usage du droit de préemption ou exceptionnellement par expropriation. Il bénéficie des zones de préemption créées par les départements (l'établissement est cotitulaire du droit de préemption ENS dans les cantons littoraux) et peut également créer ses propres zones de préemption depuis 2002 (Loi démocratie de proximité). Il confie la gestion des terrains acquis aux collectivités territoriales et locales (département, EPCI, communes, syndicats mixtes…) ou à des associations de protection de la nature (ex. Ligue de protection des oiseaux (LPO)) pour qu'elles en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées. En concertation avec des experts, il détermine les axes d'aménagement et de gestion des sites acquis et définit les utilisations, notamment agricoles et de loisirs, compatibles avec ces objectifs, au sein de Documents d'orientation de gestion (DOG).

Le Conservatoire assure la protection de 7502 ha dans le Nord - Pas-de-Calais :

- 718 ha dans le Nord, sur 4 sites. Il peut intervenir sur un périmètre d'intervention de 982 ha autorisé par son conseil d'administration.
- 3452 ha dans le Pas-de-Calais, sur 18 sites. Il peut intervenir sur un périmètre d'intervention de 6520 ha autorisé par son conseil d'administration.

Dans la région Nord – Pas-de-Calais, la gestion des terrains du Conservatoire du littoral est respectivement confiée au Département du Nord, dans le Nord et au Syndicat mixte Eden 62, dans le Pas-de-Calais. Un rapprochement entre le Conservatoire et le Grand port maritime de Dunkerque permet d'envisager le transfert de propriété de la dune du Clipon et des Salines de Fort Mardyck au Conservatoire du littoral.

La liste des sites du Conservatoire du littoral en Région Nord – Pas-de-Calais, ainsi que leur surface respective en juin 2006, figure dans le cahier technique.

b. Les sites du Conservatoire d'espaces naturels (CEN)

Le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais est une association à but non lucratif, créée en 1994. Cette association agit, en partenariat avec les acteurs locaux, les collectivités, les administrations et les associations, pour la préservation, la gestion et la mise en valeur du patrimoine naturel régional.

La protection des espaces naturels fait partie des diverses actions du CEN. Ainsi, le Conservatoire d'espaces naturels a recours à la maîtrise foncière (acquisition et bail emphytéotique) et à la maîtrise d'usage (location et convention de gestion) afin d'assurer une protection pérenne des espaces naturels. Cette méthode permet aussi l'application, dans de bonnes conditions, des plans de gestion. En Nord – Pas-de-Calais, 68 sites couvrant au

total 1517 hectares sont déjà protégés et gérés par le Conservatoire d'espaces naturels. Les sites acquis et gérés par le CEN recèlent une extraordinaire biodiversité puisque plus de la moitié de la faune et de la flore régionale y est désormais sauvegardée.

c. Les espaces naturels sensibles (ENS)

Les Espaces naturels sensibles ont été institués par les lois du 31 décembre 1976 et du 18 juillet 1985. Selon cette dernière loi, le Département est compétent pour mener une politique qui vise à « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Les ENS sont au cœur de la politique environnementale des conseils généraux. Ils permettent de protéger des espaces naturels par acquisition foncière ou par le biais de conventions de gestion passées avec des propriétaires privés ou publics. En Nord – Pas-de-Calais, les ENS sont financés par la taxe d'aménagement dont l'entrée en vigueur est intervenue le 1er mars 2012.

Les ENS sont des espaces qui ont également vocation à être ouverts au public si la fragilité des sites le permet. Toutefois, la surfréquentation ne doit pas mettre en péril leur fonction de protection. Ils peuvent donc être ouverts au public sur une partie de leur périmètre, être fermés à certaines périodes de l'année ou accessibles sur rendez-vous ou au cours de visites guidées. Certaines parties peuvent être clôturées pour permettre une gestion écologique par pâturage extensif.

Afin de mener à bien leur « politique ENS », les Départements peuvent bénéficier d'un droit de préemption pour l'acquisition foncière des futurs ENS. Ils ont ainsi la possibilité de créer des zones de préemption sur des espaces naturels en accord avec les conseils municipaux des communes concernées.
Les Départements peuvent également se rendre propriétaires de biens situés en dehors des zones de préemption.

Dans le Nord, depuis 1979, plus de 2200 ha ont été acquis sur des secteurs forestiers, de marais, de tourbières alcalines, d'eaux vives, de prairies humides, de prairies sèches ou calaminaires, de terrils miniers,... en plus de la prise en charge de la gestion et de l'aménagement des terrains du Conservatoire du littoral (716 ha). Le Département gère également près de 300 ha appartenant (ou en cours de conventionnement) aux Voies navigables de France, à certaines communes ou au Grand port maritime de Dunkerque. Les équipes du Département participent activement au suivi scientifique et technique de ces zones et à la protection des espèces et habitats remarquables présents. Il mène également une politique d'animation vers le grand public, les collèges et certains publics souvent exclus des milieux naturels (programme « Nature et handicap »)

Dans le Pas-de-Calais, la politique ENS a été lancée en 1978. Eden 62, syndicat mixte créé par le Département, assure la mise en œuvre d'actions de gestion, d'aménagements, d'animation et de valorisation des espaces sensibles. Au 1er janvier 2011, il intervient sur 5144 hectares classés en ENS, répartis entre les propriétés du Département (pour 1613 ha) et du Conservatoire du littoral (pour 3211 ha). Diverses propriétés communales et privées sont également gérées par Eden 62, représentant une superficie de 320 ha. Les actions de préservation de ces espaces s'effectuent sur des milieux très variés (650 ha de bois et forêts, 130 ha de coteaux calcaires, 2100 ha de milieux dunaires, 200 ha de landes, 430 ha de marais, 300 ha de terrils, etc.).

La taxe départementale des espaces naturels sensibles (bientôt fusionnée dans la taxe d'aménagement) permet également la protection des chemins de randonnées grâce au développement des Plans départementaux des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR). Ce réseau de cheminements pédestres, cyclotouristiques ou équestres, s'il est bien géré (gestion différenciée), peut former de nombreuses liaisons entre différents espaces naturels, notamment avec la bonne gestion de nombreuses anciennes voies ferrées propriétés des Départements et aménagées de façon appropriée.[10]

[10] Les listes des ENS du Nord et du Pas-de-Calais sont fournies dans le cahier technique du présent document.

C- Les espaces naturels gérés contractuellement

a. Les sites du réseau Natura 2000 de la région

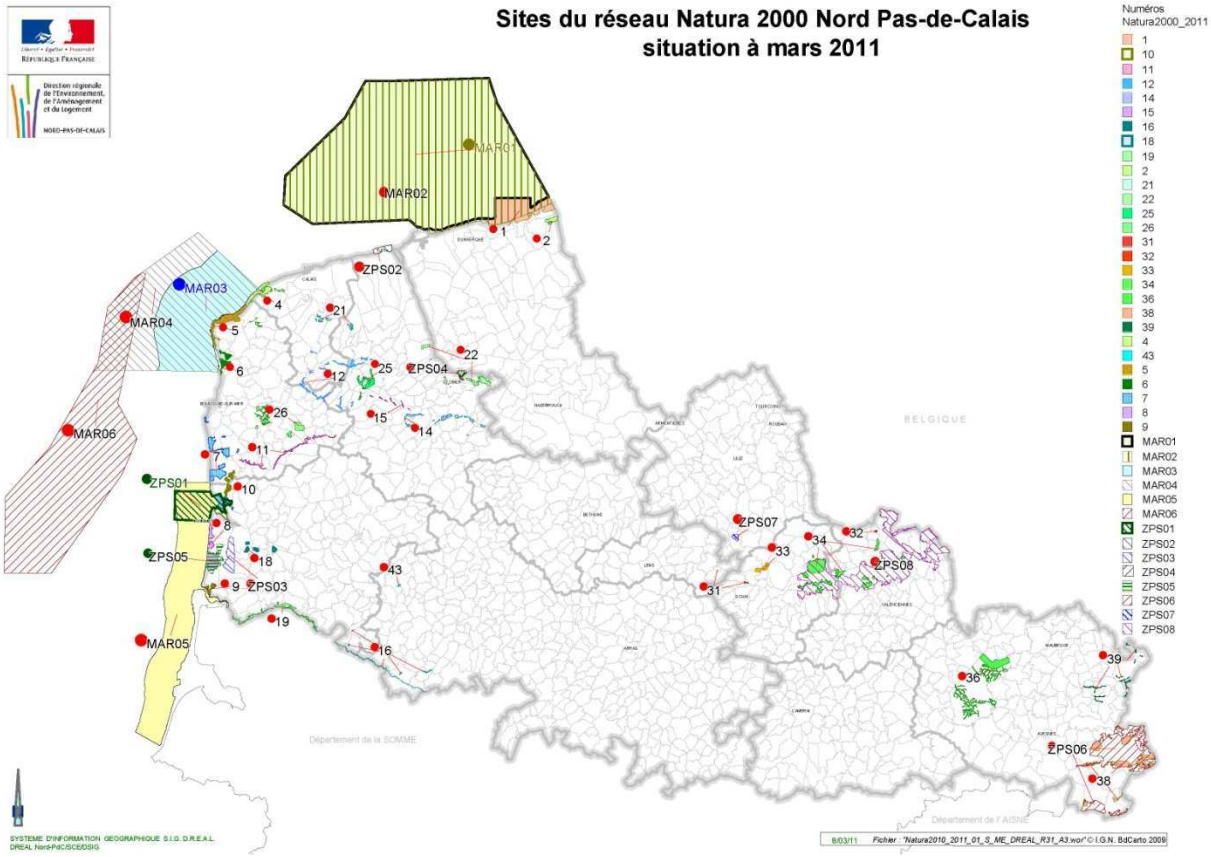
Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels identifiés pour la rareté ou la spécificité de certains habitats ou espèces animales et végétales. L'objectif de ce réseau est de maintenir ou rétablir les qualités biologique et écologique de ces sites et de les valoriser. La conciliation entre les activités humaines et la préservation de la biodiversité est recherchée.

La construction du réseau Natura 2000 s'appuie sur deux directives européennes :

- la directive « Oiseaux » qui vise à préserver 193 espèces ou sous-espèces d'oiseaux menacées en Europe par la constitution d'un réseau de Zones de protection spéciale (ZPS) ;
- la directive « Habitats-Faune-Flore » qui identifie 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales d'intérêt européen. La préservation de ces espèces et habitats doit être permise par la création de Zones spéciales de conservation (ZSC).

L'ensemble des sites désignés en ZPS ou ZSC constitue le réseau Natura 2000. Les secteurs concernés dans l'attente d'un classement en ZSC sont nommés Sites d'importance communautaire (SIC). Les directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » imposent une obligation de résultats quant au maintien en bon état de conservation des espèces et des habitats concernés, mais pas de méthode pour y parvenir. La France a adopté une gestion contractuelle et volontaire des sites. Ce dispositif de gestion est complété par un volet prévention réglementaire (étude d'incidence). Ainsi, la démarche de préservation de ce réseau s'appuie sur une participation collective des acteurs locaux visant à appliquer une gestion équilibrée et durable. Un opérateur élabore le document d'objectifs soumis à un comité de pilotage, composé des acteurs concernés par le site, qui l'amende et le valide. Des contrats Natura 2000 et une charte Natura 2000 peuvent être signés. Ce dispositif de gestion est complété par un volet prévention : ainsi les activités (plans, programmes, projets, manifestations ou interventions) qui sont susceptibles d'affecter les sites doivent faire l'objet d'une évaluation préalable de leurs incidences sur les sites Natura 2000. Si nécessaire, les porteurs de projets doivent adapter leurs projets par des mesures d'évitement ou de réduction.

La région Nord – Pas-de-Calais compte 36 sites Natura 2000 terrestres ou mixtes (partiellement marins) cumulant une superficie de 48 026 hectares. Ces sites sont principalement localisés sur le littoral et l'arrière-pays littoral, le marais audomarois, la plaine de l'Escaut et l'Avesnois. Parmi ces 36 sites on dénombre vingt-huit SIC ou ZSC et huit ZPS. Dans la région, le réseau Natura 2000 concernait originellement les milieux terrestres et côtiers, toutefois celui-ci a récemment été étendu au milieu marin. A ce jour, dans le Nord – Pas-de-Calais, plus de 348 000 hectares d'espaces marins sont intégrés au réseau Natura 2000 grâce à la désignation de deux ZPS et quatre SIC. La carte ci-après et le tableau dans le cahier technique localisent et énumèrent les sites Natura 2000 de la région.



Les sites Natura 2000 dans le Nord – Pas-de-Calais en 2011 (Source : DREAL Nord - Pas-de-Calais)

Si le nombre de sites Natura 2000 régionaux est relativement important, les surfaces couvertes sont très réduites. Seulement 2,7 % du territoire régional terrestre est couvert par le réseau Natura 2000. Cette proportion apparaît d'autant plus faible lorsqu'elle est comparée aux couvertures nationale et européenne du réseau Natura 2000 qui atteignent respectivement 12,54 % et 20 %. Elle s'explique d'une part par le fait que les espaces naturels de la région subissent les pressions liées à l'artificialisation du territoire, avec une activité agricole intensive, une forte urbanisation et une industrialisation ancienne. Le Nord – Pas-de-Calais est ainsi la région française la moins couverte par le réseau Natura 2000. Cette faible couverture résulte aussi d'une hostilité importante des acteurs locaux lors de la désignation des sites menée des années 1990 au milieu des années 2000. Celle-ci a suscité de fortes craintes du monde rural et a donné lieu à de multiples réunions de concertation. De cette expérience, on peut retenir que l'approche scientifique était certes fondée mais n'était pas partagée et que l'engagement français dans la préservation du patrimoine naturel est apparu comme risquant de remettre en cause les activités humaines sur les territoires. Dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE-TVB, il paraît important de tirer parti des enseignements de la construction du réseau Natura 2000 afin de construire une trame verte et bleue régionale fonctionnelle, acceptée et partagée par un maximum d'acteurs.

Pour répondre à l'obligation de résultats imposée par les directives européennes, les États membres de l'Union européenne sont tenus de faire une évaluation tous les 6 ans de l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire présents sur l'ensemble du territoire et par domaine biogéographique (domaine atlantique essentiellement et continental à l'extrême est de la région). L'évaluation réalisée dans ce cadre en 2007, a mis en évidence une grande majorité d'habitats dans un état de conservation défavorable mauvais ou défavorable inadéquat. Ainsi, seulement 9 % des habitats et 17 % des espèces sont jugés dans un état de conservation favorable (ORB NPdC, 2010). L'évaluation menée en 2012 doit inclure un zoom spécifique sur les sites Natura 2000, pour apprécier dans quelle mesure ils contribuent à l'objectif qui est mesuré sur l'ensemble du territoire.

A ce jour la moitié des sites Natura 2000 du Nord – Pas-de-Calais est dotée d'un document d'objectifs (Docob) terminé. L'élaboration des Docob est un préalable indispensable pour mettre en œuvre une gestion spécifique

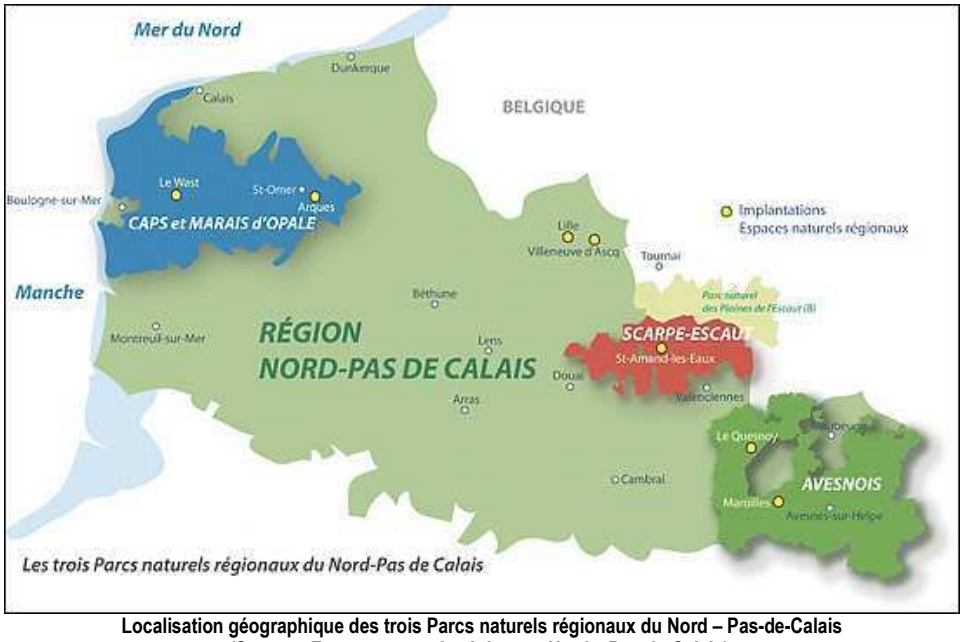
des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire et donc une amélioration de leur état de conservation. Depuis 2004, 52 contrats ont été passés pour un montant de plus de 2,3 millions d'euros, cofinancés par l'Union Européenne et l'État. 1800 hectares de terrains font l'objet d'une adhésion à la charte Natura 2000. Si la démarche est bien enclenchée, il reste encore beaucoup à faire en matière de Docob, de mesures de gestion, de communication afin que le réseau Natura 2000 puisse contribuer pleinement à l'objectif d'atteinte du bon état de conservation des habitats et espèces des directives.

L'objectif d'arriver à une meilleure connectivité entre les sites était déjà inscrit dans la directive « Habitats », qui dans son article 10, indique que « dans le cadre de leurs politiques d'aménagement du territoire et de développement, en vue d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000, les États membres s'efforcent d'encourager la gestion d'éléments du paysage qui présentent une importance majeure pour la faune et la flore sauvages ». Ces éléments sont ceux qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

b. Les Parcs naturels régionaux (PNR)

Les parcs naturels régionaux sont créés pour préserver et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité mais dont l'équilibre est fragile. Les PNR sont classés par décret ministériel.
Chaque PNR s'organise autour d'un projet concerté de développement durable inscrit dans une charte de parc. Ce projet de développement vise en particulier la protection et la valorisation du patrimoine naturel et culturel du territoire.
Les PNR ne disposent pas d'un pouvoir réglementaire spécifique. Cependant, en approuvant la charte, les collectivités s'engagent à mettre en œuvre les dispositions spécifiques qui y figurent (en matière par exemple, de construction, de gestion de l'eau et des déchets, de circulation motorisée, de boisement…).
Le parc est systématiquement consulté pour avis lorsqu'un équipement ou un aménagement sur son territoire nécessite une étude d'impact. De plus, les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les chartes, et le Parc peut être consulté lors de leur élaboration et de leur révision. Le PNR mène également des actions foncières pour la préservation et la restauration des milieux naturels.

La région Nord – Pas-de-Calais compte actuellement trois Parcs naturels régionaux : le PNR des Caps et Marais d'Opale, le PNR Scarpe – Escaut et le PNR de l'Avesnois. La superficie et la date de création de chacun de ces PNR sont récapitulées dans un tableau présenté dans le cahier technique en p15.



Localisation géographique des trois Parcs naturels régionaux du Nord – Pas-de-Calais (Source : Espaces naturels régionaux Nord – Pas-de-Calais).

- **Le PNR des Caps et Marais d'Opale**

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale est constitué de 152 communes et de 6 communes associées. Ce territoire s'étend depuis le littoral de la côte d'Opale jusqu'aux environs de Saint-Omer. Ainsi, il englobe à la fois des milieux littoraux formés de dunes ou de falaises, plusieurs fleuves côtiers, des zones humides telles que le marais audomarois ou la vallée de la Slack, des massifs boisés assez importants séparés par des zones de bocage, des pelouses calcicoles sur les coteaux ou encore des secteurs d'openfield. Compte tenu de ces milieux naturels étendus et variés, le PNR des Caps et Marais d'Opale abrite une grande diversité d'espèces et d'habitats patrimoniaux.

- **Le PNR Scarpe – Escaut**

Entre Valenciennes, Douai et Lille, 55 communes du département du Nord composent le territoire du Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Les paysages du parc s'étendent sur 48 500 hectares et constituent le cadre de vie de 190 000 habitants. Ce territoire épouse la frontière avec la Belgique pour former avec le Parc naturel wallon des Plaines de l'Escaut, le Parc naturel transfrontalier du Hainaut.
Les paysages du PNR Scarpe – Escaut sont dominés par les milieux humides de la plaine alluviale de la Scarpe et de l'Escaut et par quatre forêts domaniales, dont la forêt de Raismes – Saint Amand. Ces milieux naturels favorisent le maintien d'une faune et d'une flore diversifiées typiques des milieux humides ou boisés. Berceau de l'exploitation minière régionale au sud, ce PNR hérite également d'un patrimoine industriel ancien qui contribue aujourd'hui à la biodiversité du territoire. Les diverses pelouses sur schistes et pelouses métallicoles y favorisent une flore et une faune originales.

- **Le PNR de l'Avesnois**

Le réseau de prairies bocagères, entrecoupées d'importantes forêts de feuillus, de vergers et de rivières sinueuses, qui s'étend au sud du département du Nord, forme sans aucun doute l'un des ensembles naturels le mieux conservé et le plus fonctionnel (sur le plan écologique) de la région. C'est sur ce paysage naturel singulier que s'étend le Parc naturel régional de l'Avesnois. Ce territoire, façonné par une agriculture plutôt extensive, abrite toujours de nombreuses espèces animales et végétales qui ont disparu des autres secteurs de la région. Citons à titre d'exemple : le Chat sauvage, le Castor, le Cincle Plongeur, la Cigogne noire pour la faune.

c. Le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

Le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale a vu le jour le 11 décembre 2012. Ses trois finalités sont de répondre aux enjeux de connaissance, de protection du milieu marin et de développement durable des activités maritimes. Un parc naturel marin ne met pas « sous cloche » l'espace qu'il protège, mais laisse place au développement d'activités maritimes respectueuses du milieu naturel. En outre, il contribue à la sensibilisation des usagers aux enjeux de préservation du patrimoine naturel et culturel.
Son conseil de gestion, réuni pour la première fois le 12 juillet 2013, élaborera, d'ici à fin 2015, le plan de gestion du Parc qui fixera les objectifs à long terme (15 ans maximum). Ce plan de gestion sera le guide pour préparer les programmes annuels. En attendant, l'élaboration de ce plan, des actions pourront être mises en œuvre dès lors qu'elles s'inscrivent dans le cadre des orientations de gestion fixées par le décret de création.
Ce parc abrite une mosaïque de milieux interdépendants (bancs de sable, hauts-fonds rocheux, estuaires, vastes plages, vasières…) qui favorise les cycles de vie d'espèces diversifiées et remarquables.
La présence de vastes estuaires découverts à marée basse et d'un large estran marqué par le fort balancement des marées constitue une caractéristique qui intéresse le SRCE-TVB.

2.1.2.2. Les espaces naturels labellisés et inventoriés

a. Les sites Ramsar

Entrée en vigueur en France, le 1er octobre 1986, **la convention de Ramsar a pour objectifs la conservation et la gestion rationnelle des zones humides et de leurs ressources**. Fondée à l'origine sur la préservation

des habitats d'oiseaux d'eau, cette convention a maintenant élargi son champ de compétence à la protection de tous les aspects de la biodiversité et va même jusqu'à la protection des valeurs sociales et culturelles présentes sur le territoire des zones humides. La désignation constitue pour chaque zone humide concernée, un label de reconnaissance de leur importance internationale.
Le choix de ces zones est effectué sur la base de différents critères : présence d'espèces rares ou en danger, présence d'espèces en nombre significatif à l'échelle mondiale (notamment les oiseaux d'eau), rôle joué par les zones humides dans le maintien d'activités économiques durables.

A ce jour une seule zone humide du Nord – Pas-de-Calais a été inscrite sur la liste des sites RAMSAR : le marais audomarois. Ce marais a été désigné comme site Ramsar le 15 septembre 2008. Il couvre une superficie de 3726 hectares. C'est un lieu unique, façonné par l'homme, où les patrimoines naturel et culturel se côtoient depuis treize siècles. Au milieu de l'agglomération de Saint-Omer, le site constitue un véritable poumon vert riche d'une exceptionnelle biodiversité. Grâce à 700 km de canaux desservis par des chenaux de drainage et des systèmes hydrauliques, les hommes ont pu cultiver les terres et y vivre. Près d'un tiers de la flore aquatique recensée en France et 26 espèces de poissons sont présentes sur le site. Parmi les 13 espèces de chauve-souris, on y trouve, la plus rare de France, le Murin des marais (*Myotis dasycneme*) qui est régulièrement observée sur le site pendant la période de reproduction.

Quelques chiffres

3,76 % du territoire terrestre du Nord – Pas-de-Calais concernés par au moins une mesure de protection ou de gestion (hors PNR), contre 15,16 % au niveau national.

Le taux d'artificialisation varie en fonction du niveau de protection des aires protégées. Ainsi, du plus au moins artificialisé :

11,4 % de taux d'artificialisation dans les sites Ramsar ;

11,3 % dans les Parcs naturels régionaux,

7,6 % dans les espaces gérés par le Conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais ;

5,3 % dans les espaces concernés par des arrêtés préfectoraux de protection de biotope,

3,5 % dans les réserves biologiques domaniales dirigées ;

3,2 % dans les réserves naturelles régionales ;

0,7 % dans les sites Natura 2000 ;

0,6 % dans les réserves naturelles nationales et les sites du Conservatoire.

Source : Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation
Conservatoire des espaces naturels

b. Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant un fort intérêt biologique et un bon état de conservation. Cet inventaire a débouché sur la définition d'une première liste de zonages ZNIEFF sur l'ensemble de la région Nord – Pas-de-Calais.

Deux types de ZNIEFF ont été distingués:

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- les zones de type II, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Compte tenu des évolutions du territoire et notamment des espaces naturels, une modernisation de l'ensemble des ZNIEFF de la région a été initiée en 2006. Cette actualisation s'est appuyée sur des campagnes d'inventaires de terrain et une méthodologie validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) visant en particulier à rechercher des espèces animales et végétales remarquables : les espèces déterminantes ZNIEFF. Des listes d'espèces déterminantes de flore, de fonge et de faune (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles, odonates, orthoptères, rhopalocères et mollusques) ont donc été établies pour définir les contours des

ZNIEFF de deuxième génération. Au-delà de la présence d'espèces déterminantes, des critères de fonctionnalité écologiques des espaces naturels ont pu être considérés pour délimiter les ZNIEFF. Afin de prendre en compte les richesses du milieu aquatique dans ces zonages, les ZNIEFF de type I de nouvelle génération intègrent également des réservoirs biologiques de cours d'eau définis dans le SDAGE Artois Picardie.

Les ZNIEFF ont vocation à être un outil de connaissance des espaces naturels et de leurs richesses écologiques. A ce titre, aucune réglementation opposable aux tiers n'y est associée.
Elles sont accessibles à tous et consultables avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux d'environnement ne soient révélés trop tardivement.
Elles permettent ainsi une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles.

- **Les ZNIEFF de type 1**

A ce jour le Nord – Pas-de-Calais compte 363 ZNIEFF de type I de deuxième génération, couvrant une superficie de 215 210 hectares, soit 16,5% du territoire régional. Ces zonages sont représentés sur la carte de synthèse des zonages du patrimoine naturel figurant à la suite du présent chapitre consacré à l'évaluation des enjeux de la biodiversité régionale.

- **Les ZNIEFF de type 2**

Les ZNIEFF de type I sont étoffées par un réseau de 29 ZNIEFF de type II couvrant une superficie totale de 321 602 hectares, soit 25,7% du territoire régional. La liste de ces ZNIEFF figure dans le tableau présenté dans le cahier technique.

A retenir

Les espaces naturels les plus remarquables de la région ont été couverts par des mesures de protection réglementaires, foncière et/ou de gestion.

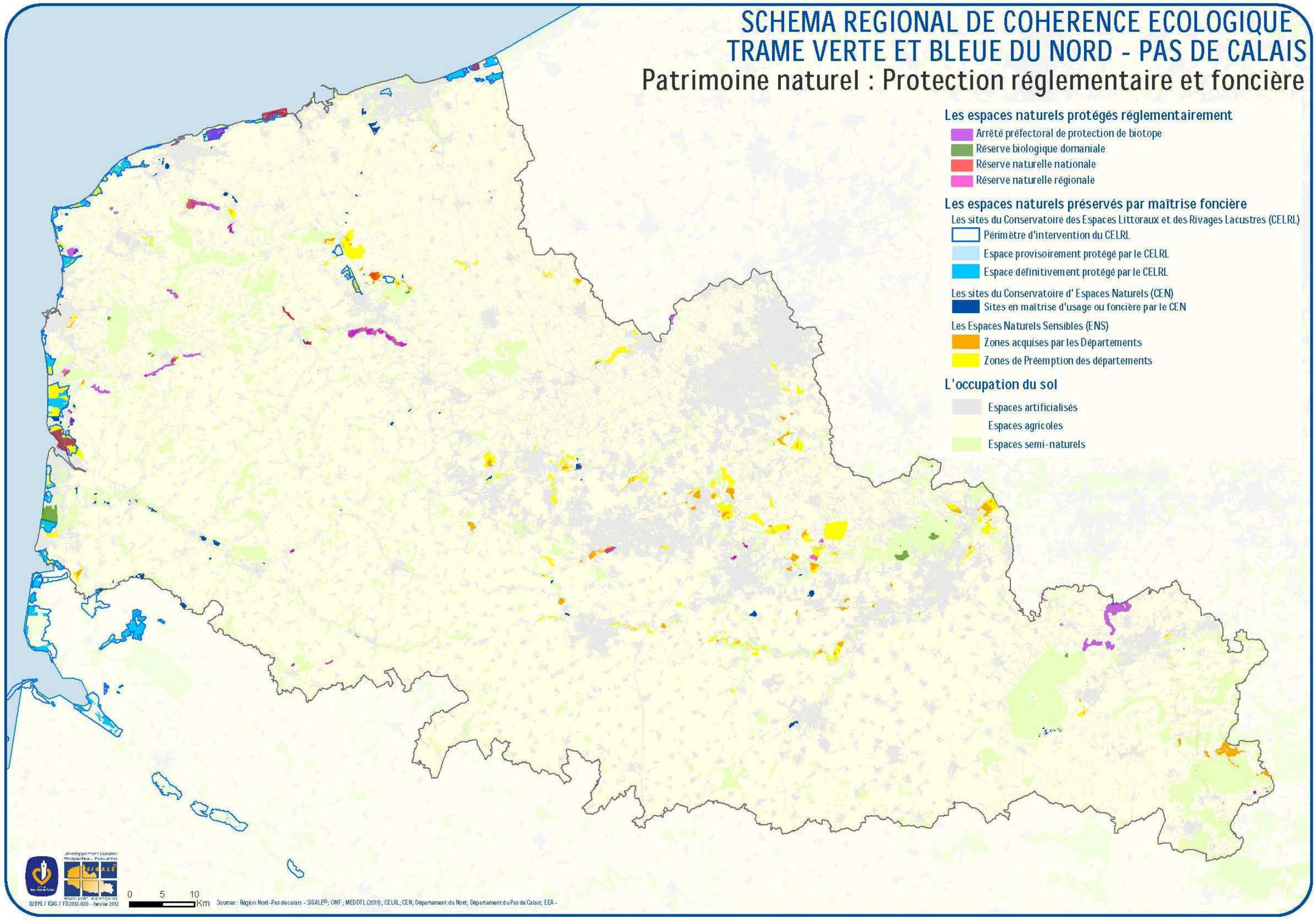
Cependant, ces espaces (hors PNR) ne représentent que 3,76 % du territoire terrestre du Nord – Pas-de Calais ce qui est bien inférieur à la moyenne nationale de 15,16 %.

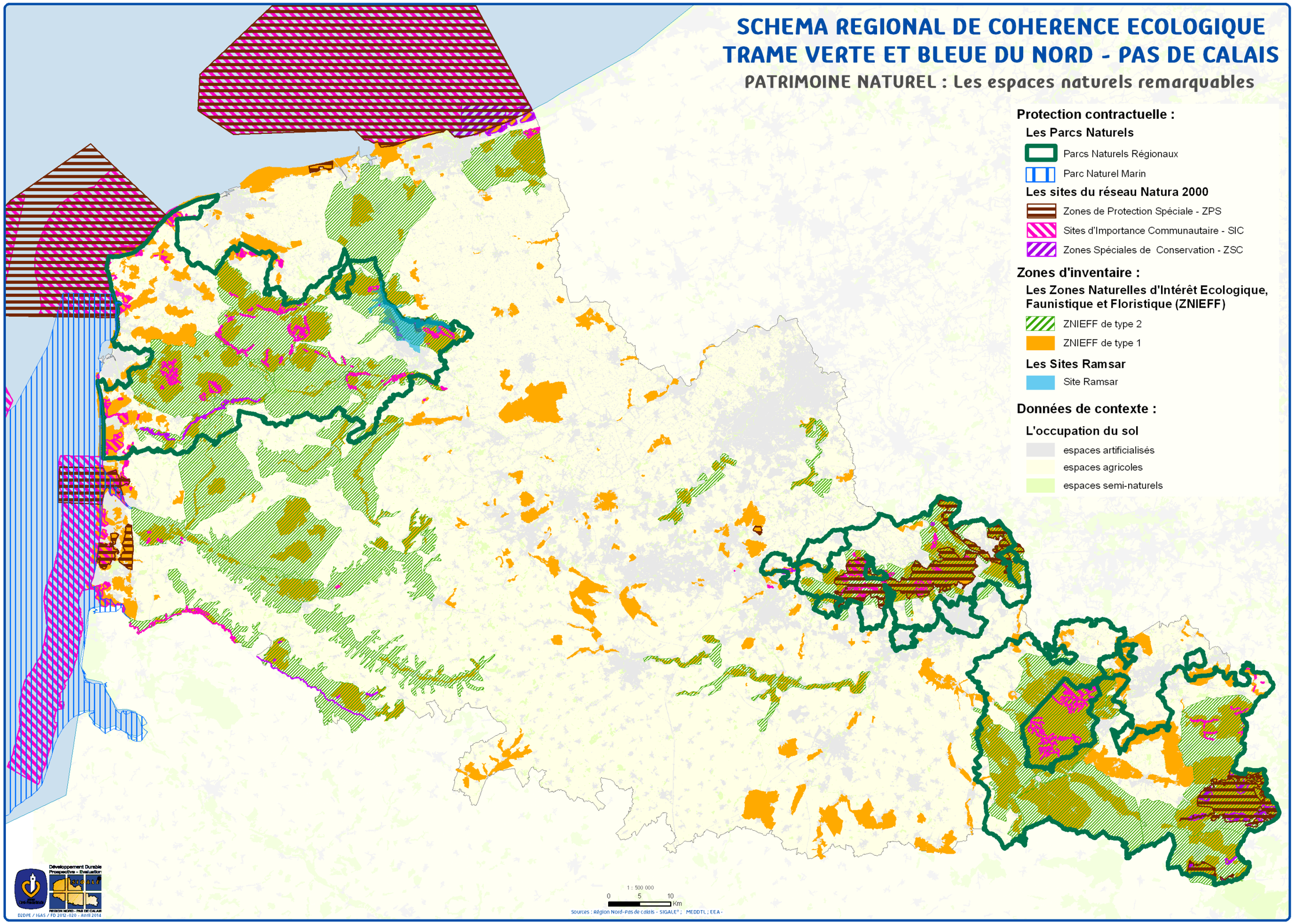
Le niveau des mesures de protection mises en œuvre détermine directement l'évolution de l'artificialisation au sein de ces aires protégées : les aires protégées offrant un faible niveau de protection sont les plus artificialisées.

Au vu des menaces pesant sur la biodiversité dans la région, un des enjeux des prochaines années sera d'étendre les surfaces en protection forte afin de mieux préserver les espaces naturels les plus intéressants de la région.

Les ZNIEFF, bien que n'ayant aucune portée réglementaire, constituent des bases de connaissance des richesses écologiques du territoire et trouvent toute leur place dans la réflexion visant à l'aménagement du territoire.

2.1.2.3. Cartes de synthèse des zonages du patrimoine naturel du Nord – Pas-de-Calais




SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE
TRAME VERTE ET BLEUE DU NORD - PAS DE CALAIS
PATRIMOINE NATUREL : Les espaces naturels remarquables
Protection contractuelle :
Les Parcs Naturels
Parcs Naturels Régionaux
Parc Naturel Marin
Les sites du réseau Natura 2000
Zones de Protection Spéciale - ZPS
Sites d'Importance Communautaire - SIC
Zones Spéciales de Conservation - ZSC
Zones d'inventaire :
Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)
ZNIEFF de type 2
ZNIEFF de type 1
Les Sites Ramsar
Site Ramsar
Données de contexte :
L'occupation du sol
espaces artificialisés
espaces agricoles
espaces semi-naturels
1 : 500 000
0 5 10 Km
Sources : Région Nord-Pas de calais - SIGALE® ; MEDDTL ; EEA -
Développement Durable Prospective - Evaluation
SIGALE
REGION NORD - PAS DE CALAIS
D2DPE / IGAS / FD 2012-020 - Avril 2014

2.1.3. La biodiversité urbaine

2.1.3.1. Les milieux semi-naturels urbains

Au cœur des villes, dans les espaces où le tissu urbain est dit continu, la végétation et les espaces de sol non imperméabilisés sont rares voire absents.
Pourtant, **le tissu urbain continu ne représente qu'une faible proportion des espaces urbains. Le tissu urbain discontinu,** incluant les zones d'habitats résidentiels, les zones industrielles et commerciales et les grandes infrastructures de transport **représente 90 % des surfaces artificialisées**[11]. **Les espaces verts y occupent généralement des surfaces importantes**. Bien que la fragmentation des milieux, les perturbations régulières et la tendance à l'eutrophisation y mettent à mal les potentialités écologiques, ces espaces peuvent encore abriter de véritables écosystèmes et bon nombre d'espèces peuvent y trouver refuge.

« La plupart des grands types de milieux naturels de la région peuvent être retrouvés au sein des espaces verts urbains. »

a. Les milieux boisés

Scarpe Aménagée près du terril de Germignies © Yves FAUVEL

Les parcs et jardins arborés, les alignements d'arbres le long des voies de communication (routes, canaux et rivières) sont les principaux éléments constitutifs des milieux boisés en ville. Les essences régionales forestières ou bocagères les plus courantes sont présentes en ville, en particulier dans les jardins privatifs, les parcs et jardins des collectivités. Il existe de nombreux spécimens âgés et remarquables. Du fait de choix urbanistiques, d'usages et aussi de conditions particulièrement difficiles, les essences régionales sont peu présentes en voirie. Les essences locales sont aussi très présentes dans les friches associées aux linéaires des canaux ou de voies ferrées où elles partagent l'espace avec des espèces exotiques envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ou la Buddleia de David (*Buddleja davidii*).

[11] UICN, Comité Français - Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels français - Fiche 6 : Espaces naturels et semi-naturels des habitats artificialisés.

b. Milieux ouverts (prairies) généralement mésophiles à mésoxérophiles

Les milieux ouverts assez secs (mésoxérophiles, plus exceptionnellement xérophiles) **sont assez peu développés en milieu urbain**, **souvent représentés par les délaissés ferroviaires** (anciennes gares et voies ferrées attenantes). Toutefois, dans **le cas particulier du bassin minier, les friches minières** (terrils et carreaux d'exploitation) sont des lieux d'expression de milieux ouverts mésoxérophiles en espaces urbains. **Les milieux ouverts mésophiles** (**prairies, pelouses**, etc.) sont quant à eux **bien développés** puisqu'ils sont systématiquement présents dans les parcs et jardins (publics ou privés) et les voies de communication (voies rapides, rocades, etc.).

La façon dont ils sont gérés (tontes fréquentes, avec exportation ou non, fauche, etc.) régit la richesse et la diversité des espèces animales et végétales. Ce sont les espaces où il existe peut être le plus de potentiel pour le développement de la nature en ville, moyennant une gestion adaptée.

Ces potentialités sont d'autant plus intéressantes que les accotements des voies de communication constituent autant de corridors écologiques potentiels pour de nombreuses espèces inféodées aux prairies.

Prairie mésophile à Manicamp ©E.CATTEAU

c. Milieux humides et aquatiques

Jadis, la région Nord – Pas-de-Calais avait une forte proportion de zones humides. Celles-ci ont largement été modifiées ou détruites pour la création de nouvelles terres exploitables. Par ailleurs, à l'exception de quelques-unes (comme Dunkerque), toutes les grandes villes régionales se sont développées dans le lit majeur des principaux cours d'eau régionaux. Une grande partie d'entre eux a également été profondément modifiée pour lutter contre les crues ou bien pour utiliser la force de l'eau.

Ainsi**, il existe très peu de milieux humides et aquatiques indemnes de la main de l'homme**, la faune et la flore en place sont bien souvent le fruit de cette exploitation**. Il en résulte donc un appauvrissement de la faune et de la flore, lié à l'artificialisation** (canalisation, berges artificielles, pollution, etc.) des rivières et des fleuves où leur dynamique est bloquée.

Toutefois, **ce sont des milieux** très résistants, **qui sont capables, moyennant des mesures de restauration, de voir se développer rapidement des espèces animales et végétales caractéristiques** (même si dans certains habitats sensibles comme les milieux tourbeux, certaines espèces ou communautés végétales peuvent être irrémédiablement détruites – les exemples ne manquent pas).

Ainsi, la plupart des rivières traversant les villes de la région sont canalisées et leurs berges sont bétonnées. Ces conditions défavorables à la faune et à la flore aquatiques et hygrophiles **sont souvent dégradées davantage par la mauvaise qualité de l'eau.**

Au niveau des canaux, l'amélioration de la qualité de l'eau et la restauration de berges naturelles favorables à la flore et à la faune des milieux humides et aquatiques constituent un enjeu important pour restaurer les continuités écologiques de milieux humides au sein des villes. Si peu de villes se sont déjà engagées dans cette voie compte tenu des coûts importants et de la complexité de telles opérations, elles ont créé ou amélioré des zones humides ponctuelles au sein de leurs espaces verts. Ainsi, de nombreuses villes engagées dans une politique de retour de la nature en ville ont notamment créé des mares favorables à la faune et la flore des zones humides. Notons

cependant que les milieux ainsi restaurés ou recréés sont souvent d'un intérêt nettement moindre sur les plans patrimonial et écologique en comparaison avec les milieux initiaux.

Milieu cavernicole © Crédit Sophie Declercq/CEN Nord - Pas-de-Calais

d. Milieux cavernicoles

A l'exception de quelques cas isolés sur le littoral rocheux et, naturellement, les arbres creux, **il n'existe pas une grande richesse en milieux cavernicoles dans la région** comme il peut en exister dans les régions montagneuses ou karstiques. Le développement des villages et des villes a permis de créer et d'étendre sensiblement les espèces cavernicoles, qui sont devenues alors dépendantes de l'homme (cas des martinets) dans le nord de l'Europe. **Les vieilles maisons, les bâtiments anciens, les vieux remparts sont donc des lieux où de nombreuses espèces animales ou végétales y trouvent alors leur dernier refuge.** Les bâtiments plus récents n'offrent pas les particularités des vieux édifices et ne permettent pas d'être colonisés par ces espèces.

2.1.3.2. La faune et la flore urbaines

> « Les habitats naturels dans l'espace urbain sont généralement appauvris en diversité spécifique… Mais, des espèces de plantes rares et/ou menacées trouvent également des lieux d'épanouissement, souvent de derniers refuges, en milieu urbain. »

Si les habitats naturels qui se développent ou se maintiennent dans l'espace urbain sont généralement appauvris en diversité spécifique, **la ville offre aussi des atouts** qui lui sont propres : des refuges (parcs, jardins, friches, de nombreuses cavités…), des ressources de nourritures, une prédation affaiblie, une absence de chasse qui permet l'installation de certaines espèces capables de s'adapter.
Avec la simplification des paysages en milieu rural, certains secteurs urbains diversifiés et verdoyants constituent des refuges ou des espaces de substitution pour de nombreuses espèces. Ils accueillent parfois une biodiversité relativement importante.

La mise en œuvre d'une gestion écologique de certains de ces espaces permet de renforcer leurs potentialités d'accueil vis-à-vis de la flore et de la faune sauvages. Dans la région de nombreux espaces de nature urbaine bénéficient désormais de moyens pour une gestion appropriée. Le suivi écologique de ces espaces permet de constater les progrès de la biodiversité.

Malgré une progression régulière dans ce domaine, l'aménagement et la gestion « écologique » des espaces verts en Nord - Pas-de-Calais ne concernent encore qu'une faible proportion des milieux urbains de la région.

La grande majorité des espaces végétalisés le sont avec des espèces non régionales. Par conséquent, les potentialités écologiques de ces espaces sont limitées et les connexions écologiques potentielles y sont biaisées et affaiblies. L**a mise en place de milieux faisant davantage appel aux espèces indigènes serait un plus indéniable.** Par ailleurs, la dégradation des sols favorise la prolifération d'espèces animales et végétales non indigènes, qui peuvent être envahissantes, au détriment de communautés végétales et animales autochtones. Plusieurs espèces qualifiées d'exotiques envahissantes ont beaucoup progressé, par exemple des espèces aquatiques profitant des canaux et fossés telle que l'Azolle fausse-filicule (*Azolla filiculoides*). Des espèces terrestres sont également diffusées le long des routes, des friches, des berges comme la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*).

En ce qui concerne la faune, les milieux urbains sont des lieux d'installation d'espèces domestiquées mais absentes des milieux naturels ou d'implantation d'espèces exotiques. On citera par exemple l'installation récente de quelques couples de Perruche à collier dans l'agglomération lilloise ou de population de Tortue de Floride (issues des relâchés des particuliers dans les milieux aquatiques).

Néanmoins, les espaces urbains ne sont pas que le lieu de prolifération d'espèces exotiques. Des espèces de plantes rares et/ou menacées trouvent également des lieux d'épanouissement, souvent de derniers refuges, en milieu urbain. Par exemple, les remparts de la Citadelle de Lille sont le dernier refuge en Flandre française de la Doradille noire (*Asplenium adantium-nigrum*) et le jardin Vauban constitue un cas unique urbain de la présence de l'Ache rampante (*Apium repens*). De nombreuses espèces animales et notamment des espèces d'oiseaux dont certaines rares et/ou menacées profitent également des espaces urbains pour nicher et s'alimenter. Les espèces d'oiseaux rupestres qui utilisent les bâtiments pour installer leur nid sont particulièrement favorisées.

2.2. LES ECOPAYSAGES DU NORD - PAS-DE-CALAIS

2.2.1. Le paysage en Nord - Pas-de-Calais

L'atlas régional des paysages de la région Nord - Pas-de-Calais définit 21 grands paysages régionaux.

La Convention de Florence du 20 octobre 2000 (publiée par décret du 20 décembre 2006) est la référence en matière de droit et de politique du paysage en France. Cette convention reconnait le paysage comme un élément important de la qualité de vie des populations :

- en milieux urbains et dans les campagnes ;
- dans des territoires dégradés comme ceux de grande qualité ;
- dans les espaces remarquables comme dans ceux du quotidien.

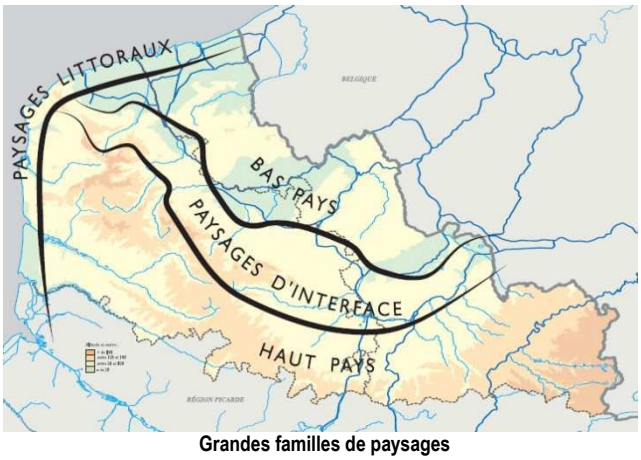
Un des objectifs de la trame verte et bleue fixé par le Grenelle de l'environnement est d'améliorer la qualité et la diversité des paysages (L.371-1 du Code de l'Environnement). Cet objectif va dans le sens de la Convention de Florence par laquelle les États signataires s'engagent à identifier et qualifier les paysages et à formuler sur leur territoire des objectifs de qualité paysagère.

L'atlas régional des paysages de la région Nord - Pas-de-Calais réalisé par l'Etat définit et qualifie les grands paysages régionaux. Il propose **une approche multicritère du territoire régional qui a permis de définir 21 grands paysages régionaux.** L'Atlas des paysages du Nord – Pas-de-Calais propose une approche plurithématique du territoire régional : la géographie, les représentations artistiques et touristiques, le sentiment d'appartenance (approche sociale), les paysages naturels (approche écologique), les paysages ruraux (approche agricole), les paysages urbains (approches historique, écologique et urbanistique)…

L'étude des paysages naturels s'est faite par le filtre de l'écologie du paysage et a abouti à la définition d'éco-complexes régionaux. Les éco-complexes, délimités grossièrement, correspondent à des secteurs homogènes en termes de fonctionnement écologique.

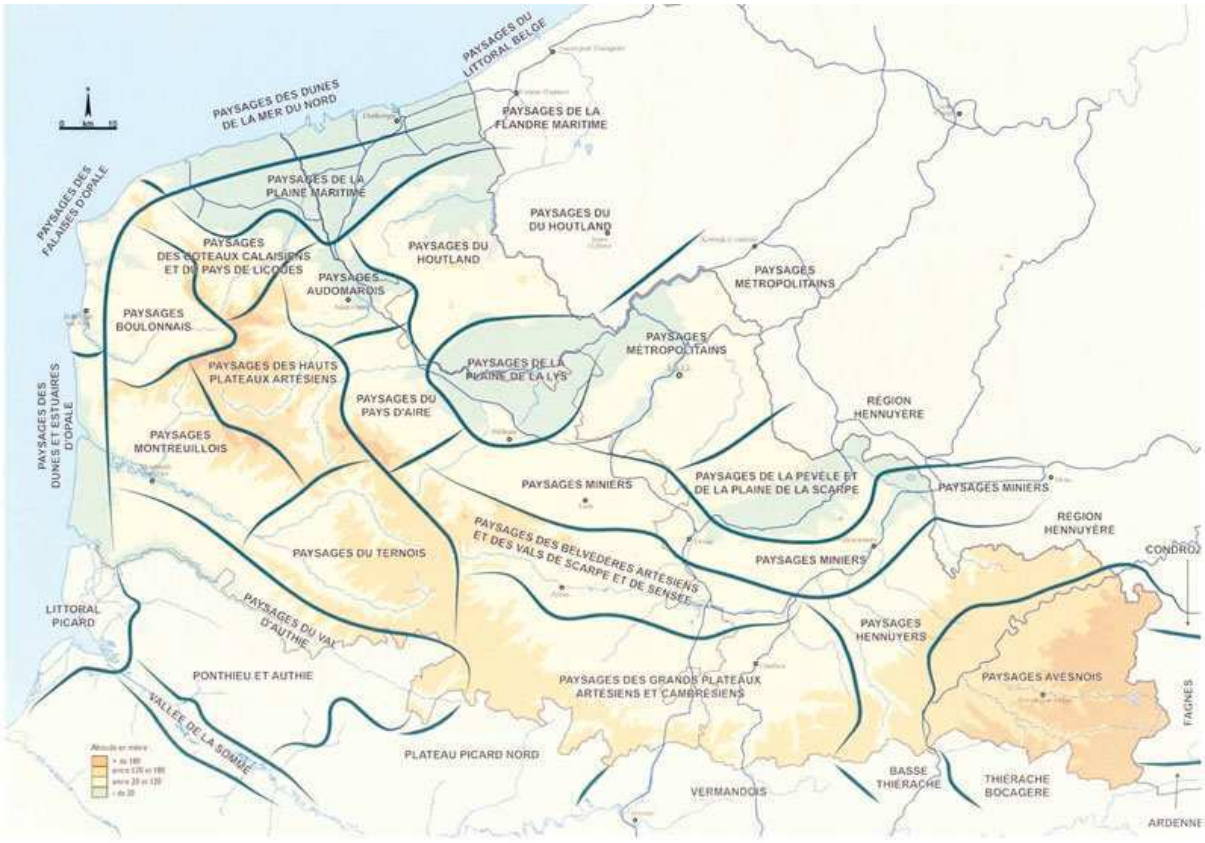
Un travail de compilation des différentes approches thématiques a conduit à distinguer quatre grandes familles de paysage :

- paysages du Bas Pays ;
- paysages du Haut Pays ;
- paysages d'interface ;
- paysages littoraux.



Grandes familles de paysages
(Source : Atlas des paysages du Nord – Pas-de-Calais, 2008)

Chaque grande famille de paysages regroupe plusieurs « grands paysages régionaux », eux-mêmes découpés en plusieurs « entités paysagères ». **L'entité paysagère correspond à une enveloppe géographique résultant de la combinaison homogène d'éléments de structure paysagère** (morphologie, occupation des sols, occupation humaine, etc.).



Les 21 grands paysages régionaux
(Source : Atlas des paysages de la région Nord - Pas-de-Calais, 2008)

2.2.2. Les unités écopaysagères

La définition **d'unités écopaysagères correspond à un découpage du territoire régional en unités homogènes du point de vue des conditions écologiques et du contexte biogéographique et paysager.**

Une unité écopaysagère présente des conditions géologiques, géomorphologiques et climatiques relativement homogènes et est différentiée par des caractéristiques paysagères, écosystémiques et biologiques particulières qui lui sont propres. Chacune présente des habitats, des communautés végétales et animales, une flore, une faune et un paysage spécifiques. Les écosystèmes y sont plus ou moins fonctionnels et les espèces sauvages s'y déplacent plus ou moins facilement.

> « La définition d'écopaysages pour spatialiser les principaux enjeux régionaux liés à la biodiversité et au paysage. »

Les écosystèmes sont fortement conditionnés par les conditions géographiques (au sens large) d'un territoire. La diversité des écosystèmes et des conditions écologiques a elle-même orienté des modes d'occupation du sol différents, renforçant encore la singularité de chaque secteur. Le découpage des entités écopaysagères permet de mettre en évidence cette diversité du territoire régional.
Dans le cadre du schéma régional de cohérence écologique, les unités écopaysagères ont été exploitées pour spatialiser les principaux enjeux régionaux liés à la biodiversité et au paysage.[12]

12 La méthodologie d'identification des écopaysages est détaillée dans le cahier technique.

2.3. LES POLITIQUES REGIONALES RELATIVES A LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

Dans ce chapitre, les politiques régionales sont abordées de manière synthétique. Le SRADT et les Directives régionales d'aménagement

Outils d'aménagement du territoire, le SRADT et les DRA donnent un cadre de cohérence stratégique aux politiques régionales

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). **Véritable outil d'aménagement du territoire, il donne un cadre de cohérence stratégique aux politiques régionales** qui s'appliquent aux différents schémas régionaux sectoriels : les transports, le tourisme, la formation, etc.
Le SRADT du Nord – Pas-de-Calais a été adopté le 22 novembre 2006. Il 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.

L'étude prospective à 20 ans du SRADT a mis en évidence deux tendances fortes et opposées :

- les attentes, voire exigences, croissantes de la population en matière de qualité du cadre de vie ;
- les pressions liées au développement socio-économique et au dérèglement climatique qui pèse de plus en plus sur l'environnement.

Face à ce scénario, le SRADT préconise de **gérer autrement l'espace et les ressources.** L'une des 3 Directives régionales d'aménagement (DRA) concerne **la mise en œuvre de la trame verte et bleue** qui répond à un enjeu majeur pour la région : **la reconquête de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie.**[13]

Le SRADT est 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) et intégrera les objectifs et orientations du SRCE-TVB.

2.3.1. Le schéma régional d'orientations trame verte et bleue

Bien avant le Grenelle Environnement, la Région se dotait d'un schéma régional d'orientation TVB, un programme ambitieux en faveur de la biodiversité et des paysages

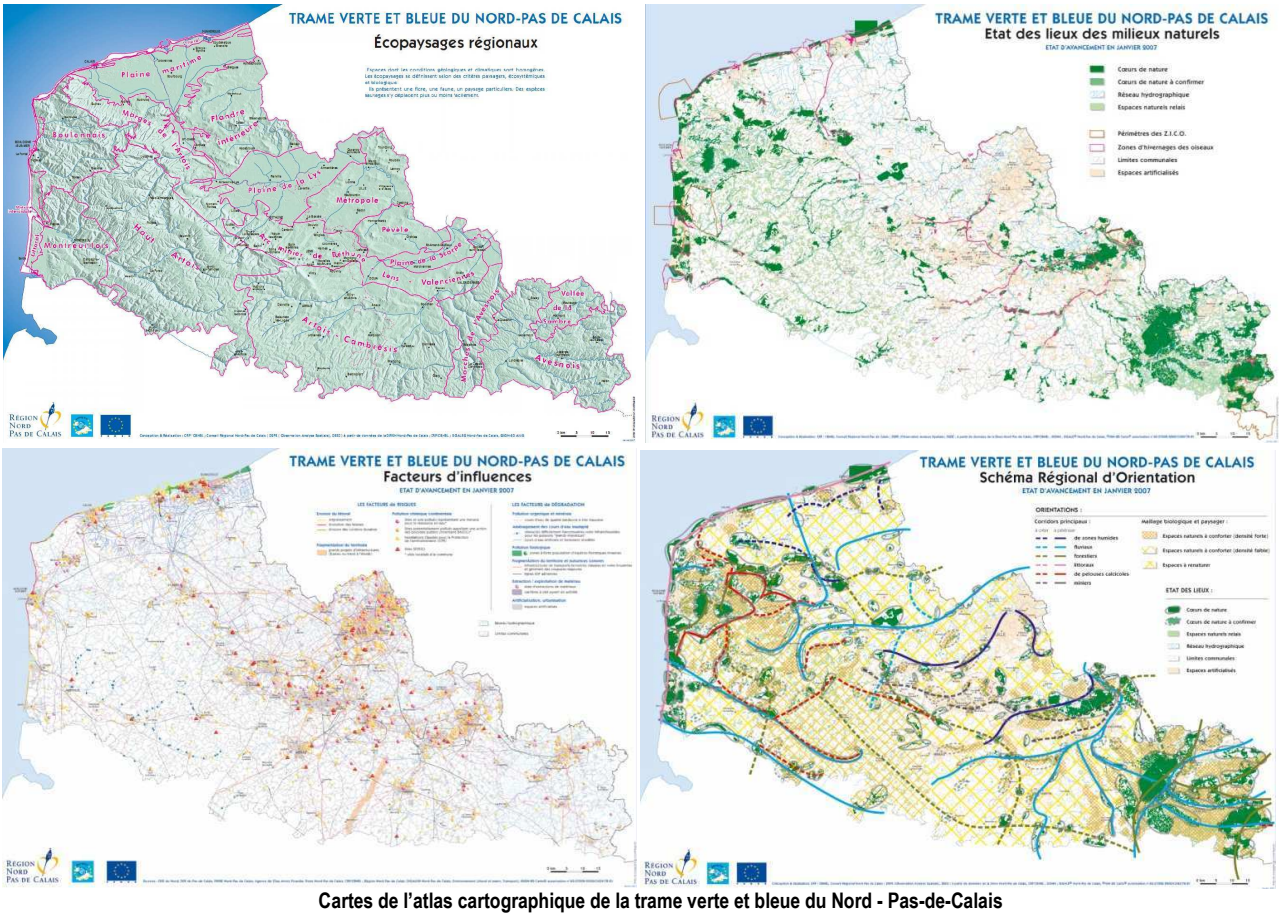
Initiée lors de l'élaboration du SRADT (adopté en 2006), dont elle constitue un des enjeux majeurs et piste d'action prioritaire, la trame verte et bleue (TVB) régionale est également l'un des projets prioritaires de l'Agenda 21 régional (2000). Ainsi, **bien avant le Grenelle Environnement, la Région se dotait d'un schéma régional d'orientation TVB accompagné d'un atlas cartographique. 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.
La trame verte et bleue régionale est un programme ambitieux qui vise la **préservation de la biodiversité et des ressources naturelles**, **l'amélioration de la qualité paysagère, de la richesse biologique des espaces naturels régionaux ainsi que la qualité du cadre de vie en améliorant l'environnement et les espaces de**

[13] Pour plus de détails concernant les DRA, se reporter au cahier technique, mais également à la partie "Outils et moyens mobilisables" du présent rapport.

vie des habitants du Nord – Pas-de-Calais. Elle traduit une démarche de reconquête environnementale dans une région dotée d'un lourd passé industriel.

Les composantes de la TVB régionale de 2006 sont les cœurs de nature, les cœurs de nature à confirmer, les espaces naturels relais, les corridors biologiques et les espaces à restaurer ou à renaturer.

Les cœurs de nature concernent les espaces qui concentrent l'essentiel de la biodiversité régionale. Ils sont l'équivalent des réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB.
Les cœurs de nature à confirmer sont des territoires reconnus comme intéressants sur le plan écologique, mais qui nécessitent des études complémentaires pour les considérer comme des cœurs de nature. Beaucoup d'entre eux ont fait l'objet de ces études lors de l'élaboration du SRCE-TVB. Ils ont, selon les cas, été intégrés ou non dans les réservoirs de biodiversité.
Les espaces naturels relais sont des espaces non retenus comme cœur de nature, mais qui sont importants pour assurer des fonctions de corridor. Ce sont par exemple des ensembles de haies, des prairies isolées, des bois de faible surface, etc.
Les corridors biologiques caractérisent des fonctionnalités : ils sont positionnés dans des secteurs propices aux déplacements des espèces, en reliant les cœurs de nature entre eux.
Les espaces à restaurer ou à renaturer sont des espaces sans cœur de nature, sans espace naturel relais (ou très peu) et peu propices, en l'état, à assurer des fonctions de corridors. Certains enjeux sont identifiés dans ces secteurs (protection de la qualité des eaux, par exemple), ce qui justifie de chercher à améliorer la situation écologique actuelle.



Cartes de l'atlas cartographique de la trame verte et bleue du Nord - Pas-de-Calais
(Source : Schéma régional de trame verte et bleue, 2006)

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.

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 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 la réglementation tout en conservant « l'esprit » et les ambitions impulsés 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 approprié le schéma de trame verte et bleue régionale existant.

2.3.2. La SCAP - Stratégie de création des aires protégées terrestres métropolitaines

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)

> « Au niveau européen, la France métropolitaine est le 5ème pays abritant le plus grand nombre d'espèces mondialement menacées après l'Espagne, le Portugal, l'Italie et la Grèce. »

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 à 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 0,36% du territoire régional.

La SCAP et la trame verte et bleue ont donc un objectif commun : enrayer la perte de biodiversité.

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.

2.3.3. Le SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE, un outil stratégique à travers l'identification des cours d'eau « réservoirs biologiques » et des objectifs d'amélioration de la qualité de l'eau.

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 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est le document de planification ou plan de gestion rendu obligatoire par la Directive cadre européenne à l'échelle de chaque bassin hydrographique.

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, 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.

Articulation SDAGE Artois-Picardie et SRCE-TVB (source : SDAGE Artois-Picardie)

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 termes ».
Il est décliné à l'échelle locale (unité hydrographique cohérente) dans le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui met en œuvre des mesures et actions en faveur non seulement de la ressource Eau, mais aussi de la biodiversité que recèlent les différents milieux concernés.
La portée juridique du SDAGE et des SAGE confère une force supplémentaire à la TVB. En effet, au titre du SRCE-TVB, la reconnaissance d'une zone humide dans un réservoir de biodiversité implique « seulement » la nécessité d'une « prise en compte » par l'État, ses Établissements publics et les collectivités. Mais si sa préservation est prévue dans un SAGE, elle bénéficiera en plus d'une obligation de mise en compatibilité du PLU. Et si, enfin, sa préservation figure dans le règlement du SAGE, elle s'imposera en plus aux tiers.

2.3.4. La nature en ville

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

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 320 habitants/km², il s'agit de la quatrième région la plus peuplée de France. Plus de 86% de la population régionale est concentrée dans les villes. La nature en ville est donc un enjeu pour la qualité du cadre de vie des citadins.

Les espaces urbains et périurbains régionaux balaient un panel de situations très diverses et **les réponses apportées par les collectivités pour restaurer des espaces de nature et, plus largement, contribuer à la biodiversité sont très variées.**
De nombreuses initiatives locales : la gestion différenciée des espaces verts, les plans communaux de développement de la nature, les cadastres verts, le contrat de corridor, les projets de coulées vertes…et le dispositif « Naturenville **».**
Ce dispositif vise à soutenir, en lien avec les collectivités, des initiatives citoyennes favorisant la place d'une « nature en ville » de qualité. Il intègre une vision durable de l'écologie et une approche sociale, économique et culturelle.

2.3.4.1. Les impacts de la politique d'intégration de la nature en ville

« Les politiques récentes de développement de la nature en ville, ont permis à la nature ordinaire, parfois extraordinaire, de gagner du terrain et de s'enfoncer profondément dans le tissu urbain. »

a. Une amélioration du cadre de vie et le verdissement de la ville

L'urbanisation a profondément modifié la flore et la faune locales, 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, la modification des pratiques de gestion des espaces verts, publics ou non, **permet à la nature ordinaire, parfois extraordinaire, de gagner du terrain et de s'intégrer profondément dans le tissu urbain**.

Les modifications des pratiques de gestion et la reconquête de nouveaux espaces (friches industrielles, délaissés routiers, ...), en les transformant en espaces verts, **contribuent au verdissement des villes et en modifient le paysage**, ainsi que sa perception par les usagers. Il en résulte une amélioration du cadre de vie des habitants.

b. Une sensibilisation de la population à la nature

L'expérience acquise, lors de mise en œuvre de pratiques alternatives de gestion des espaces verts dans un certain nombre de communes, a mis en évidence que la réussite de la démarche reposait sur son appropriation par la population et demandait d'importants efforts de pédagogie et de communication. Cette concertation continue permet une sensibilisation forte de la population sur la faune, la flore …et donc la biodiversité.

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

Dans l'objectif de développer la nature en ville, intégrer des interventions d'ingénierie écologique sur les espaces verts urbains conduit à réfléchir aux mesures à adopter de manière à restaurer des espaces propices à la flore et à la faune sauvages en fonction des espaces et de leurs usages. La diversification de la flore qui en résulte permet l'apparition de nouvelles chaines alimentaires et contribue à les complexifier. Il en résulte un gain net en richesse spécifique en insectes et de leurs prédateurs (araignées, oiseaux par exemple).

2.3.4.2. La trame verte et bleue et la nature en ville en région Nord – Pas-de-Calais

« Cette trame verte et bleue urbaine, en lien avec les espaces naturels périphériques peut contribuer à la fonctionnalité écologique de corridors d'intérêt régional voire supra-régional. »

L'espace artificialisé des villes compte une diversité d'espaces interstitiels actuellement inutilisés par l'homme mais souvent lieu de projets d'aménagements en faveur du développement durable (logement social en zone à forte demande, renouvellement de la ville sur elle-même, avec un souci de densité, apport d'une mixité entre espaces résidentiels et économiques…). Parfois, ils sont occupés par une faune et une flore adaptées. Ce sont les zones inondables, les secteurs boisés, les friches industrielles et urbaines, les réserves foncières, les dépendances abandonnées ou lieux d'une gestion extensive. Ces parcelles agricoles en déprise en secteur périurbain, ces linéaires de délaissés d'infrastructure, souvent en plein cœur de la ville, souffrent d'une connexion interrompue avec le territoire « hors la ville ». Ce tiers espace, en l'absence de gestion s'embroussaille ou se boise quand la qualité du sol le permet. Certaines espèces, qui pourraient migrer via une continuité avec la trame verte et bleue, restent sur place et disparaissent quand le milieu ambiant ne leur est plus favorable.

Bien que ces espaces perturbés soient des lieux de prédilection pour les espèces indésirables (plantes exotiques envahissantes, mammifères prolifères…), bien que le sol de ces espaces soit souvent pollué, ils forment le dernier support sur sol « naturel » pour opérer la jonction avec les corridors principaux ou le territoire.

Les délaissés qui n'ont pas vocation à être construits sont à coupler avec toute une série d'espaces vivants. On cite les parcs aux arbres remarquables, les anciens bois et prairies transformés en espaces de loisirs, les stades, les squares et les espaces verts d'accompagnement de voiries, les alignements d'arbres. Mais aussi, on peut lister les jardins de particuliers (jardins potagers, les jardins d'agrément), les jardins familiaux, les jardins partagés, les espaces verts privés des ensembles collectifs, les espaces verts des établissements publics, les espaces verts des entreprises, les toits, terrasses et autres dalles de centres commerciaux ou de quartiers d'affaires végétalisés, les toitures et murs végétalisés.

Ils formeront alors, par le biais d'une double analyse, écologique et d'usages, un maillage vert d'une ville. Un diagnostic écologique de la qualité des habitats en présence, couplé avec une étude des usages et des vocations, permettra de repérer les continuités écologiques à renforcer pour constituer une trame verte et bleue urbaine.

Dans certains cas, cette trame verte et bleue urbaine, en lien avec les espaces naturels périphériques peut contribuer à la fonctionnalité écologique de corridors d'intérêt régional voire supra-régional. Comme évoqué précédemment, de nombreuses villes de la région sont traversées par des cours d'eau, et dans ce cadre par des corridors écologiques aquatiques et des milieux humides, importants à l'échelle régionale. Ainsi, l'ensemble des opérations d'aménagement et de gestion écologique au niveau de ces corridors urbains, peut contribuer à la fonctionnalité du réseau écologique régional.
Dans le bassin minier, les nombreuses friches industrielles et anciens cavaliers forment autant d'espaces interstitiels des villes qui contribuent au déplacement et à la dissémination des diverses espèces qui se sont acclimatées aux conditions particulières des terrils.

Enfin, **il n'est pas rare que des espaces naturels remarquables s'étendent aux portes de certaines villes de la région.** A titre d'exemple, citons la forêt de Raismes – Saint-Amand en bordure nord de l'agglomération de Valenciennes ou les dunes flamandes qui pénètrent l'agglomération dunkerquoise. Dans ces cas, le développement de la nature en ville permet le développement d'espaces verts formant une transition progressive vers les espaces naturels les plus remarquables. Ces espaces verts peuvent alors jouer un rôle de tampon en limitant la diffusion des nuisances urbaines.

Une portée limitée à l'échelle régionale. Les espèces plus exigeantes nécessitant un réseau de milieux peu fragmentés, de couloirs de déplacement larges et d'une certaine qualité de milieux ne peuvent traverser les surfaces urbanisées.

Le SRCE-TVB s'attache à mettre en évidence les continuités écologiques ayant une importance régionale et a contrario des quelques exemples précédents celles-ci évitent la plupart du temps les zones urbaines. En effet, à l'échelle des villes ou des agglomérations les politiques de développement de la nature en milieu urbain contribuent à améliorer le déplacement des organismes vivants via les corridors biologiques, mais uniquement pour les taxons de la nature ordinaire. Ces derniers ont une large amplitude écologique et s'accommodent des ruptures écologiques ou de corridors étroits. Les espèces plus exigeantes nécessitant un réseau de milieux peu fragmentés, de couloirs de déplacement larges et d'une certaine qualité de milieux ne peuvent traverser les surfaces urbanisées. Ainsi les possibilités de restauration de continuités écologiques sont limitées et réservées aux espèces à large amplitude ou bien à des écosystèmes très particuliers (les cours d'eau par exemple moyennant la mise en place de mesures de restauration importantes).

Même si cette portée reste limitée pour l'espace urbain, l'acceptation et la compréhension du SRCE-TVB auprès de la population citadine permettra de contribuer à l'amélioration globale de la qualité des espaces urbains non bâtis et d'apporter une certaine contribution aux déplacements locaux des espèces animales et végétales de la nature ordinaire. La réciproque est également vraie.

2.3.5. Quelques points de repères sur le financement des actions engagées pour la biodiversité à l'échelle régionale

« 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.»

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.

À 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[14] 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 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.
Le détail des actions engagées figure dans le cahier technique (p84).

14 FEADER : Fonds européen pour le développement rural – FAEGA : Fonds européen agricole de garantie

2.4. LES ACTIVITES HUMAINES ET LEUR IMPACT SUR LA BIODIVERSITE

Dans ce chapitre, sont abordées les impacts des activités humaines et les causes qui contribuent à réduire la biodiversité dans la région Nord - Pas-de-Calais. Les causes majeures sont l'altération biologique des milieux naturels, voire leur destruction, et leur fragmentation. Celles-ci sont directement liées aux activités humaines et à leur évolution depuis l'avènement de l'industrie et de la chimie. Elles ont généré une transformation considérable de l'occupation des sols de la région avec une rapidité qui ne laisse aux espèces végétales et animales que peu de possibilités pour s'adapter, et peut entraîner leur disparition.

En premier lieu, sera explicité **le phénomène de fragmentation**, ses causes, ses conséquences et ses évolutions récentes en Nord - Pas-de-Calais. **L'impact des activités humaines** sera ensuite abordé de manière sectorielle, afin de mettre en évidence le rôle de chacune de ces activités dans l'évolution de la biodiversité ainsi que les défis auxquels ces activités sont confrontées pour contribuer à enrayer la perte de la biodiversité dans la région.

2.4.1. La fragmentation des milieux naturels

2.4.1.1. Un phénomène qui impacte les écosystèmes

A l'origine, un phénomène naturel lié aux évolutions géologiques. L'extrême lenteur du processus naturel fût même plutôt favorable à la biodiversité : on l'estime à l'origine de nouvelles espèces.

La fragmentation des habitats naturels correspond à l'émergence de discontinuités au sein des milieux de vie des organismes vivants. Selon l'importance de ces discontinuités, la fragmentation des habitats naturels peut conduire à la fragmentation des populations d'espèces animales ou végétales.

Cette fragmentation n'est toutefois pas un phénomène récent. Au cours de l'évolution, **les processus géologiques qui ont transformé progressivement notre environnement ont causé naturellement une fragmentation des espaces naturels**. Ainsi, les océans, les chaînes de montagnes et les fleuves constituent autant d'exemples de barrières naturelles fragmentant d'autres espaces naturels. L'extrême lenteur de ces processus a laissé le temps aux organismes vivants de s'adapter à l'évolution de leur environnement. C**ette fragmentation naturelle fut même plutôt favorable à la biodiversité puisqu'elle est soupçonnée d'être l'une des principales causes de l'apparition de nouvelles espèces**. Au fil du temps, les populations isolées par les barrières naturelles ont évolué séparément afin de s'adapter au mieux à leur environnement respectif.

Mais **comment ce phénomène, à l'origine plutôt positif, peut-il être aujourd'hui considéré comme l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité ?**

Aujourd'hui une fragmentation est liée aux activités humaines. Bien plus intense et rapide, elle se traduit par une diminution des surfaces des habitats et par l'augmentation des distances entre les habitats. Les espèces ne parviennent plus à s'adapter.

L'accroissement de la population humaine et la transformation importante de l'environnement qui en découle sont à l'origine d'une nouvelle fragmentation des habitats naturels. Elle se matérialise par la multiplication d'espaces plus ou moins artificialisés défavorables à la faune et à la flore sauvages.
Cette **fragmentation est toutefois bien plus intense et rapide** que celle causée naturellement par les processus géologiques. Au-delà d'un certain seuil, les populations d'espèces animales et végétales ne parviennent plus à s'adapter à leur environnement et disparaissent.

La fragmentation des habitats naturels se traduit aussi bien par **la diminution des surfaces utilisables** par les espèces que par l'augmentation des distances qui séparent les habitats résiduels les uns des autres. La conséquence directe est l'isolement des populations animales et végétales dans des fragments d'habitats naturels de plus en plus restreints qui ne suffisent plus à satisfaire leurs différents besoins. La taille des populations décroît à mesure que la superficie de leur habitat diminue. En deçà d'une certaine surface les espèces disparaissent et sans corrections entre les différents types de milieux nécessaires. Les populations isolées sont aussi plus vulnérables aux aléas environnementaux tels que les incendies, les inondations, les phénomènes météorologiques extrêmes…

La fragmentation des habitats naturels limite également le brassage génétique en réduisant les flux de gènes entre les populations animales et végétales. Par conséquent, les populations isolées sont soumises à un taux important de consanguinité. L'appauvrissement génétique des populations isolées réduit généralement leurs capacités d'adaptation sur le long terme et les rend aussi plus sensibles aux maladies et autres aléas.

Toutes les espèces ne sont pas affectées de la même façon par la fragmentation des espaces naturels. Certaines espèces y sont beaucoup plus sensibles que d'autres. Les espèces animales qui ont besoin de vastes espaces naturels pour survivre et les espèces qui ont de faibles densités de population sont les plus sensibles à la fragmentation de leur habitat. Pour cette raison, la plupart des grands mammifères tels que l'ours, l'élan ou le loup ont disparu du Nord – Pas-de-Calais depuis longtemps.

La fragmentation des espaces naturels s'accompagne généralement d'un allongement des espaces de lisière au détriment du cœur des habitats. Les espaces de lisières à l'interface entre deux types de milieux constituent des environnements perturbés (au sens écologique). Par conséquent, **la fragmentation tend à favoriser les espèces** pionnières et ubiquistes au détriment des espèces les plus spécialisées. Ces dernières espèces inféodées aux milieux stables, situés au cœur des espaces naturels, sont également les premières victimes de la fragmentation.

Soulignons que **le changement climatique en cours est susceptible d'aggraver encore les conséquences de la fragmentation des habitats.** Le dérèglement climatique imposera aux espèces animales et végétales des déplacements pour survivre, avec une nécessaire évolution de leur aire de répartition. Dans la mesure où la fragmentation des habitats naturels ne permet pas ces déplacements, l'érosion de la biodiversité pourrait s'accélérer de façon spectaculaire.

> Une fragmentation des habitats naturels en lien avec la transformation de l'occupation du sol. Espaces artificialisés, voies de communications, intensification des activités agricoles constituent des barrières parfois insurmontables. Ils fragilisent « la mosaïque » d'espaces naturels qui permettent dans la région les connexions écologiques vitales pour la biodiversité.

Compte tenu de la croissance de la population et de l'exploitation précoce des ressources naturelles, le Nord – Pas-de-Calais est aujourd'hui l'une des régions les plus fragmentées de France. Avec 16,5% d'espaces fortement artificialisés et près de 56% de cultures intensives (SIGALE, 2009), les espaces naturels régionaux sont réduits et bien souvent isolés les uns des autres.

Parmi les espaces les plus artificialisés, **les espaces urbanisés occupent une surface importante du territoire** régional.
Le plus souvent, ils s'organisent sous forme de tâches dispersées dans le paysage au niveau des villes et villages. Dans ce cas, ils peuvent être évités et contournés par de nombreuses espèces lors de leurs déplacements.

Néanmoins, **au niveau des grandes agglomérations régionales, les espaces urbanisés couvrent des superficies très importantes.** Les zones industrielles et commerciales ainsi que les zones résidentielles y **forment parfois des bandes continues reliant les centres urbains des communes adjacentes**.
Les exemples les plus spectaculaires sont **la conurbation de Lille** qui se prolonge vers la frontière belge ainsi que **l'arc urbain du bassin minier** qui s'étend de façon quasi continue sur près de 80 km depuis Béthune jusqu'à Valenciennes. **En dépit de leurs espaces verts et naturels interstitiels, à l'échelle régionale, ces vastes**

territoires dominés par les milieux urbains forment globalement d'importantes barrières vis-à-vis des déplacements de la faune et de la flore. Compte tenu de l'orientation Est-Ouest du bassin minier, les déplacements d'espèces orientés Nord-Sud pourraient y être freinés.
Soulignons que les **villes côtières telles que Dunkerque, Calais et Boulogne-sur-Mer constituent également d'importantes barrières** vis-à-vis des déplacements de la faune et de la flore à l'échelle régionale. Ces agglomérations occasionnent des ruptures considérables dans le continuum des espaces naturels littoraux.

Les espaces urbanisés ne sont toutefois pas les seuls espaces très artificialisés qui fragmentent le Nord – Pas-de-Calais. **Le territoire régional est également quadrillé par un maillage dense de voies de communications qui aggrave la fragmentation des espaces naturels**, **en formant parfois des barrières infranchissables** pour la plupart des espèces animales à déplacements terrestres. Les autoroutes, les voies ferrées (surtout à grande vitesse) et les canaux aux berges artificialisées constituent autant de barrières souvent insurmontables **qui compartimentent les espaces naturels régionaux.**
Compte tenu de l'ancienneté des réseaux, la plupart de ces infrastructures majeures de transport ne sont par ailleurs pas équipées d'ouvrage de rétablissement des connexions biologiques, facilitant ponctuellement leur franchissement par la faune et la flore. Au-delà de ces axes de communication importants, le territoire régional est sillonné par un réseau dense et relativement homogène de routes et autres voies de communication secondaires. Une carte des principaux éléments fragmentant les milieux naturels terrestres du Nord – Pas-de-Calais est présentée ci-après.

D'autres aménagements plus ponctuels peuvent également avoir un impact considérable sur les continuités écologiques. Il s'agit en particulier **des aménagements hydrauliques sur les cours d'eau** de la région. Les barrages, les seuils et les installations hydroélectriques compartimentent les cours d'eau et constituent souvent des barrières infranchissables pour les poissons migrateurs. **Tous les cours d'eau du Nord – Pas-de-Calais sont concernés par cette fragmentation**. Une carte présentant plus particulièrement les ouvrages hydrauliques construits sur les cours d'eau de la région est également présentée ci-après.
Des actions ont toutefois été engagées récemment **dans le cadre du SDAGE et du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) pour améliorer la libre circulation des poissons.** Ces actions ont consisté à démanteler un certain nombre d'ouvrages hydrauliques et à installer des passes à poissons adaptées à la montaison et à la dévalaison des grands migrateurs. Précisons que la suppression de certains ouvrages présents depuis longtemps peut parfois être préjudiciable vis-à-vis du nouvel équilibre écologique qui s'est mis en place. Cela peut être à l'origine d'un abaissement du niveau de la nappe, d'un assèchement et éventuellement d'une augmentation locale de la température. **L'effacement d'ouvrages hydrauliques existants doit donc être étudié avec précaution au cas par cas.** Dans certaines circonstances, la mise en place de passes à poissons pourra être préférable.

Au-delà des espaces urbanisés ou très artificialisés, il est important de garder à l'esprit que 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. **Ainsi, les corridors des uns peuvent constituer les barrières des autres.** Par exemple, un cours d'eau est généralement perçu comme un corridor écologique mais il peut aussi représenter une barrière vis-à-vis des espèces inféodées à d'autres milieux naturels tels que les milieux ouverts.

De façon générale, **c'est donc la mosaïque des différents types d'espaces naturels du paysage qui permet de maintenir les connexions écologiques pour les diverses communautés animales et végétales du territoire régional.**

En Nord – Pas-de-Calais, **cette mosaïque d'espaces naturels tend localement à disparaître au profit de vastes espaces homogènes et quasi continus de cultures en openfield.** Dans l'Artois - Cambrésis et depuis la Flandre Maritime jusqu'au Pays de Lille, la fertilité importante des sols et les remembrements successifs ont favorisé une large prédominance de ces cultures intensives. Les boisements, les zones humides et autres milieux naturels ouverts jouant un rôle d'espaces naturels relais pour la faune et la flore régionale, y sont rares et souvent de taille très réduite. Ce constat s'est d'ailleurs amplifié récemment en région Nord – Pas-de-Calais suite à la reconversion de nombreux espaces de jachère en cultures annuelles même s'il a été partiellement conservé par des infrastructures agroécologiques.

Il faut noter que ces milieux préexistaient avant la présence de l'homme. Il est établi que par la suite, beaucoup ont été maintenus ouverts par le fait de pratiques agro-pastorales ancestrales et de prélèvements massifs de bois pour satisfaire les besoins en combustibles et bois d'œuvre des populations. Par ailleurs, la pratique de la chasse a permis,

dans un certain nombre de cas, le maintien de zones humides en évitant des changements d'affectation des sols (urbanisme, mises en culture après drainage) ; et parfois, le maintien du caractère humide et/ou ouverts de certains milieux propices à la pérennité de végétations et d'espèces végétales très rares et menacées. Les jachères cynégétiques, lorsqu'elles ne sont pas semées d'espèces exogènes, contribuent au maintien d'une certaine fonctionnalité écologique de la matrice agricole.

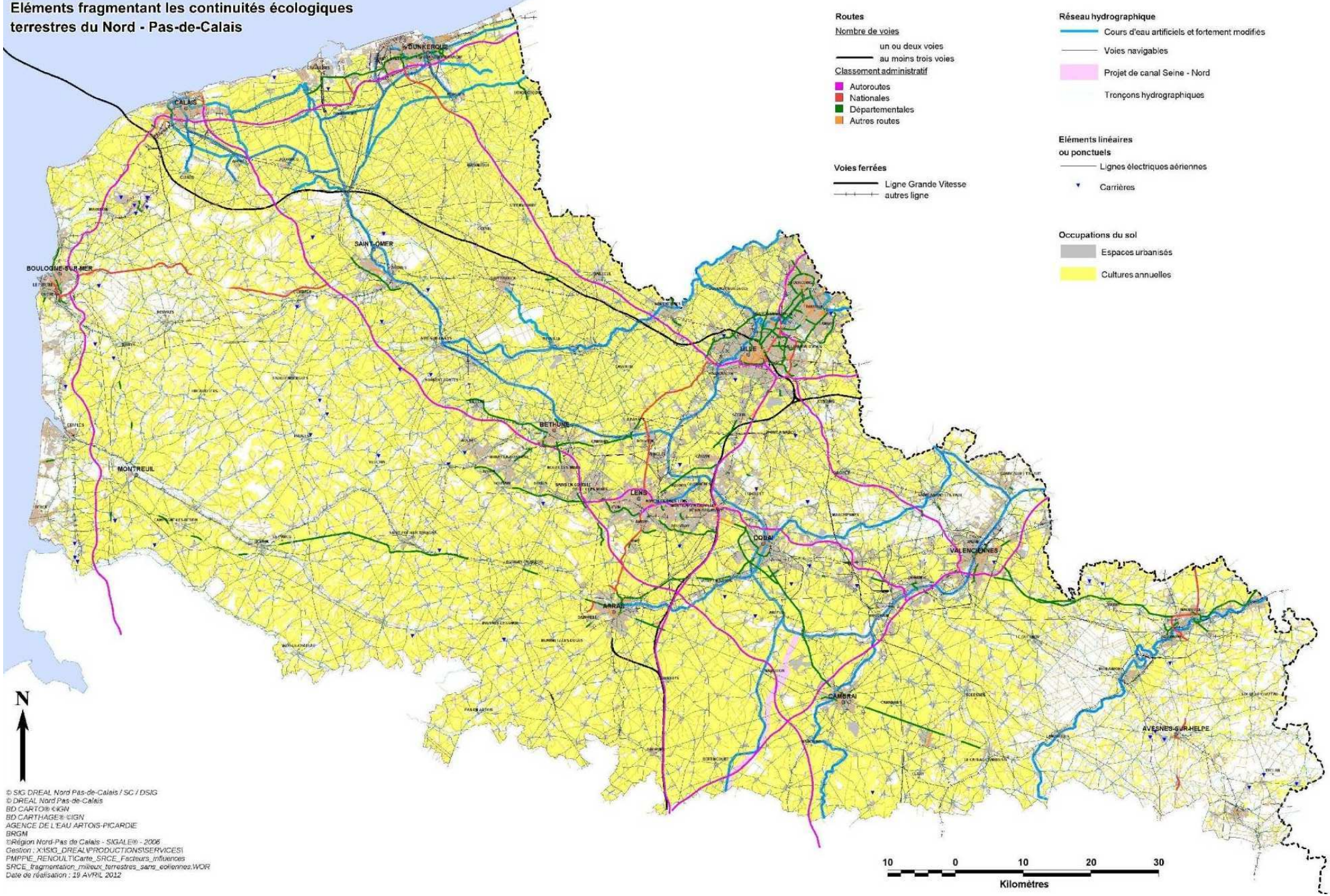
Entre 2007 et 2008, près de la moitié des jachères agronomiques et industrielles de la région, soit 26 000 ha ont été reconverties en cultures annuelles. Par ailleurs, entre 2005 et 2009, près de 7000 ha de prairies et 234 ha d'espaces en friche ont été détruits au profit de cultures annuelles (SIGALE, 2009). **Compte tenu de la rareté des espaces naturels relais, les vastes zones d'openfield que contient la région peuvent également être considérées comme de véritables barrières pour de nombreuses espèces animales et végétales.** Pour cette raison, les espaces de cultures annuelles ont également été intégrés à la carte des principaux éléments fragmentant les milieux naturels terrestres du Nord – Pas-de-Calais présentée ci-après.

A l'échelle régionale, les plus grandes zones de cultures en openfield forment globalement une large bande coupant le territoire en deux parties selon un axe orienté Nord-Sud. Ainsi, les espaces naturels du littoral, du Boulonnais et de l'Artois sont relativement isolés des importants espaces naturels de l'Avesnois et de la Plaine de la Scarpe situés à l'Est du territoire. **Cette rupture entre l'Est et l'Ouest est par ailleurs renforcée par l'urbanisation importante dans ce secteur et la présence de voies de communication majeures** telles que l'autoroute A1 et la LGV Lille-Paris. Ces voies de communication parallèles **forment une barrière écologique importante qui se prolonge depuis Lille jusqu'à la région parisienne.**

A l'échelle interrégionale, la fragmentation du territoire tend globalement à se prolonger et même à s'intensifier en allant vers la Belgique où le réseau de voies de communication et l'urbanisation du territoire sont encore plus denses. En revanche, vers la Picardie, la plus faible densité de population s'accompagne d'une moindre fragmentation du territoire par les voies de communication et les espaces urbanisés. La fragmentation des espaces naturels par de vastes cultures en openfield y est toutefois importante.

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE - TRAME VERTE ET BLEUE

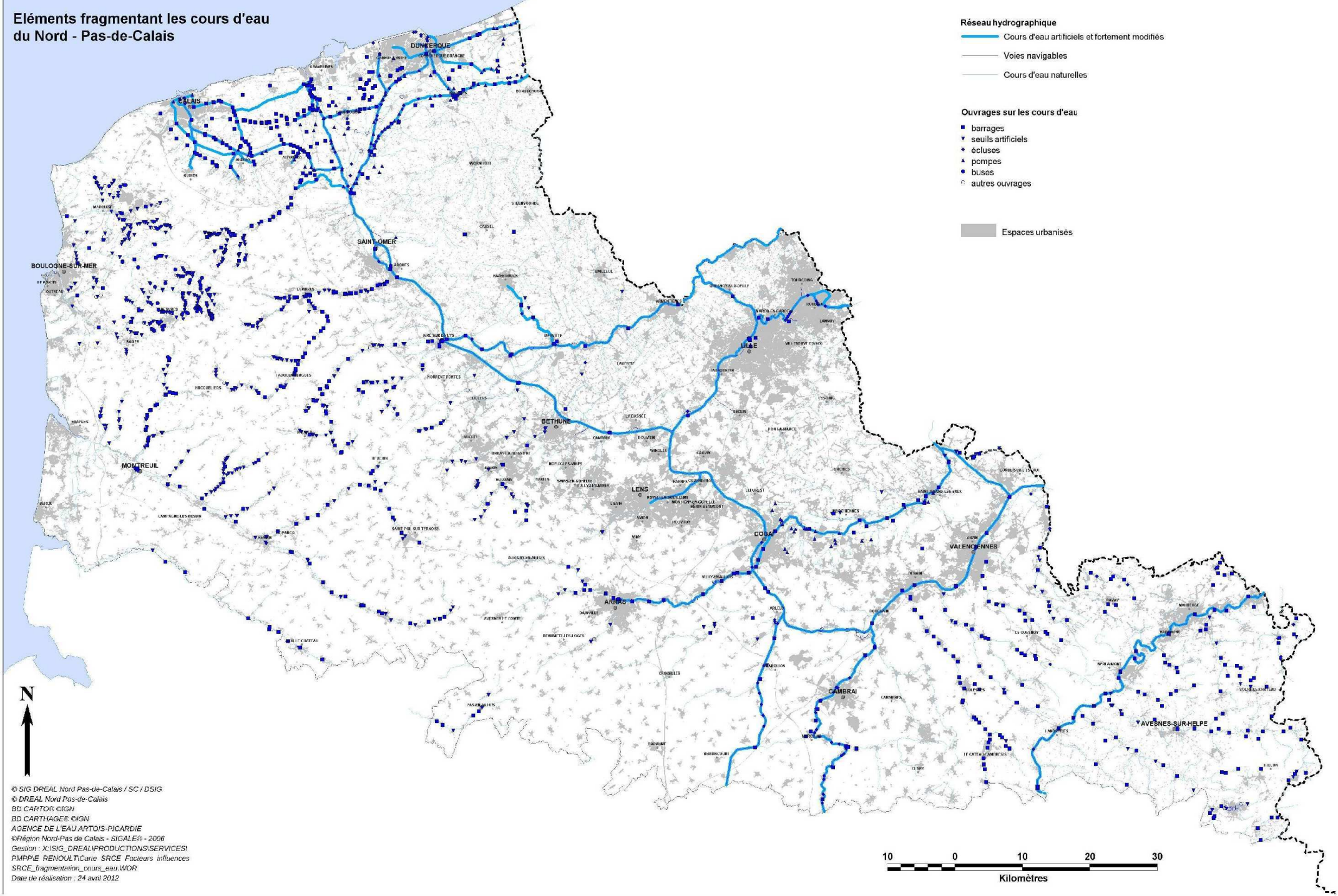
Eléments fragmentant les continuités écologiques terrestres du Nord - Pas-de-Calais



© SIG DREAL Nord Pas-de-Calais / SC / DSIG
© DREAL Nord Pas-de-Calais
BD CARTO® ©IGN
BD CARTHAGE® ©IGN
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
BRGM
©Région Nord-Pas de Calais - SIGALE® - 2006
Gestion : X:\SIG_DREAL\PRODUCTIONS\SERVICES\PMPPE_RENOULT\Carte_SRCE_Facteurs_influences
SRCE_fragmentation_milieux_terrestres_sans_eoliennes.WOR
Date de réalisation : 19 AVRIL 2012

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE - TRAME VERTE ET BLEUE

Eléments fragmentant les cours d'eau du Nord - Pas-de-Calais



© SIG DREAL Nord Pas-de-Calais / SC / DSIG
© DREAL Nord Pas-de-Calais
BD CARTO® ©IGN
BD CARTHAGE® ©IGN
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
©Région Nord-Pas de Calais - SIGALE® - 2006

Gestion : X:\SIG_DREAL\PRODUCTIONS\SERVICES\PMPP\E_RENOULT\Carte_SRCE_Facteurs_influences\SRCE_fragmentation_cours_eau.WOR
Date de réalisation : 24 avril 2012

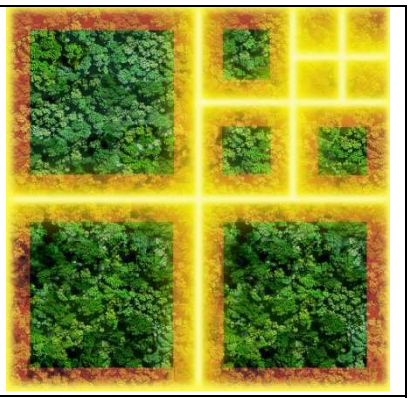
À cette fragmentation perceptible s'ajoute une fragmentation invisible. Pollutions des sols, de l'eau, nuisances sonores et lumineuses, mais aussi mode de gestion des espaces naturels.

Si la fragmentation des habitats naturels par des occupations du sol différentes, plus ou moins artificielles, est facilement perceptible, il ne s'agit pas de la seule origine de la fragmentation. D'autres facteurs en lien avec les activités humaines viennent renforcer davantage les barrières aux déplacements des espèces entre les espaces naturels.

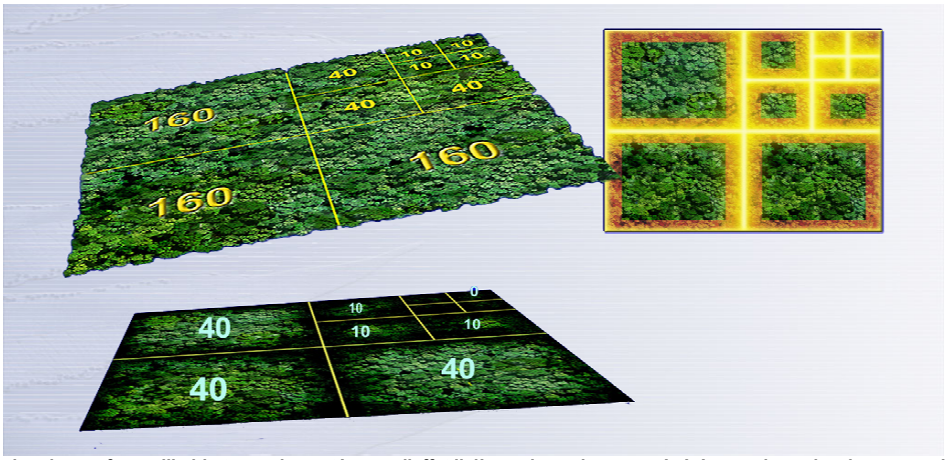
En premier lieu, **le mode de gestion des espaces naturels est susceptible d'affecter considérablement leur perméabilité vis-à-vis du déplacement des espèces.** Ainsi, certains espaces naturels qui pourraient paraître favorables aux déplacements de la faune et de la flore constituent en réalité de véritables barrières pour de nombreuses espèces.

Les espaces naturels gérés intensivement ou alors les milieux naturels eutrophisés constituent de bons exemples de barrières potentielles pour de nombreuses espèces. Il est toutefois difficile de quantifier et spatialiser cette fragmentation supplémentaire des habitats naturels. Du fait de la généralisation de l'agriculture intensive, les cultures annuelles et les espaces prairiaux sont probablement les milieux les plus affectés par cette fragmentation. En outre, dans une moindre mesure, certains modes d'exploitation forestière (enrésinements…) peuvent nuire à la naturalité des boisements et des plantations.

Par ailleurs, il est important de souligner que l'effet fragmentant des différentes occupations du sol ne s'arrête pas aux simples limites des différents espaces naturels. A l'interface entre deux milieux différents, il existe **un effet lisière** qui modifie les conditions écologiques sur une bande plus ou moins large de part et d'autre de la frontière séparant les deux milieux. Cet effet lisière peut se traduire par une perte d'habitat supplémentaire pour les espèces les plus sensibles aux perturbations. Selon les milieux en contact, cet effet et le degré de perturbation sur les milieux adjacents sont plus ou moins importants.

		
Espace de forêt intact non fragmenté	Fragmentation de l'espace de forêt par diverses voies de communication	Modélisation de la perte d'habitats induite par l'effet lisière et les nuisances générées par les voies de communication

Simulation de la fragmentation supplémentaire et de la perte d'habitat induite par la création de voies de communication au sein d'un espace naturel boisé



Estimation des surfaces d'habitats non impactées par l'effet lisière et les nuisances générées par les voies de communication

C'est néanmoins au contact des milieux urbanisés et des autres espaces fortement impactés par les activités humaines que cet effet de lisière est le plus important. Les nombreuses perturbations générées à proximité des espaces urbanisés et des voies de communication les plus passantes induisent une perte d'habitat supplémentaire. Des études ont démontré qu'un nombre important d'espèces animales évitaient de côtoyer les espaces naturels trop proches des routes fréquentées ou des zones urbanisées (en raison du bruit, de la lumière, de la pollution ou du dérangement dû à une fréquentation accrue…). A titre d'exemple, 20 % de la surface des États-Unis est affectée par les conséquences du trafic routier sur les oiseaux nicheurs. L'effet de fragmentation est donc amplifié.

De même, **les produits phytosanitaires épandus sur les espaces agricoles ou les pollutions ponctuelles ou diffuses des cours d'eau** se propagent bien au-delà de leur source d'émission et sont susceptibles d'engendrer une dégradation des milieux naturels adjacents parfois sur des distances importantes.

Compte tenu de la forte urbanisation et de l'exploitation intensive du territoire régional, tous les espaces naturels sont plus ou moins affectés par ces barrières. Toutefois, c'est aux abords des principaux espaces urbanisés et des voies de communication importantes que cette fragmentation immatérielle se fait le plus ressentir. La modélisation réalisée dans le cadre de « l'analyse des potentialités écologiques du territoire régional » (DIREN, Biotope, 2008) tente une représentation spatiale de ces fragmentations immatérielles selon la distance aux principales sources de perturbation. La carte correspondant à cette modélisation est présentée page 83 du présent document.

Compte tenu des routes migratoires importantes connues à l'échelle du territoire régional, **une attention particulière doit être portée aux obstacles qui pourraient affecter la migration de la faune volante.** Les oiseaux, les chauves-souris et même certains insectes peuvent en effet également être impactés par la fragmentation du territoire lors de leur migration. Si **les lignes à haute tension** ne semblent pas constituer des obstacles importants pour les espèces à déplacement terrestre, ces aménagements peuvent en revanche **s'avérer problématiques pour les chauves-souris et les oiseaux migrateurs**. Au-delà du risque de mortalité par collision, ces ouvrages peuvent modifier de quelques centaines de mètres les trajectoires des flux migratoires et accroître la fatigue des espèces.

Or, il est reconnu qu'une fatigue plus importante est susceptible d'impacter de manière directe la reproduction et la survie des espèces migratrices. Dans une moindre mesure, compte tenu de leur emprise ponctuelle, les éoliennes sont également susceptibles d'affecter la faune volante.

Le Nord – Pas-de-Calais est parcouru par un nombre important de lignes à haute tension réparties de façon relativement homogène sur l'ensemble du territoire. Dans un souci de bonne intégration des éoliennes à leurs milieux, et notamment pour préserver les paysages et enjeux naturels, leur implantation fait l'objet d'une planification importante. Sept secteurs de développement sont identifiés (voir le schéma régional éolien, annexe du SRCAE), avec des potentiels de développement hétérogènes : Haut-Artois / Ternois, Ponthieu, Artois, Cambrésis-Ostrevent, Hainaut, Calaisis-Dunkerquois, Lille-Béthune-Douai.

Compte tenu de l'activité nocturne des chauves-souris et de l'importance de la migration nocturne des oiseaux et de certains insectes, la pollution lumineuse impacte fortement les flux migratoires. Selon les espèces et le type de source lumineuse, des phénomènes d'attraction ou de répulsion peuvent être observés. Dans le cadre du SRCE-TVB, il importe donc de prendre également en considération ce type de fragmentation vis-à-vis des espèces migratrices. Afin de se rendre compte de l'importance de ce phénomène et de sa répartition à l'échelle régionale, une carte de la pollution lumineuse du Nord – Pas-de-Calais est présentée ci-après.

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Simulation de la pollution lumineuse du Nord - Pas-de-Calais

Niveaux de pollution lumineuse

Note moyenne	Site	Plages retenues	Couleur
> 7	Ville / Banlieue	6,6 < Note	Rouge
6	Banlieue	5,6 < Note < 6,5	Orange
5	Périurbain	4,6 < Note < 5,5	Jaune
4	Transition Rural/Urbain	3,6 < Note < 4,5	Vert
3	Rural	2,6 < Note < 3,5	Bleu clair
2	Vraiment noir	1,7 < Note < 2,5	Bleu foncé
< 1,6	Excellent	Note < 1,5	Gris

DUNKERQUE
CALAIS
SAINT-OMER
BOULOGNE-SUR-MER
LILLE
BETHUNE
MONTREUIL
LENS
DOUAI
VALENCIENNES
ARRAS
CAMBRAI
AVESNES-SUR-HELPE
ABBEVILLE
PÉRONNE
AMIENS

N

10 0 10 20 30
Kilomètres

© SIG DREAL Nord Pas-de-Calais / SC / DSIG
© DREAL Nord Pas-de-Calais
BD CARTO® ©IGN
Programme Thot par Michel Bonavitacola (2008)
©Région Nord-Pas de Calais - SIGALE® - 2006
Gestion : X:\SIG_DREAL\PRODUCTIONS\SERVICES\PMPPIE_RENOULT\Carte_SRCE_Facteurs_influences SRCE_pollution_lumineuse.WOR
Date de réalisation : 28 octobre 2011

2.4.1.2. Les évolutions récentes de la fragmentation du territoire régional, les principales tendances

L'évolution 2005-2009 de l'occupation du sol régionale met en évidence une augmentation importante des espaces artificialisés au détriment des espaces agricoles principalement.

La fragmentation des habitats naturels du Nord – Pas-de-Calais évolue en lien avec les activités humaines. Bien qu'actuellement le développement économique du territoire aggrave encore davantage la fragmentation des espaces naturels, une prise de conscience des effets négatifs de cette fragmentation émerge lentement.

a. La périurbanisation et l'étalement urbain

Entre 2005 et 2009, l'évolution de l'occupation du sol régionale met en évidence un fort accroissement des espaces artificialisés au détriment de certains espaces agricoles.

Au cours de cette période, ils ont connu une croissance globale d'environ 3 %. Plus de 3700 ha ont été consommés par l'extension de l'habitat résidentiel et près de 1260 ha par la création de nouvelles emprises industrielles. Avec une croissance de 182 ha, les emprises commerciales arrivent au troisième rang des nouveaux espaces artificialisés dans la région. Les autres espaces artificialisés qui se sont étendus le plus durant cette période sont les axes routiers, les autres emprises publiques et les zones de chantier.
A l'opposé, près de **10 300 ha d'espaces agricoles, principalement de prairies « naturelles » permanentes ont disparu pendant cette même période. Il s'agit de l'occupation du sol qui souffre le plus de cette extension de l'urbanisation.**

Cette croissance de l'urbanisation concerne globalement l'ensemble du territoire régional, mais semble toutefois plus marquée dans la région lilloise, dans le bassin minier et dans son prolongement jusque dans le Calaisis. Le Boulonnais et le Nord de l'Avesnois paraissent également exposés à une forte croissance.

La croissance de l'habitat résidentiel et de l'habitat rural représente l'évolution actuelle la plus importante en termes d'impact sur la fragmentation du territoire régional.

Avec une certaine volonté d'amélioration de leur cadre de vie et de proximité de la nature, nombre d'habitants plébiscitent la solution du pavillon individuel avec jardin d'agrément. **Ce mode d'habitat consomme beaucoup d'espace au détriment des milieux agricoles et naturels.** Bien que finalement, une petite partie des zones résidentielles soit strictement bâtie et imperméabilisée (voiries et maisons), elles sont peu propices à la faune et à la flore sauvage.
Les nombreux espaces verts privatifs des zones résidentielles font généralement l'objet d'une gestion intensive et contiennent de nombreuses espèces exotiques. Ils sont, en outre, très fréquentés et sont compartimentés par de nombreuses clôtures. Ainsi, seules les espèces animales les moins sensibles à ces diverses perturbations et donc les plus communes bénéficient de ces espaces verts.

La croissance de l'habitat résidentiel et de l'habitat rural se traduit également dans le Nord - Pas-de-Calais par un développement important de l'urbanisation linéaire. Afin de limiter les coûts liés à la création de nouveaux réseaux (voirie, assainissement, eau, électricité…), nombre de communes ou d'investisseurs privilégient la construction de nouvelles habitations le long de la voirie existante. Il en résulte des alignements continus d'habitations de part et d'autre des routes, notamment aux entrées et sorties des villes et villages.
Dans certains secteurs de la région, en particulier à proximité des principales agglomérations ou dans l'ancien bassin minier, ce phénomène, poussé à l'extrême, conduit à des alignements continus d'habitations entre villages voisins. **Ces alignements sont extrêmement préjudiciables pour les continuités écologiques.**
Si de nombreuses espèces animales et végétales sont capables de franchir la plupart des routes isolées, celles-ci deviennent des barrières quasi insurmontables lorsqu'elles sont doublées d'un rideau d'habitations.
Il subsiste souvent des dents creuses dans les alignements de maisons le long des routes.

Ces **dents creuses constituent parfois les seuls points de passage possibles pour la faune sur de longues distances.** Il apparaît donc important et urgent d'évaluer les connexions biologiques subsistant au niveau de ces points de passage potentiels en région Nord – Pas-de-Calais. Selon les continuités écologiques mises en évidence, des mesures devront être prises au plus vite pour maintenir et améliorer la fonctionnalité écologique de ces espaces.

Soulignons que **les zones d'activités et le secteur de la logistique consomment également des surfaces croissantes** en région Nord – Pas-de-Calais. Une partie de ces espaces est d'ailleurs souvent réservée à la création d'espaces verts étendus. Une réflexion et des mesures visant à rationaliser cette extension, en modifiant la forme de cette implantation pour la rendre moins consommatrice d'espace, apparaissent de plus en plus souhaitables.

Pour mieux préserver les continuités écologiques, les actions de maîtrise de l'étalement urbain, de valorisation et de densification des centres urbains sont à encourager en changeant la politique d'urbanisme du territoire régional.

Précisons dans ce sens que les Directives régionales d'aménagement (DRA) ont mis le développement du logement social et la lutte contre la périurbanisation comme priorités de l'aménagement régional. L'Établissement public foncier travaille en toute priorité au recyclage du foncier urbain pour permettre la construction de la ville sur la ville et limiter ainsi la consommation de foncier en bordure d'urbanisation.

b. Le développement de nouvelles infrastructures de transport

Compte tenu de sa population importante et de sa position géographique, la région Nord – Pas-de-Calais connait des flux de transport de personnes et de marchandises très importants et en constante augmentation. Si la région est déjà couverte par un réseau de voies de communication très dense, de nouvelles infrastructures de transport sont parfois nécessaires.
Désormais, ces nouvelles infrastructures consistent essentiellement en la construction de rocades de contournement toujours plus nombreuses et plus marginalement le doublement de voies existantes.
Mis à part la construction future du Canal Seine – Nord – Europe, pour le moment, la région Nord – Pas-de-Calais n'est a priori plus concernée par la construction de nouvelles infrastructures majeures visant le développement de liaisons internationales ou interrégionales.

Il convient de garder à l'esprit que **chaque nouvelle voie de communication créée constitue une nouvelle barrière importante et irréversible pour de nombreuses espèces animales et végétales.** Les nouvelles voies de communication affaiblissent nombre de populations d'espèces déjà fragilisées et cela en dépit des mesures compensatoires qui seraient ou sont susceptibles d'être mises en œuvre, faute d'évitement possible des incidences.

Compte tenu de l'ancienneté du réseau de voies de communication régional et de la non prise en compte des continuités écologiques lors de la construction de ce réseau, le Nord – Pas-de-Calais présente un déficit important d'écoducs permettant de rétablir ponctuellement les connexions biologiques de part et d'autre des infrastructures.

c. La hausse de fréquentation des espaces naturels

Des espaces naturels réduits fréquentés par une population de plus en plus attirée par les loisirs « nature »…une dynamique qui exerce une pression supplémentaire et fragilise encore ces espaces et menace certains milieux de destruction.

La faible superficie des espaces naturels régionaux, la population importante de la région et l'engouement récent pour les activités de nature concourent à augmenter la fréquentation des espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais. Cette augmentation de la fréquentation des espaces naturels est en outre encouragée par les politiques environnementales du Conseil régional et des Conseils généraux. Pour ces derniers, l'accueil du public fait partie des vocations attribuées aux Espaces naturels sensibles.
Si **cette fréquentation démontre un intérêt et une sensibilité accrus de la part des citoyens pour la nature, elle représente également une menace et notamment une source de destruction et de fragmentation supplémentaire pour les espaces naturels**. Il est donc important de maîtriser et gérer la fréquentation des espaces

naturels du Nord – Pas-de-Calais. Les milieux naturels et les habitats d'espèces les plus sensibles doivent être maintenus à l'écart du public. De façon générale, il apparaît souhaitable de favoriser la fréquentation d'une partie restreinte des espaces naturels, plutôt située sur leur périphérie et où les enjeux de conservation de la nature sont moindres. En corollaire, la fréquentation du cœur des espaces naturels doit être limitée.

Zoom : les espèces exotiques envahissantes[15], une menace pour la biodiversité régionale

La plupart des espèces colonisent de nouvelles zones pour se développer et éviter leur extinction. La distance et les obstacles géographiques limitent généralement cette dispersion. Cependant, le dysfonctionnement des écosystèmes induit par diverses activités humaines offre des niches écologiques parfois vacantes, favorables au développement d'espèces exotiques, introduites volontairement ou fortuitement.

Que ce soit pour la faune ou la flore, les espèces exotiques deviennent envahissantes dès lors que leur installation dans un milieu entraîne des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes, menaçant la pérennité des habitats et le maintien des espèces animales ou végétales qui leur sont inféodées. Ces évolutions peuvent avoir des impacts considérables au niveau écologique, économique et de la santé publique.

Les principales espèces exotiques envahissantes du Nord – Pas-de-Calais[16] sont :

Pour les espèces végétales :

- L'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*)
- La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*)
- La Jussie rampante (*Ludwigia peploides*)

Hydrocotyle fausse-renoncule

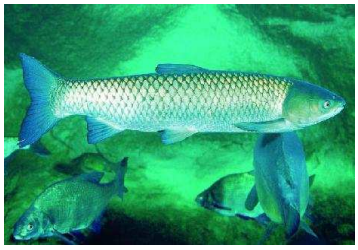
Jussie à grandes fleurs

Jussie rampante

Pour les espèces animales :

- L'Écrevisse américaine (Orconectes limosus Rafinesque)
- L'Amour Blanc (Ctenopharyngodon idella)
- Le Rat musqué (Ondatra zibethicus)

Écrevisse américaine



Amour Blanc

Rat musqué

15 Pour plus de détails à ce sujet, se reporter p37 du présent rapport et au cahier technique p17

16 Source des photos : Conservatoire Botanique National de Bailleul

2.4.2. Impact des activités humaines sur la biodiversité : approche sectorielle

2.4.2.1. L'urbanisme et les transports

a. État des lieux: une région fortement urbanisée et une mobilité croissante

Une des régions les plus urbanisées de France, autour de deux aires métropolitaines et transfrontalières, avec des dynamiques de développement à la fois intensives au cœur des agglomérations et extensives le long des axes et dans l'espace rural…

Le Nord – Pas-de-Calais, avec 8 % du territoire occupés par les milieux naturels et les milieux semi-naturels, contre 34% pour la France (CORINE Land Cover, 2006), est **l'une des régions de France comptant le moins d'espaces naturels.** Le constat est inverse pour les espaces artificialisés avec 15,5 % en région contre 5,1 % pour la France métropolitaine et pour les espaces agricoles avec 78% contre 60% en France métropolitaine (CORINE Land Cover 2005). Son histoire agricole et industrielle ainsi que sa forte densité de population expliquent cette situation.

En effet, avec une population de 4 millions d'habitants et une densité de population trois fois supérieure à la moyenne nationale, la région Nord – Pas-de-Calais est la 2ème région la plus densément peuplée, après la région Île-de-France. La majorité des habitants résident dans les communes urbaines (86 %) où la densité moyenne est d'environ 715 habitants au km².

Quelques chiffres

Population : 4 millions d'habitants

6,6 % de la population française

Densité : 325 habitants au km²

86 % de la population régionale réside dans les 525 communes urbaines (38 % de l'espace régional) pour une densité moyenne de 715 habitants au km²

14 % de la population demeure dans les 1 024 communes rurales pour une densité moyenne de 72 habitants au km²

Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. P14

L'organisation urbaine est dominée par deux grands systèmes transfrontaliers. Le premier concerne **l'aire métropolitaine de Lille** (intégrant dans sa partie française Roubaix, Tourcoing, l'ex-bassin minier, la vallée industrielle de la Sambre, Arras et Cambrai). Le second concerne **l'aire métropolitaine littorale** (intégrant dans sa partie française Calais, Dunkerque et Boulogne-sur-Mer). **Ces deux systèmes sont constitués par des agglomérations denses continues ou non entourées par un tissu périurbain de faible densité.**

Leurs dynamiques de développement sont doubles ; « intensives » par densification des cœurs d'agglomération, « extensives » par diffusion autour des axes majeurs de transport. Par ailleurs, bien que la croissance rurale ne représente que 6 % des nouveaux espaces urbanisés, le développement de ce type d'habitat individuel contribue au mitage des espaces naturels et agricoles et à un accroissement considérable de la fragmentation des espaces naturels. Cette fragmentation se manifeste notamment à travers le développement de l'urbanisation linéaire (le long des routes). Le phénomène conduisant à **la rurbanisation** est plus complexe qu'une urbanisation entrainée par les infrastructures de transports. Les deux phénomènes s'autoalimentent ; en effet, les infrastructures de transports permettent, à durée équivalente, de parcourir une distance plus importante, ce qui favorise l'éclatement des formes urbaines le long de ces dernières. Par ailleurs, les populations sortent des villes pour pouvoir accéder à du foncier à prix abordable ce qui finit par générer des besoins en infrastructures de transports.

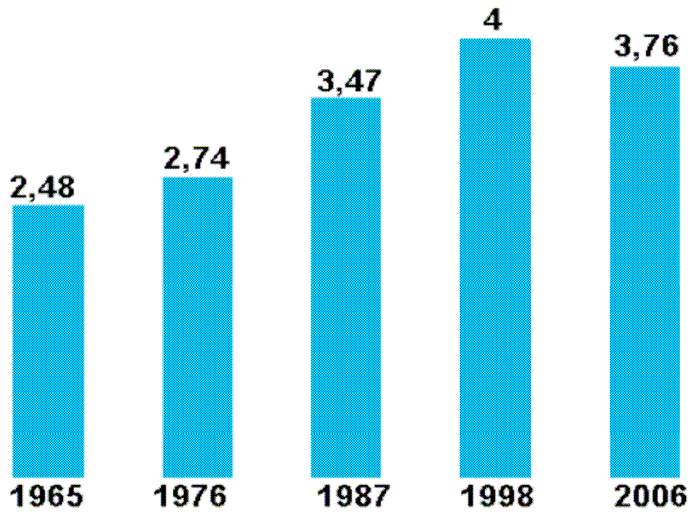
Éléments de rétrospective concernant l'évolution de l'artificialisation

En 1990, les espaces artificialisés du Nord - Pas-de-Calais représentaient 184 000 hectares. En 1998, ils étaient estimés à 189 000 hectares (soit 2,6% de plus). En 2005, ils atteignaient les 200.000 hectares (soit 5,7% de plus qu'en 1998), et en 2009, ils s'établissaient à près de 206 000 hectares, 3% de plus qu'en 2005 (chiffres SIGALE mis à jours en 2009). Cette croissance continue a connu plusieurs phases : après une artificialisation modérée de 0,32% par an entre 1990 et 1998, les espaces artificialisés du Nord - Pas-de-Calais ont crû selon un taux de 0,8% par an entre 1998 et 2005, puis de 2005 à 2009 ce taux a été ramené à 0,74% par an, infléchissement léger, mais significatif dans une décennie marquée par l'euphorie immobilière.

Une croissance continue de la mobilité des personnes et marchandises et une nette prédominance de la route. Des perspectives en faveur de modes alternatifs, mais encore timides.

En parallèle à ce développement, **la mobilité de personnes et de marchandises croît également de manière importante.** Ceci résulte non seulement de la forte densité de population mais également de l'importance des activités économiques et de la situation régionale de carrefour entre l'Europe du Nord et du Sud. Les modes de transport sont variés et complémentaires : routier, ferroviaire, aérien (plus de 1,5 millions de passagers à l'aéroport de Lille en 2010[17]) et transmanche (30 millions de personnes en 2010[18]).

Au quotidien, les motifs de déplacement des résidents du Nord - Pas-de-Calais sont de plus en plus diversifiés et les lieux de vie et d'activités de plus en plus éloignés. Néanmoins, la mobilité quotidienne des personnes a tendance à se stabiliser sur la dernière décennie (et non plus à croitre comme les décennies précédentes) comme l'attestent les enquêtes ménages-déplacements (CERTU). A une échelle plus locale, le même constat est effectué dans la métropole lilloise.



Evolution du nombre de déplacements tous modes par habitant (EMD LCMU – 2007)

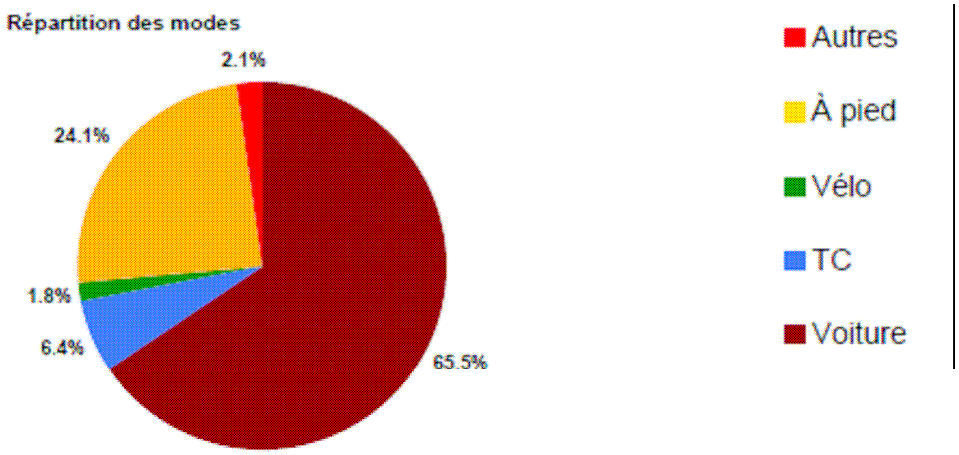
La voiture tient une place prépondérante dans ces déplacements[19] : 65% des déplacements, 92% des consommations énergétiques et 93% des émissions de gaz à effet de serre. La part de marché des transports collectifs augmente passant de 9 % en 1998 à 14 % en 2006. La part du vélo reste stable : 2 % en 2006 pour 3 % en 1998.

17 Source : Chiffres-clés 2011 – Tourisme Nord-Pas-de-Calais, comité régional de tourisme Nord-Pas-de-Calais.

18 Source : Chiffres-clés 2011 – Tourisme Nord-Pas-de-Calais, comité régional de tourisme Nord-Pas-de-Calais.

19 Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

Les déplacements alternatifs à la voiture représentent 35% des trajets, dont 24% de marche à pied, mais seulement 28% des kilomètres parcourus. Ils restent donc globalement assez minoritaires. Le taux d'occupation moyen des voitures est de 1,26 en région, mais il est très variable en fonction des motifs. Il est notamment très faible sur le motif domicile/travail, pour lequel l'usage de la voiture individuelle reste important.

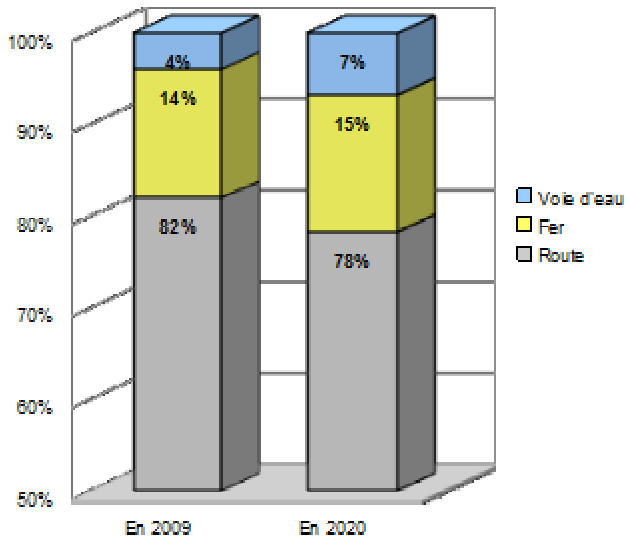


Répartition modale (Enquête régionale mobilité et déplacements, Conseil régional – 2009)

Concernant les flux de marchandises, le principal mode de transport est également la route. Sur 250 Millions de tonnes en 2009 (données Sitram 2009), les parts modales en région étaient égales à :

- Route : 82% (205Mt)
- Voie d'eau : 4% (10Mt)
- Fer : de 14% (35Mt).

En 2005, les internationaux ont concerné 28,5 % de l'ensemble des trafics terrestres générés en région (63,6 millions de tonnes). Les flux terrestres nationaux ont quant à eux représenté 159 millions de tonnes[20].



Évolution prévisible des parts modales en transport de marchandises entre 2009 et 2020.

20 Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

Éléments de prospective concernant les transports de marchandises

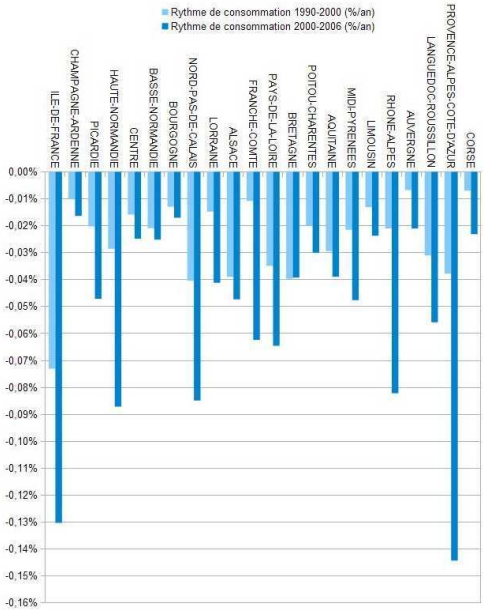
D'ici 2020, la région Nord - Pas-de-Calais devrait connaître une croissance globale du volume des marchandises transportées sensiblement plus élevée qu'en moyenne nationale: effets conjugués de sa position de carrefour de grands corridors de fret, ouverture du canal Seine-Nord-Europe, positionnement dans les activités logistiques associé à la volonté de développer ce secteur : + 10% des tonnes transportées en 2020 par rapport à 2012 en région, en tenant compte d'une croissance ralentie sur les années à venir. Les modes alternatifs à la route, fer et voie d'eau, seront plus sollicités en 2020 compte tenu de l'amélioration très sensible de niveaux de service. Cependant le potentiel offert ainsi ne devrait pas être totalement utilisé à cette échéance compte tenu du caractère encore récent de certaines opérations visant à les renforcer (voie d'eau CSNE en 2017, autoroutes ferroviaires, politique des ports maritimes, ports fluviaux et nouvelle plate forme de Marquion...). L'augmentation sensible des coûts routiers a conduit les logisticiens à revoir leur stratégie en favorisant le fer et la voie d'eau d'ici à 2020, mais les parts modales seront encore très favorables au mode routier dont la souplesse reste appréciée.

b. Impact de l'urbanisation et de l'aménagement du territoire sur la biodiversité

L'artificialisation se fait au détriment de surfaces agricoles et naturelles et induit la destruction de certains milieux naturels, l'homogénéisation d'autres entraînant un appauvrissement de la biodiversité régionale.

L'artificialisation des territoires se fait au détriment des surfaces agricoles et des autres milieux semi-naturels ou naturels, entrainant un changement de composition des communautés végétales et animales, une baisse de la richesse spécifique et de la diversité ainsi que l'homogénéisation fonctionnelle et taxonomique des communautés (disparition des espèces spécialistes). **L'artificialisation a également pour effets des pertes directes des milieux naturels (destruction) ou indirectes** (fragmentation des espaces par les infrastructures routières par exemple).

La pression liée à l'artificialisation peut être mesurée par le taux annuel de recul des espaces non artificialisés d'une région donnée. Grâce aux données fournies par la base européenne Corine land cover, il est possible de comparer les pressions liées à l'artificialisation sur l'ensemble des régions de France métropolitaine (graphe ci-contre). Il ressort que durant la période 1990-2000, la région Nord - Pas-de-Calais a été la 2ème région la plus fortement soumise à la pression liée à l'artificialisation, après l'Île-de-France et juste devant la Bretagne. La période 2000-2006, qui correspond à l'emballement des marchés immobiliers sur l'ensemble du territoire français, a quant à elle été marquée par un recul relatif de la pression liée à l'artificialisation dans le Nord - Pas-de-Calais, qui devient la 4ème région la plus fortement soumise à la pression liée à l'artificialisation, loin derrière Provence-Alpes-Côte d'Azur et l'Île-de-France, juste derrière la Haute-Normandie, et juste devant le Rhône-Alpes. En termes de dynamique de pression, la région Nord - Pas-de-Calais, si elle suit le mouvement général de croissance de la pression liée à l'artificialisation, reste modérée dans sa dynamique, au contraire de Provence-Alpes-Côte d'Azur, de Rhône-Alpes et de la Haute-Normandie

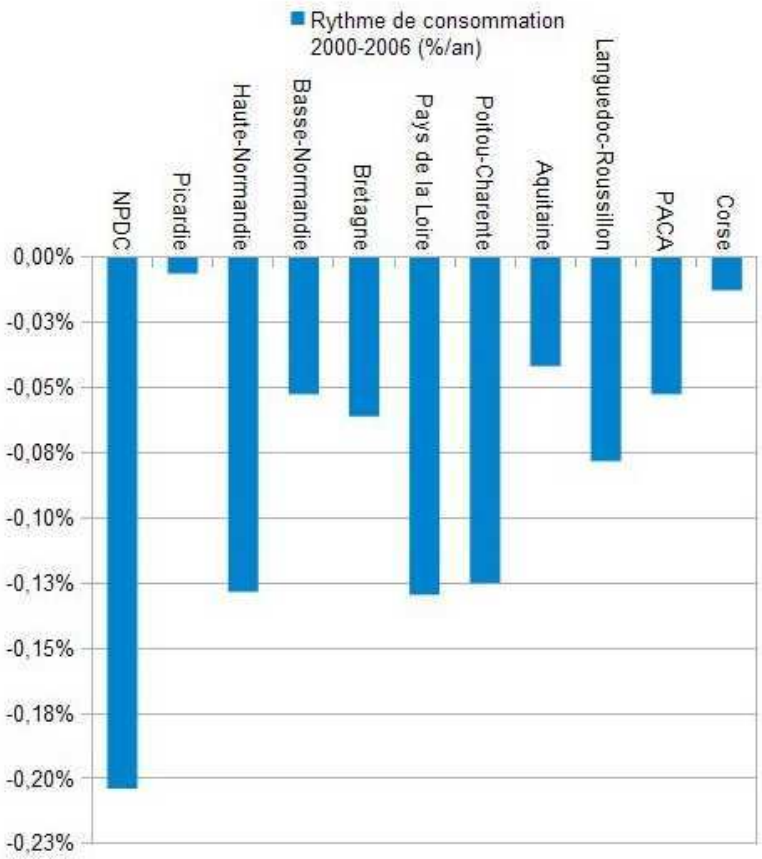


Régression des espaces naturels, agricoles et forestiers (%/an) - Données Corine land cover 1990-2000-2006

Relictuelles à l'échelle régionale, les pelouses sèches du Nord – Pas-de-Calais ont perdu en un siècle 80 à 90 % de leur surface[21] du fait de l'artificialisation croissante des territoires et de la fermeture des milieux ouverts (arrêt de pratiques agropastorales). Sur les 40 espèces d'orthoptères présentes dans la région Nord - Pas-de-Calais, 15 peuvent être considérées comme inféodées aux pelouses sèches.

Les zones humides subissent également l'accroissement de l'urbanisation dans la région. Plus de 3000 ha de prairies humides ont ainsi disparu ces trente dernières années au sein du complexe Scarpe-Escaut, perturbant le fonctionnement hydrologique des vallées alluviales[22].

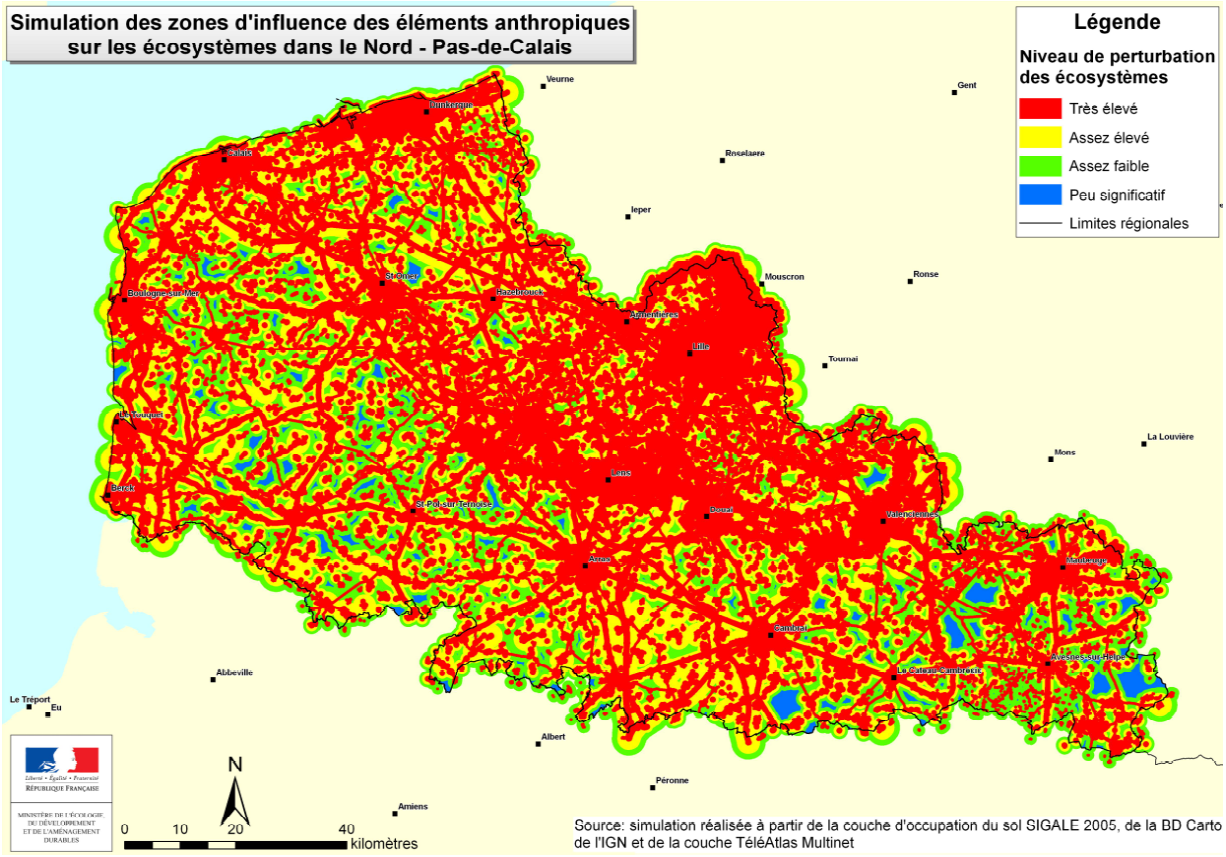
La pression liée à l'artificialisation sur le littoral peut être mesurée par le taux annuel de recul des espaces non artificialisés des communes côtières d'une région donnée. Grâce aux exploitations réalisées par l'Observatoire du littoral, il est possible de comparer les pressions liées à l'artificialisation sur l'ensemble des régions littorales de France métropolitaine (graphe ci-contre). Il ressort que durant la période 2000-2006, le Nord - Pas-de-Calais est la région la plus fortement soumise à la pression de l'artificialisation, devant le groupe formé par les régions de Haute-Normandie, Pays de la Loire et Poitou-Charente (Cf.graphe ci-dessous).



Régression des espaces naturels, agricoles et forestiers sur le littoral (%/an)
(Source : Données Observatoire du littoral)

21 Source : Atlas des pelouses sèches du Nord-Pas-de-Calais", Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas -de-Calais, 2001,4p.

22 Source : L'écho des tourbières. 2007. Les tourbières du Nord-Pas-de-Calais. Numéro 13.



Simulation des zones d'influences des éléments anthropiques sur les écosystèmes dans le Nord - Pas-de-Calais (Source : SIGALE 2005, IGN, TéléAtlas Multinet)

L'urbanisation et la périurbanisation sont responsables de la disparition progressive des surfaces agricoles notamment sur le littoral et dans les grandes agglomérations. Or, bien que les terres agricoles ne soient pas forcement favorables au développement d'une biodiversité riche et variée, elles jouent un rôle crucial pour le déplacement de certaines espèces mais également en tant que zone de reproduction pour certaines espèces d'oiseaux et autres groupes taxonomiques. En effet, les grandes cultures sont peu favorables à la biodiversité. Les cultures bio sont beaucoup plus riches, tout comme le bocage et les coteaux pâturés particulièrement riches. Dans tous les cas, il s'agit de terres agricoles. Par ailleurs, la sensibilité aux pratiques n'est pas la même selon les groupes considérés. Les insectes, les amphibiens sont par exemple très sensibles aux traitements des grandes cultures, alors que le busard cendré y niche. D'autre part, elles peuvent être sources d'aménités et peuvent donc constituer un véritable espace de respiration pour la population. La pression urbaine constitue donc un impact négatif important sur la biodiversité.

Comme expliqué dans le chapitre sur la fragmentation des espaces naturels, **le morcellement des milieux est tout aussi préjudiciable que la destruction des habitats** ; il entraine l'isolement des populations, des difficultés de migration et de déplacement des espèces vers les sites de reproduction et de nourrissage. Les surfaces forestières sont particulièrement touchées par ce phénomène. Depuis 15 ans, la fragmentation a augmenté de plus de 18 %, notamment autour des grandes agglomérations et dans le sud de la région[23]. Les forêts, alors composées de 27 485 îlots en 1990 (soit 2,18 îlots boisés pour 100 ha), sont aujourd'hui constituées de 32 538 îlots en 2005 (soit 2,52 îlots boisés pour 100 ha). La taille moyenne des îlots est par ailleurs passée de 3,66 ha en 1990 à 3,45 ha en 2005. Ce morcellement est renforcé par le statut de la propriété foncière puisque les forêts privées, majoritaires dans la région, appartiennent à plus de 30 000 propriétaires (surface moyenne de 2 ha), entraînant un handicap pour la gestion sylvicole.

Enfin, du fait de l'urbanisation, les sols sont parfois imperméabilisés par l'asphalte et le béton, perturbant notamment la pénétration des eaux de pluie dans les sols. Les ruissellements engendrés érodent les sols alentours, augmentent les risques d'inondation et participent à la mauvaise qualité des eaux de surface et souterraines. Ces pollutions sont

23 Source : L'observatoire de la biodiversité du Nord-Pas-de-Calais. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthode et Interprétation. 148 p.

également favorisées par l'accroissement de la circulation routière. Les pollutions routières sont diverses et incluent les hydrocarbures, le sel (durant l'hiver), les pollutions accidentelles (véhicules transportant des matières dangereuses), etc.

On observe un ralentissement net de la croissance démographique. Toutefois, il n'implique pas la diminution des pressions sur les espaces naturels.

Les enjeux liés à l'urbanisme et au transport

L'application d'un certain nombre de mesures visant à maîtriser l'étalement urbain, lutter contre le mitage du territoire et préserver les milieux naturels doit freiner l'extension des espaces artificialisés.

Celles-ci incluent :

- **L'application du Schéma régional climat, air, énergie (SRCAE), du Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT) et de la Directive régionale d'aménagement (DRA) « maîtrise de la périurbanisation », dans l'objectif d'une gestion économe et durable de l'espace. Ces principes sont repris lors de l'élaboration des schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des plans locaux d'urbanisme (PLU).**
- **La mise en place de mesures de protection ou de gestion permettant de maîtriser l'artificialisation des milieux naturels et de favoriser la renaturation24.**
- **La maîtrise de la consommation des espaces naturels et agricoles.**
- **Le développement de stratégies d'aménagement du territoire qui réduisent les besoins de déplacements, par:**
  - **L'amélioration de l'offre de logements afin de répondre à la demande sociétale. De nombreux projets de réhabilitation de l'habitat ancien ont été financés par l'agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (ANAH) et de démolition-reconstruction par l'agence nationale pour le renouvellement urbain (ANRU).**
  - **L'élaboration de plans de déplacement urbain (PDU) dans l'objectif de stabiliser le trafic automobile et de doubler l'usage des transports en commun sur la métropole lilloise et d'autres grandes agglomérations.**
- **Le développement de la « nature en ville ».**
- **La sensibilisation de l'ensemble des acteurs du territoire sur les impacts de l'étalement urbain, de la croissance des déplacements, du mitage et de la banalisation des paysages sur le patrimoine naturel.**

L'ensemble de ces mesures associées à une stabilisation de la démographie devrait contribuer à limiter l'étalement urbain et le mitage des paysages.

24 Ces mesures sont relativement efficaces puisque l'évolution du taux d'artificialisation régional est inférieure à 1 % dans les limites des aires protégées, contre 7,5 % pour le reste du territoire régional (entre 1990 et 2005). Le taux de renaturation y est par ailleurs supérieur au taux d'artificialisation, preuve d'une certaine efficacité des mesures. Les différents milieux sont cependant couverts de manière très hétérogène par ces mesures de protection.

2.4.2.2. Les activités agricoles et piscicoles

a. État des lieux : une activité dominante

Bien que réputé pour sa forte densité de population (325 hab./km²), son important maillage d'infrastructures et ses industries, **le Nord - Pas-de-Calais est aussi une région agricole.** En termes d'occupation des sols, les activités agricoles prédominent très largement (78% du territoire contre 60% en France, d'après Corine Land Cover 2005) et (72% du territoire d'après SIGALE 2009). En 2007, ce secteur économique représente 2% du PIB régional et 2,3% des emplois de la région[25]. Cette dernière occupe le 4ème rang national pour l'agroalimentaire. **Quatre productions constituent environ les $^2/_3$ du chiffre d'affaires agricole,** avec des niveaux variables selon les années : 18 à 20 % pour **les céréales**, 16 à 18 % pour **le lait,** 10 à 12 % pour **la pomme de terre** et 11 à 12 % pour **les légumes.**

Quelques chiffres

66 % du territoire cultivé contre 50% en France (soit 817 700 ha en 2010)
45 % de céréales
6 % d'oléoprotéagineux
20 % de surface toujours en herbe
10 % de cultures fourragères
3 % de légumes de plein champ (soit 11 % de la production nationale)
5,7 % de pommes de terre de consommation, soit 1/3 de la production nationale.
5 % du troupeau laitier national
3 % de l'ensemble des exploitations françaises et 4 % de la production nationale
2 % des exploitations en agriculture biologique

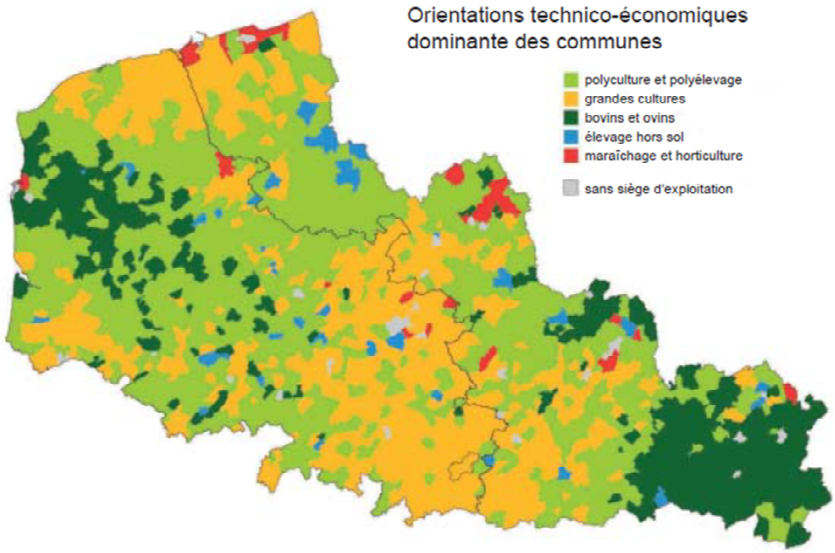
Source : Agreste - DRAAF Nord-Pas de Calais - Recensement agricole 2010

Le chiffre d'affaires de l'agriculture s'élève à 2,1 milliards d'euros en 2009, plaçant le Nord – Pas-de-Calais au 13ème rang des régions françaises.
L'importante valeur agronomique et productivité de la région sont liées aux conditions climatiques et la qualité des terres. L'activité agricole, historiquement productive et intensive, connaît depuis longtemps une tendance inexorable à la réduction du nombre d'exploitations (la région représentant 3% du nombre d'exploitations) et de la population agricole (la région regroupant 3% des actifs agricoles) se traduisant par la concentration des surfaces et du cheptel, avec plus récemment, en raison des évolutions de la Politique agricole commune (PAC), une orientation vers les cultures au détriment de l'élevage. Elle subit aussi la pression urbaine : au cours des 35 ans, la surface agricole a été réduite de 11%. La concurrence sur le foncier entre les usages est particulièrement forte dans le Nord. Cela explique la petite taille moyenne des exploitations : 53 ha pour le Nord, 69 ha pour le Pas-de-Calais.

Les cultures majoritaires concernent les céréales (blé, orge), les betteraves industrielles et les pommes de terre. Mais les autres productions végétales, en particulier les légumes, conservent une place importante au niveau régional.

Marais audomarois ©Stéphanie MEERPOEL

25 Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt du Nord-Pas-de-Calais. Présentation de l'agriculture du Nord-Pas-de-Calais.



Orientations technico-économiques dominantes des communes.
(Source : Agreste - DRAAF Nord – Pas-de-Calais - Recensement agricole 2010)

Les assolements à base de céréales sont présents partout et dominent largement avec la betterave sucrière dans les paysages d'openfield[26] caractéristiques de l'Artois-Cambrésis. Les pommes de terre et, dans une moindre mesure, les productions légumières sont surtout présentes en Flandre Intérieure, dans la Plaine de la Lys et jusqu'à la région lilloise.

Légumes de plein champ, betteraves, colza et têtes d'assolement diversifiées, cultures industrielles sont également présents sur l'ensemble du territoire. Celui-ci est surtout marqué au plan des paysages et des assolements par le relief, la taille des exploitations et la présence plus ou moins forte de l'élevage. Les productions "intensives", maraîchères et horticoles, sont aussi assez dispersées selon la nature des sols, et peuvent être concentrées autour des plus grandes agglomérations urbaines.

La proportion de surfaces toujours en herbe est relativement élevée, avoisinant 20 % des surfaces agricoles totales (166 000 ha[27]). Celles-ci sont **localisées principalement en zone d'élevage**, en Avesnois - Thiérache, dans le Boulonnais, le Haut Pays d'Artois, le Ternois et au sein de la partie avale de la vallée de la Scarpe. Elles restent encore relativement disséminées sur le reste du territoire, avec l'élevage bovin, notamment dans les vallons du plateau de l'Artois.

La production laitière reste une production dominante (4200 exploitations ont des vaches laitières en 2010[28]) pour un cheptel de vaches laitières de 181 000 têtes. Les systèmes de production de viande bovine sont moins représentés (84 000 têtes de vaches allaitantes). Cette production est localisée dans les mêmes bassins de production que le lait.
La production porcine est concentrée dans les Flandres, dans la Plaine de la Lys et ce bassin de production s'étend dans une moindre mesure jusqu'au Boulonnais et Haut-Pays d'Artois (490 000 porcins en 2010). L'aviculture est également présente, notamment des Flandres jusqu'au Pévèle. Elle est liée, comme l'élevage porcin, aux structures d'exploitation de taille moyenne (6ème région française pour les œufs et 11ème pour la viande de poulet).
Enfin, la région est marquée par **la présence de 18 élevages piscicoles[29]**. En ce qui concerne les loisirs, la région Nord - Pas-de-Calais est, en effet, **la première région de pêcheurs à la ligne**, hobby souvent lié à des revenus modestes. La principale espèce exploitée est la truite arc-en-ciel pour plus de 90 % de la production, mais on trouve aussi la Truite fario, l'Omble de fontaine et l'Omble chevalier.

---

26 Paysage agraire à champs ouverts

27 Agreste. Données 2011. Numéro 1. Nord-Pas-de-Calais.

28 Agreste. Données 2011. Numéro 1. Nord-Pas-de-Calais.

29 Pöyry Environment, Dreal Nord-Pas-de-Calais, Etude de l'impact du classement des cours d'eau pour la continuité écologique relevant de l'article L.214-17 du code de l'environnement, Bassin Artois-Picardie ; Rapport sur l'étude de l'impact ; Interreg IVB ; 16/08/2011.

Les évolutions récentes montrent une réduction de la surface agricole, un agrandissement des structures d'exploitation correspondant à la mécanisation et aux difficultés de renouvellement des générations, un recul de la diversité des productions et le maintien d'une forte productivité.

Éléments de rétrospective

Depuis 1970 et sous l'effet de la pression urbaine, la surface agricole utile se réduit de manière importante, avec une perte de 11 % en 35 ans soit 105 000 hectares (notamment sous la pression foncière dans le cas de l'agriculture périurbaine). Les surfaces consacrées aux céréales sont relativement stables. Pour beaucoup de cultures, le rendement, qui croissait de manière régulière depuis les années 1970, s'est stabilisé ces dix dernières années. Les jachères, quasi inexistantes avant 1991, sont apparues à partir de 1993 suite à la mise en œuvre de la réforme de la PAC (gel des surfaces pour diminuer les stocks européens). **La suppression de l'obligation de gel des jachères** décidée par la Commission européenne en 2008 pour redresser la production européenne, **est en quelque sorte compensée d'un point de vue environnemental par la mise en place au titre de la conditionnalité des aides agricoles,** de 3 % de la Surface agricole utile (SAU) sous couvert environnemental (bandes enherbées), ce qui représente en région 24 531 ha en 2010.

Enfin, **les surfaces toujours en herbe (STH) ont régressé avec la diminution des systèmes d'élevage.** Les élevages ont connu une forte restructuration, avec une diminution des cheptels bovins et porcins, et une forte concentration des élevages de volailles. **Entre 2000 et 2010, 25 % des exploitations de la région ont disparu**, passant de 18 000 à 13 500 exploitations. Cette baisse est une tendance continue et générale depuis les années 70, soit 64 % des exploitations disparues depuis 1980. Cette réduction se traduit par une **progression de la taille moyenne des exploitations** aujourd'hui de 61 ha, correspondant à la mécanisation et aux difficultés de renouvellement des générations**.** Ainsi, la superficie moyenne des exploitations a crû d'environ 35 ha en 30 ans, soit une augmentation de 184 %.

Pour résumer, les évolutions récentes soulignent :

- **une réduction de la surface agricole (notamment sous la pression foncière dans le cas de l'agriculture périurbaine);**
- **un agrandissement des structures d'exploitation correspondant à la mécanisation et aux difficultés de renouvellement des générations;**
- **un recul de la diversité des productions, notamment de l'élevage et le maintien d'une forte productivité**

Agriculture raisonnée « à haute valeur environnementale », agriculture biologique et infrastructures agro-écologiques ouvrent de nouvelles perspectives en faveur de la biodiversité, mais une évolution lente vers ces pratiques.

A l'agriculture raisonnée mise en place dans les années 1990 sous certificats de conformité (notamment réseau Fondation de l'agriculture raisonnée respectueuse de l'environnement), a succédé en 2011 le nouveau dispositif de certification des exploitations "à haute valeur environnementale", dont le niveau le plus élevé constituera une opportunité de valorisation de la prise en compte d'enjeux environnementaux, notamment liés à la biodiversité, dans les exploitations.

Depuis 1992, les aides du second pilier permettent la mise en œuvre de pratiques agricoles prenant en compte les enjeux environnementaux au travers des mesures agroenvironnementales (MAE). Sur la période 2007-2013, les enjeux pris en compte sont les enjeux eau, érosion des sols, zones humides, paysage, trame verte et bleue et Natura 2000 et l'agriculture biologique. On compte environ 720 contrats de MAE en cours dans la région en 2010.

L'agriculture biologique est peu développée dans le Nord – Pas-de-Calais. A ce jour, 219 producteurs pratiquant l'agriculture biologique sont présents dans la région. 2 % des exploitations sont en agriculture biologique et 2 % envisagent de s'y convertir d'ici à 5 ans[30].

[30] Agreste. Données 2011. Numéro 1. Nord-Pas-de-Calais.

Les infrastructures agro-écologiques (IAE) regroupent les formations arborées (haies, bosquets, vergers…), les prairies extensives, bandes enherbées, les bandes culturales extensives, les jachères florales et apicoles, les parcelles agro-forestières. Ces différents éléments, outre leur participation à la constitution de la trame verte et bleue, permettent de restaurer des fonctionnalités agro-écologiques, d'améliorer la qualité des eaux, de nourrir les pollinisateurs ou encore de stocker plus de carbone dans le sol.

Bande fleurie sur une parcelle agricole située à Guînes ©Stéphanie MEERPOEL

b. Impact des activités agricoles et piscicoles sur la biodiversité

Les espaces agricoles participent à la variété des paysages de la région. Ils peuvent également participer à la biodiversité en abritant une diversité plus ou moins importante d'habitats et d'espèces ; cette diversité variant en fonction du type de pratiques agricoles.

Par la diversité des systèmes de production, l'activité agricole participe à la variété et à la spécificité des paysages de la région : plaines de grandes cultures, prairies humides, bocage, coteaux calcaires, cultures maraichères. **Si les espaces agricoles sont avant tout considérés comme des espaces de production de denrées alimentaires**, il est important d'avoir à l'esprit qu'ils **constituent des milieux abritant une diversité d'habitats et d'espèces associées plus ou moins importantes selon les milieux et la qualité des pratiques agricoles.**

Certaines cultures annuelles hébergent encore des espèces végétales messicoles en voie de disparition, comme le Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*).

Les friches ou encore les **bords de chemins** abritent de nombreuses espèces végétales rudérales. Les **jachères** jouent également un rôle très important, abritant un grand nombre d'insectes[31] et d'espèces d'oiseaux.

Les **bandes enherbées**, espaces non traités, jouent le même rôle que les jachères et ont également un effet tampon sur les cours d'eau. Certaines espèces d'oiseaux profitent des moindres éléments diversificateurs tels que les bords de chemins agricoles, les fossés, les dépôts de fumier. C'est par exemple le cas de l'Oedicnème criard, de la Perdrix grise, de la Caille des blés ou encore du Pipit farlouse. La disparition de la circulation humaine pédestre au sein de parcelles cultivées a également favorisé les busards qui ont fait leur réapparition dans les cultures depuis une trentaine d'année.

Les pratiques de pâturage permettent également d'éviter la fermeture de milieux remarquables les moins fertiles et les moins accessibles (pelouses sèches, marais) **et donc d'éviter la disparition de milieux naturels originaux** ainsi que la faune et la flore patrimoniales inféodées à ces milieux.

En Nord – Pas-de-Calais, **l'agriculture prélève peu pour l'irrigation** : 2,5 millions de m^3 par an (1 % des prélèvements contre 15 % en France) et n'a pas augmenté entre les deux recensements. Elle reste une pratique très marginale. Outre l'étiage estival, c'est essentiellement le niveau des voies navigables et les prélèvements liés aux

[31] Notons l'apparition récente de jachères dites apicoles où sont semées des espèces mellifères (sécrétion de nectar et miellat) permettant d'améliorer l'état de santé des populations d'abeilles. La surface des jachères apicoles est supérieure à 150 ha dans la région du Nord-Pas-de-Calais en 2010.

activités industrielles et urbaines qui entraînent des fluctuations du niveau dans le réseau des wateringues. **En revanche, l'agriculture a un rôle essentiel en milieu rural sur l'écoulement des eaux et l'entretien du réseau dense des wateringues.**

Même s'il est encore marginal à ce jour, **le développement de l'agriculture biologique est essentiel dans le cadre du développement des trames vertes et bleues.** Il favorise notamment le retour de la petite faune (insectes et autres invertébrés notamment) et de la flore sauvages dans les espaces naturels interstitiels des cultures. En outre, les parcelles d'agriculture biologique constituent souvent les principaux réservoirs et conducteurs des espèces «auxiliaires de l'agriculture ».

Hucqueliers – Pas-de-Calais © Yves FAUVEL

Les élevages bovin et ovin contribuent au maintien des prairies et du bocage, milieux naturels et semi-naturels favorables à la biodiversité dans la mesure où ils n'ont pas été appauvris par des pratiques intensives.
Ces milieux naturels ou semi-naturels ouverts diversifiés abritent de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines sont très rares et menacées. Les milieux favorisés par l'élevage vont des prairies humides (pâturage limité) aux espaces de pelouses sèches en passant par le bocage. Le bocage se caractérise par un maillage quasi continu de haies favorisant ainsi une forte biodiversité ainsi que le déplacement d'un grand nombre d'espèces. Le réseau de cours d'eau ou de fossés (watergangs) ainsi que les mares constituent souvent un linéaire complémentaire à celui tracé par les haies favorisant certaines espèces des milieux humides et aquatiques. Les creuses, qui sont typiques du paysage de l'Artois, abritent parfois des végétations de grand intérêt patrimonial telles que des forêts de ravin. Plus largement, talus, chemins creux et cavées constituent des éléments d'architecture paysagère particuliers où une flore et une faune spécifiques trouvent refuge comme l'Orpin élégant (*Sedum forsterianum*) ou encore l'Hellébore occidental (*Helleborus viridis*). Selon les régions, le bocage abrite des milieux bien distincts. Les régions de l'Avesnois, du Boulonnais ou du Haut-Artois sont caractérisées par une flore à tendance montagnarde avec la présence du Charme commun (*Carpinus betulus*) ou du Frêne (*Fraxinus excelsior*). Les vallées abritent les Saules têtards alors que les monts de Flandre et le haut-pays Artois hébergent le Houx commun (*Ilex aquifolium*) ou le Hêtre commun (*Fagus sylvatica*). De nombreuses espèces animales dont certaines rares et menacées se reproduisent dans ces milieux. Selon les modes d'exploitation, l'activité agricole et notamment les activités associant l'élevage sont donc susceptibles de jouer un rôle important dans la conservation de nombreux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de la région.
Les mesures agroenvironnementales permettent de mettre en œuvre des pratiques agricoles adaptées aux milieux et aux espèces et de préserver voire restaurer les éléments cités ci-dessus (exemple des mares, des haies et des coteaux calcaires).

Cependant, certaines pratiques agricoles affectent de manière importante la biodiversité et la qualité écologique des milieux.

L'usage de produits phytosanitaires est une des causes du déclin de la biodiversité. Dans les cultures annuelles, les espèces végétales messicoles[32] sont les premières touchées par cette pratique. Au niveau des espaces de prairie, ce sont les dicotylédones qui sont impactées par les herbicides sélectifs. **De manière générale, les invertébrés et notamment les insectes dont les pollinisateurs sont les premiers animaux touchés par l'épandage des produits phytosanitaires.** Le lecteur est invité à consulter le cahier technique du SRCE-TVB pour avoir des précisions sur l'impact des phytosanitaires sur la biodiversité dans la partie « Références sur l'impact des phytosanitaires sur la biodiversité ».

Les conséquences de l'utilisation des produits phytosanitaires se répercutent par ruissellement ou par infiltration dans les sols avant de rejoindre les rivières et nappes phréatiques. Ce phénomène est particulièrement dommageable pour les sols sableux ou peu profonds et pour les nappes karstiques, où pratiquement aucune filtration n'intervient dans le sous-sol. Là encore les premières espèces touchées appartiennent à la flore ou au groupe des invertébrés. Néanmoins, **les conséquences de la pollution se répercutent sur l'ensemble des écosystèmes aquatiques et des zones humides associées.**

L'apport d'engrais notamment minéraux peut occasionner une accumulation de l'azote et du phosphore dans les rivières et les zones humides, qui conduit au phénomène d'eutrophisation excessive. Dans le milieu aquatique, cette eutrophisation se manifeste généralement par le développement d'algues filamenteuses et une augmentation de la turbidité de l'eau au détriment des herbiers aquatiques de plantes vasculaires ou de bryophytes et de la faune qui les exploite. **En 2007, 18 % des masses d'eau du bassin Artois-Picardie étaient considérées comme en très mauvais état écologique[33].**
D'après l'annuaire sur la qualité de l'eau de 2008, l'état écologique des masses d'eau serait plus dégradé dans le Nord que dans le Pas-de-Calais. Par ailleurs, la pisciculture joue un rôle non négligeable dans la dégradation de la qualité des eaux. D'après le document « l'industrie au regard de l'environnement » 2009 et 2010, les flux rejetés par les pisciculture représentent pour les matières en suspension (MES) près de 11 % de l'ensemble des rejets au milieu naturel et près de 3 % pour le paramètre azote global (NGL).
Le phénomène d'eutrophisation concerne tous les milieux : aquatiques, zones humides, les sols. Les modes d'enrichissement peuvent s'effectuer soit directement, soit par l'intermédiaire d'inondations (débordement des cours d'eau), soit par remontée de nappe. La grande majorité des prairies est amendée si bien que la flore s'y banalise. Les espèces végétales typiques des sols pauvres en éléments nutritifs régressent ou disparaissent au profit d'un nombre réduit d'espèces très communes et peu sensibles à l'enrichissement trophique.
Le drainage des zones humides au profit des cultures et de la populiculture (+ 13 % de la SAU entre 1988 et 2000) **a été responsable de la disparition d'un grand nombre d'espèces inféodées à ces milieux.**
Les aménagements fonciers et l'arrachage des haies ont contribué, notamment dans les années 1970-1990, **à la régression du bocage et simplifié le paysage au détriment des espèces animales et végétales qui utilisent ce milieu. Il est du reste observé** de manière générale **une diminution importante des populations animales auxiliaires de l'agriculture telles que les insectes pollinisateurs et les prédateurs de rongeurs et autres animaux ravageurs.**
La suppression des haies a favorisé sur certains secteurs le ruissellement et l'érosion des sols, l'écoulement de boues et la réduction de l'infiltration des eaux de pluies dans les nappes souterraines, de manière plus ou moins marquée selon les pratiques, le relief et la nature des sols. Des opérations de remembrement sont en cours dans certains secteurs du Nord – Pas-de-Calais, notamment en Artois, en Thiérache et dans le marais audomarois, et il faut veiller au maintien du maillage de haies.

La mécanisation des récoltes est à l'origine de la régression de la faune sauvage nichant dans les champs. Les moissons hâtives sont ainsi néfastes en particulier à la survie des busards. Par ailleurs, le labour profond des sols et certaines pratiques culturales peuvent influer sur la biologie des sols et être la cause d'une diminution de la pédofaune et de la constitution d'une semelle de labour.

Des évolutions positives en matière d'environnement, mais un certain nombre de défis restent encore à relever dans l'objectif de favoriser la biodiversité et les continuités écologiques.

32 Plantes annuelles à germination préférentiellement hivernale habitant dans les moissons

33 Source : L'observatoire de la biodiversité du Nord-Pas-de-Calais. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthode et Interprétation. 148 p.

Plusieurs tendances positives en matière d'environnement sont à relever pour appréhender le futur au niveau régional. Celles-ci, liées aux dispositifs existants concernent :

- **une amélioration générale des pratiques** par le biais de la conditionnalité, des plans nationaux comme Écophyto ou la mise en œuvre de la directive nitrates, des mesures agroenvironnementales et de l'agriculture biologique, de la certification "haute valeur environnementale" des exploitations et notamment son niveau 3, des cahiers des charges des industriels ;
- **le développement des Jachères environnementales faune sauvage (JEFS) ou l'entretien des haies**, réalisés dans le cadre des mesures agro-environnementales mais également avec le développement de la filière bois devraient favoriser la biodiversité dans certains secteurs de la région.
- **La plantation de haies** peut s'effectuer dans le cadre du Plan végétal pour l'environnement, dans des actions liées à des procédures d'aménagement foncier ou dans le cadre de démarches volontaires (ex : opérations plantons le décor, kits de plantations proposés par la Fédération des Chasseurs) ;
- **une amélioration générale, mais lente et limitée, des pratiques de fertilisation azotée** portée par la mise en œuvre du Programme de maitrise des pollutions d'origine agricoles (PMPOA) et répondant à certaines orientations du SRCAE, de la directive nitrates et d'autres textes réglementaires, la région Nord – Pas-de-Calais étant, du fait de la densité des activités urbaines et industrielles, totalement en zone vulnérable. Plusieurs programmes d'actions ont par ailleurs été lancés dans l'objectif d'améliorer la gestion des effluents d'élevage (mise aux normes des élevages), de limiter le lessivage des nitrates et d'adapter les pratiques culturales. Par exemple, au cours des dernières années, les bandes enherbées, jouant un rôle de piège à nitrates le long des cours d'eau, se sont généralisées. L'effort de modernisation des bâtiments d'élevage a été particulièrement important en Nord - Pas-de-Calais. Cependant, les effets bénéfiques pourraient ne pas se faire sentir dans l'immédiat du à la rémanence de ces composés dans les eaux souterraines notamment ;
- **une réduction progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires** par la sensibilisation des exploitants, la mise en œuvre des textes réglementaires et du fait de la demande sociétale. Suite au Grenelle de l'environnement, le plan Ecophyto 2018 vise à réduire de 50% l'usage des pesticides au niveau national. En région Nord – Pas-de-Calais, ce plan devrait se traduire par une réduction significative des épandages de pesticides dans les prochaines années ;
- **le développement ciblé d'opérations collectives** de préservation de la ressource ou d'actions volontaires **visant à la préservation des milieux.** Notamment, des mesures peuvent être prises dans l'objectif de préserver le maillage bocager adapté à l'exploitation, limitant l'érosion des sols et préservant la biodiversité. Le dispositif Mesures agroenvironnementales territorialisées (MAEt) est notamment utilisé à cet effet ;
- **la stabilisation générale des surfaces drainées**. Mieux prises en compte dans les textes (code de l'environnement, lois, décrets, etc.), par les instruments de planification (SAGE, SDAGE, plan local d'urbanisme, etc.) ou par les instruments contractuels (contrat de rivière, contrat Natura 2000, etc.), les principales zones humides sont de mieux en mieux protégées. Dans la région Nord – Pas-de-Calais, 14 000 hectares de zones humides sont gérés ou protégés. Ces améliorations sont toutefois à nuancer, seules 3,4% des zones humides bénéficient d'une protection forte (ORB NPdC, 2010). Par ailleurs, la destruction non négligeable de zones humides de petite taille passe encore souvent inaperçue ;
- **le maintien du réseau de haies bocagères avec le développement de la filière bois-énergie**. Le développement de la filière bois-énergie et l'importance de la matrice agricole en région peuvent être favorables au développement de l'agroforesterie, notamment pour certains systèmes de production (arboriculture fruitière haute tige et prairies) ;
- **la promotion de l'agriculture biologique,** répondant à certaines orientations du SRCAE, dans l'objectif de faire correspondre l'offre et la demande régionale, la plupart des produits consommés en Nord – Pas-de-Calais n'étant pas issus de la production régionale (2 % des exploitations comptent se convertir à l'agriculture biologique d'ici 5 ans) ;
- **le développement des activités de recherche** visant à concilier production agricole et déplacements de la faune sauvage. En lien avec la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), le Conseil régional Nord - Pas-de-Calais soutient plusieurs projets de recherche visant à réduire l'effet de barrière écologique que pourraient avoir les cultures en openfield.

Les diverses actions engagées pour réduire les impacts négatifs de l'agriculture sur l'environnement devraient contribuer à maintenir et améliorer les potentialités offertes par les territoires agricoles pour la faune et la flore sauvages. Ces actions pourraient notamment avoir un impact particulièrement positif sur la flore des prairies et la flore messicole, sur l'entomofaune et par répercussion dans les chaînes alimentaires sur l'ensemble de la faune inféodée aux milieux ouverts.

De même, les orientations de la politique nationale visant à développer l'agro-écologie (projet de loi d'avenir agricole) comme celles de la politique agricole commune 2014-2020, devraient concourir à développer davantage de telles pratiques agricoles favorables à la biodiversité et à la trame verte et bleue, dans un cadre contractuel comportant des compensations pour les acteurs agricoles.

Malgré cette tendance positive, un certain nombre de défis restent encore à relever dans l'objectif de favoriser les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Ils concernent :

- **la concentration des cultures et la réduction de leur diversité et de l'élevage laitier**, accentuant les problèmes d'érosion et réduisant la diversité écologique et paysagère (disparition des herbages et réduction des rotations) ;
- **la tendance généralisée à l'eutrophisation** ;
- **la compétition au niveau des terres** limitant la restauration d'espaces naturels ;
- **la viabilité économique précaire de certaines exploitations agricoles ;**
- **très localement, la déprise de l'agriculture** (dans certains milieux où l'exploitation agricole est difficile).

De façon générale, compte tenu de la prépondérance des espaces cultivés en région Nord – Pas-de-Calais, l'amélioration et la restauration des continuités écologiques régionales ne pourront se faire sans la participation du monde agricole. Toutefois, il conviendra de veiller à préserver la viabilité des exploitations.

Les enjeux liés aux activités agricoles et piscicoles

Afin d'encourager et de poursuivre les tendances positives précitées, et de relever les défis identifiés, les principaux enjeux pour le monde agricole sont, au regard de la préservation et de la restauration des continuités écologiques :

- **la maîtrise de la consommation des surfaces agricoles afin de maintenir la diversité paysagère de la région et le potentiel de développement de milieux favorables à la biodiversité ;**
- **la valorisation de l'agriculture biologique et son extension dans les continuités écologiques en particulier ;**
- **le maintien et le développement des élevages bovins et ovins, de préférence extensifs, qui permettent de préserver des milieux semi-naturels (des prairies humides aux espaces de pelouses en passant par le bocage) très favorables à nombre d'espèces animales et végétales dont certaines sont très rares et menacées de disparition ;**
- **le maintien et le développement du système bocager : les haies formant un maillage continu étant particulièrement intéressantes pour nombre d'espèces aussi bien en tant qu'habitat que pour les déplacements des espèces ;**
- **la préservation à la fois quantitative et qualitative (notamment de l'eau) du réseau de cours d'eau, fossés et mares ;**
- **la maîtrise de l'usage de produits phytosanitaires et des engrais azotés et phosphorés qui sont une des causes de la perte de la biodiversité tant en surface qu'en sous-sol des espaces agricoles, et qui, en excès, contribuent à la pollution de l'eau ;**
- **la promotion et soutien à la diffusion de pratiques moins utilisatrices d'intrants : agriculture raisonnée, lutte intégrée, agriculture Haute valeur environnementale (HVE), plan Écophyto… et le soutien aux initiatives de renforcement de l'autonomie des exploitations agricoles, par le maintien de systèmes diversifiés.**

2.4.2.3. Les activités forestières

a. État des lieux : une région faiblement boisée

La région Nord–Pas-de-Calais est la région la moins boisée de France,
La répartition des forêts est particulièrement hétérogène, avec des territoires très faiblement boisés

La région Nord–Pas-de-Calais est la moins boisée de France, avec un taux de boisement de 9 % (la moyenne nationale étant de 27 %). Malgré tout, les forêts constituent l'un des milieux naturels les plus représentés dans la région. La forêt régionale s'étend sur près de 100 000 ha dont 30 000 ha de forêt publique gérée par l'Office national des forêts et 70 000 ha de forêt privée.

La répartition des forêts est particulièrement hétérogène dans le Nord – Pas-de-Calais. Dans le département du Nord, les forêts sont situées surtout à l'Est dans l'Avesnois ainsi que dans le Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Dans le Pas-de-Calais, ce sont les zones proches du littoral du Boulonnais qui sont les plus forestières.
A l'inverse, les régions de la Flandre, le bassin minier, la plaine d'Artois et le Cambrésis sont caractérisés par des taux de boisement particulièrement faibles (inférieurs à 5 %).

Quelques chiffres

8 % (9 % avec les peupleraies) de surface forestière (moyenne nationale 27 %).

Des forêts peu nombreuses, très dispersées et morcelées.

La prédominance des forêts privées (70 %) sur les forêts publiques (30%).

Environ 26 500 propriétaires se partagent le domaine privé.

6ème région de France en nombre de salariés (2011).

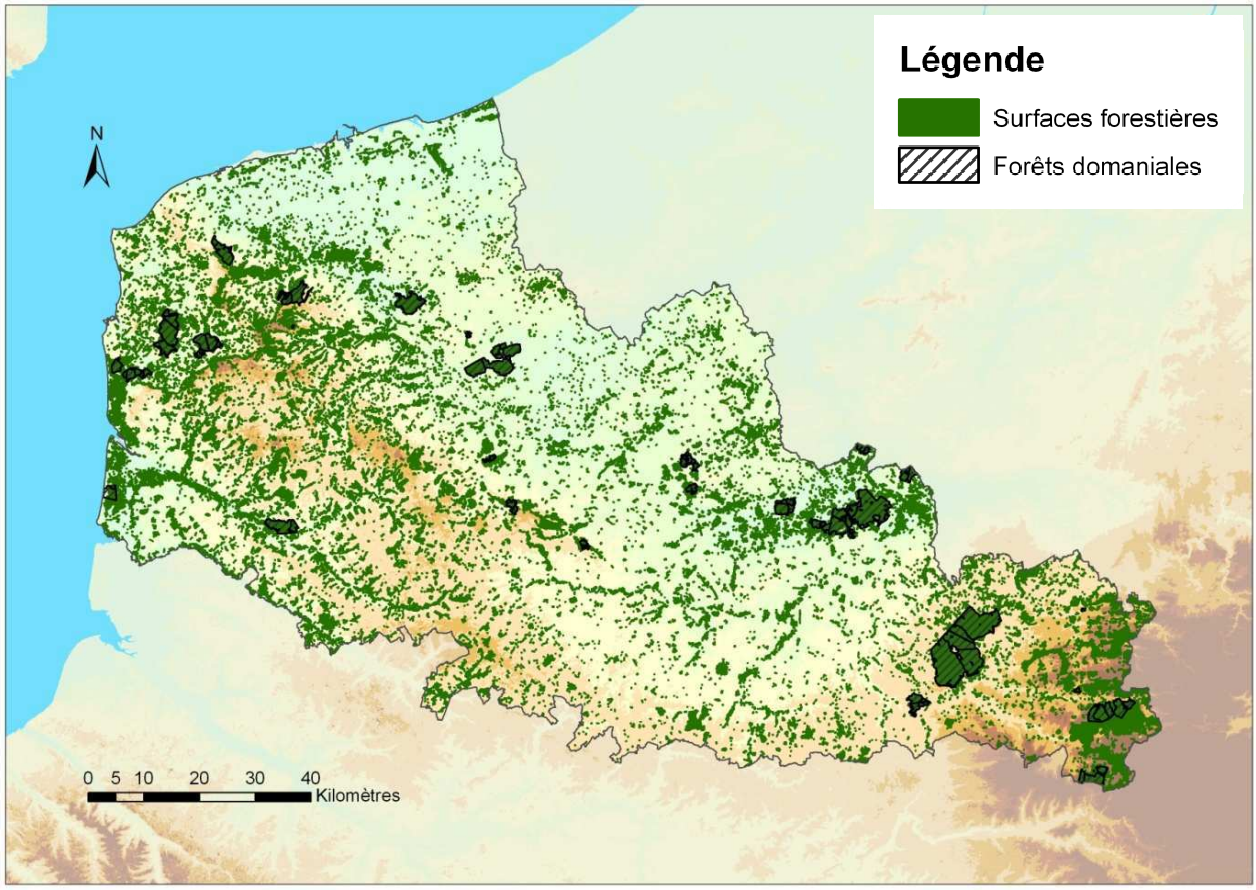
Un poids économique comparable à celui du secteur de l'automobile.

2 448 établissements (2011)

26 263 salariés (2011)

Sources :
L'observatoire de la biodiversité du Nord-Pas-de-Calais. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthode et Interprétation. 148 p.
La forêt française : les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005-2009 pour la région Nord-Pas-de-Calais. Inventaire Forestier National. 22 p.
Les forêts du Nord – Pas-de-Calais, www2.cndp.fr.
La filière bois en Nord-Pas-de-Calais. 2011. La filière Bois. Numéro 49.

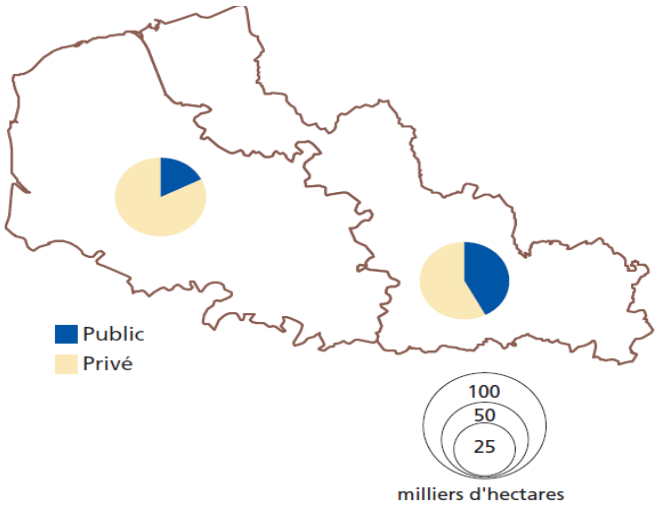
Forêt de St Amand ©Stéphanie MEERPOEL



Les espaces forestiers du Nord – Pas-de-Calais en 2005
(Source : ORB NPdC d'après SIGALE & ONF)

Le volume total de bois sur pied est estimé pour la région Nord - Pas-de-Calais à 18 ± 3 millions de mètres cubes (Mm³) également répartis entre le Nord et le Pas-de-Calais.

Le volume de bois sur pied est situé pour les deux-tiers en forêt privée. Le volume moyen à l'hectare des forêts inventoriées du Nord - Pas-de-Calais est de 172 ± 30 m³/ha, au-dessus de la moyenne nationale (157 ± 2 m³/ha) (IFN, campagne 2005-2007[34]).

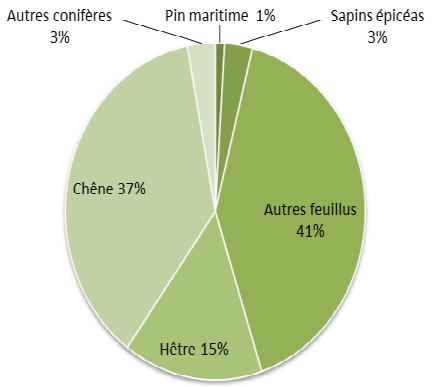


Par ailleurs, une campagne d'inventaire de l'Inventaire forestier national (IFN) en 2008/2009 a permis d'estimer à 1,1m^3/ha le volume de bois mort sur pied (moyenne nationale à 6,5 m^3/ha) et à 9,1 m^3/ha le volume de bois au sol (moyenne nationale 17 m^3/ha). Ces valeurs très faibles par rapport aux autres régions de France s'expliquent principalement par des conditions d'exploitation relativement faciles limitant la perte de bois au sol.

34 La forêt française : les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005-2009 pour la région Nord-Pas-de-Calais. Inventaire Forestier National. 22 p.

En 2007, la production de bois représentait 350 000 m^3 mais celle-ci varie fortement selon les années (i.e., 400 000 m^3 en 1994, 288 000 m^3 en 2000). Cette production est constituée à environ 52 % de bois d'œuvre, le reste se répartissant dans les mêmes proportions entre le bois d'industrie et le bois de chauffage.

Les forêts offrent des bois de qualité et d'une grande variété. Le peuplier occupe près de 10 000 ha plaçant la région au septième rang français.



Les essences principales dans le Nord – Pas-de-Calais (source : IFN 2000 2005).

Les forêts offrent des bois de qualité et d'une grande variété.

Les essences feuillues (chêne, frêne, hêtre …) occupent 93 % de la surface forestière régionale, les résineux occupent 7%, de la superficie (épicéa, sapins) et sont localisés sur le littoral et en forêts de St-Amand et de Marchiennes.

Les espèces dominantes sont le chêne (37 %), plus spécifique du Nord, et le hêtre (15 %), présent surtout dans le Pas-de-Calais. Le peuplier occupe près de 10 000 ha (la région occupe le septième rang français pour la surface de peupleraie). Il est particulièrement présent dans les forêts privées.

La structure des peuplements est particulièrement favorable à la production de bois d'œuvre, puisque 55 % du peuplement est sous la forme de futaie mixte et 37 % un mélange taillis- futaie.

Protection foncière apportée par le régime forestier

Le Code forestier qui date de 1827 constitue une protection forte au plan foncier. Cette protection foncière qui vise à préserver la pérennité des espaces boisés dans le temps fait suite à une longue période de notre histoire qui a vu le massif forestier français chuté à 8 millions d'hectares. En 150 ans, ces dispositions ont permis de reconquérir et maintenir 8 millions d'hectares supplémentaires, doublant ainsi la surface forestière nationale pour la porter à presque 16 millions d'hectares.

Au plan foncier, le code forestier contient de nombreuses dispositions visant à maintenir et garantir l'état boisé de manière durable :

- dispositions sur le défrichement : interdiction de défricher, sauf sur autorisation délivrée par les services de l'État. En région, au-delà d'une surface à défricher supérieure à 2 ha, le propriétaire doit compenser 4 fois la surface défrichée ;
- dispositions sur la protection foncière : le régime forestier pour les forêts publiques (c'est-à-dire appartenant à l'État et aux collectivités) constitue un niveau de protection foncière supplémentaire (36 000 ha) ;
- dispositions relatives au caractère inaliénable des forêts domaniales enfin, appartenant au domaine privé de l'État (31 500 ha).

La réglementation nationale vise la destination forestière des sols plus qu'un mode de gestion ayant pour finalité la préservation de la biodiversité et les continuités écologiques. Les recommandations du SRCE-TVB viennent compléter la protection foncière exceptionnelle dont jouit l'espace forestier, qui pourra ainsi contribuer à l'établissement de continuités écologiques de qualité.

Éléments de rétrospective

Les surfaces occupées par la forêt augmentent. Les surfaces boisées ont augmenté en moyenne de 1108 ha/an entre 1998 et 2009 (Source : SIGALE), essentiellement en feuillus notamment dans certains secteurs comme l'Avesnois et on note une stabilisation de la populiculture qui alimente une filière économique régionale dans certaines parties des vallées humides (Vallées de la Scarpe et de la Sambre notamment).

b. Impact des activités forestières sur la biodiversité

Les massifs forestiers sont à la fois des réservoirs de biodiversité ordinaires mais également des refuges locaux de biodiversité d'intérêt patrimonial. Toutefois, certaines pratiques de gestion forestière et de peuplement peuvent s'avérer négatives pour la biodiversité.

De manière générale, les mélanges feuillus-conifères et les peuplements feuillus purs ont tendance à être plus favorables pour la biodiversité (tous groupes confondus) que les peuplements purs de résineux.

Bien qu'aucune espèce de résineux ne soit indigène dans la région et que tous les peuplements de résineux aient été plantés, certaines espèces d'oiseaux telles que le Roitelet huppé, le Bec-croisé des sapins, l'Engoulevent d'Europe ou le Tarin des aulnes sont favorisées par ces boisements. Au-delà de l'essence dominante, c'est la combinaison des différentes strates qui va influencer la répartition de certains groupes.
Certains oiseaux recherchent les futaies claires avec peu de taillis (ex : Pic vert, Chouette hulotte), d'autres privilégient la complexité des strates comme le Pic épeiche, la Fauvette à tête noire. **La diversité des assemblages forestiers et des systèmes de gestion promeut donc une certaine biodiversité dans la région.**

L'accroissement des surfaces forestières et **la tendance au vieillissement des peuplements forestiers** favorisent l'augmentation du bois sur pied. Ce phénomène **est globalement positif pour l'ensemble des habitats forestiers de la faune, de la flore et de la fonge forestière associées.**
Le constat global est qu'il existe un déséquilibre entre les surfaces des jeunes forêts et celles des vieilles forêts. La diversité du traitement des essences et des structures à différentes échelles contribue au développement de la biodiversité des forêts jeunes.
Les forêts régionales sont de plus en plus gérées dans une optique multifonctionnelle (production de bois, pratique de la chasse, protection des sols et des milieux, accueil du public…). Toutefois, certaines pratiques **de gestion forestière peuvent s'avérer négatives pour la biodiversité**. Les systèmes préforestiers des lisières externes et les clairières intraforestières ont subi les effets de la mécanisation et de l'eutrophisation des espaces cultivés à proximité. Les plantations d'arbres qui peuvent parfois être faites en essences exotiques participent à l'artificialisation des forêts au détriment de la flore, de la fonge et de la faune régionales. Si la plantation de conifères peut avoir un impact positif pour quelques espèces, le bilan de ces plantations est globalement négatif pour la biodiversité et surtout la naturalité et la typicité des écosystèmes concernés. Ces plantations dénaturent la végétation des sous-bois (acidification, ombrage, réseaux trophiques…). Ces modifications se répercutent sur l'ensemble de l'écosystème forestier en limitant leur vieillissement.

Les peupleraies peuvent favoriser l'apparition d'une ambiance forestière qui facilite la reprise des essences de feuillus indigènes lorsque la conversion des peuplements est souhaitée. Cependant, certaines plantations en timbres-poste entrainant le morcellement du paysage, la fragmentation forestière et l'augmentation des effets de lisière favorisent les espèces généralistes, adaptées aux milieux semi-ouverts, au détriment des espèces spécialistes qui dépendent d'habitats homogènes sur de grandes surfaces (ex : la Bécasse des bois, le Pic noir ou la Bondrée apivore).
Par ailleurs, l'exploitation rapide (rotation de 18 à 20 ans), la fauche régulière du sous-bois, voire le travail du sol, limitent le développement et la pérennité d'espèces végétales et animales typiques. Il en est de même lorsque des épandages d'engrais ou utilisations de désherbant s'effectuent. Enfin, les peupliers, lorsqu'ils sont exploités en fond de vallée et dans les plaines alluviales au détriment des zones humides à végétation herbacée d'un bien plus grand intérêt écologique et patrimonial, peuvent réduire la richesse spécifique mais également la diversité fonctionnelle des milieux. Ils ont toutefois toute leur place dans les zones de faible intérêt écologique, compte tenu de l'importance économique qu'ils représentent.

Des tendances se dessinent en faveur de la biodiversité. Cependant on estime à 30% la superficie forestière qui ne bénéficie pas d'une gestion normalisée durable.

Dans le futur, plusieurs tendances semblent se dessiner au niveau régional. Celles-ci concernent :

- **L'accroissement des surfaces forestières** lié principalement à la déprise agricole sur les terres les moins fertiles ou les plus difficilement accessibles, à la requalification de friches industrielles, à la réalisation de boisements compensatoires suite aux défrichements (même si certains boisements compensatoires sont parfois réalisés en dehors de la région) et à la création de nouveaux espaces boisés pour la pratique de la chasse, est relayée par le Plan forêt du Conseil régional. Ainsi, l'accroissement des surfaces boisées peut être freiné par la compétition pour l'espace et des conflits d'usage, engendrés par l'urbanisation et les infrastructures, et par la nécessité de maintenir l'activité agricole sur les terres fertiles, qui constituent une spécificité historique du Nord - Pas-de-Calais.
- **L'évolution des pratiques liées à la populiculture :** les surfaces en peupleraies tendent à se stabiliser dans la région ; les zones particulièrement riches en termes de biodiversité sont de plus en plus évitées (zones humides, par exemple).
- **La mise en œuvre des politiques incitatives de plantation, de mobilisation de bois et de gestion durable des forêts** limite la progression des plantations d'arbres exotiques au profit de forêts de feuillus indigènes gérées de façon plus écologique (voir par exemple le Plan de développement de massif lancé par le Centre régional de la propriété forestière). La mise en œuvre de méthodes particulières notamment au moment des coupes peut permettre de préserver les stations d'espèces menacées.

Les tendances présentées ci-dessus soulignent donc une évolution des pratiques en faveur de la biodiversité et du développement durable. Les forêts privées d'une surface inférieure à 25 hectares ne sont pas soumises à une réglementation obligatoire. Toutefois, des garanties de gestion durable sont obligatoires en cas d'aide ou de dispositifs fiscaux, ainsi que pour obtenir et conserver la certification PEFC[35].
Les dispositifs existants et préconisés résultent d'une démarche volontaire. Néanmoins, la plupart des propriétaires privés ne souhaitant pas s'engager dans une gestion plus contraignante des boisements, 30% de la superficie forestière totale ne bénéficie pas d'une gestion normalisée dite « durable ».
Le Schéma régional de gestion sylvicole du Nord – Pas-de-Calais et de la Picardie, adopté par arrêté ministériel en 2006, promeut la gestion durable des forêts privées, tout en respectant les prescriptions Natura 2000 dans les zones concernées.
Par ailleurs, la valorisation économique de ces bonnes pratiques peut se faire à travers le développement de la certification PEFC ou FSC[36]. Ainsi, les propriétaires privés qui souhaitent bénéficier de cette certification doivent établir un Plan simple de gestion intégrant des considérations écologiques et environnementales.

Les enjeux liés aux activités forestières

- **Le maintien voire l'augmentation en surface des espaces forestiers ;**
- **la diversité des assemblages forestiers, le vieillissement des peuplements (avec l'accumulation de bois mort qu'il induit) en vue du bon état des milieux forestiers ;**
- **la préservation des lisières et espaces connexes aux massifs forestiers ;**
- **la localisation et la gestion appropriées de la populiculture.**

[35] *Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes* - Programme de reconnaissance des certifications forestières
[36] *Forest Stewardship Council*

2.4.2.4. Le tourisme et les activités de loisirs

a. État des lieux : la nature, cadre d'activités touristiques et de loisirs important

Le Nord – Pas-de-Calais s'affirme comme une région touristique. Le tourisme et les loisirs de « nature », grâce à la renommée des grands espaces remarquables, mais aussi à la diversité des paysages et milieux naturels, ont une place très importante.

Profitant de sa façade littorale, de son patrimoine bâti, de la proximité avec l'Europe du Nord-Ouest et de l'Île-de-France, la région Nord – Pas-de-Calais s'affirme de plus en plus comme une région touristique. A l'échelle française, le Nord – Pas-de-Calais est la cinquième région en termes de salariés dans le secteur du tourisme. En drainant un public extrarégional mais surtout régional, le tourisme participe au renouveau économique de la région.
L'offre touristique y est diversifiée. Elle **s'appuie sur quelques grands équipements** comme le Centre national de la mer à Boulogne-sur-Mer (Nausicaa), **mais aussi sur la renommée de grands espaces naturels** comme le site des deux caps ou sur différents espaces de loisirs présents sur le territoire. Plusieurs formes de tourisme se côtoient. C'est avant tout un tourisme de vacances concentré sur la côte d'Opale et au sud du département du Nord. Le tourisme de proximité tient cependant une place importante, sur la base d'équipements de loisirs périurbains ainsi que le tourisme d'affaires autour des grands centres urbains.

Grâce à la diversité des paysages et des milieux naturels (dunes, falaises, estuaires, mais également paysages forestiers, bocage, plaines et marais) mais également du patrimoine bâti, l'offre de la région est très attractive. **Trois grandes destinations** sont particulièrement prisées dans le Nord – Pas-de-Calais : **le littoral** (site des caps, stations balnéaires telles que celles du Touquet ou du Calaisis), **les villes,** notamment la métropole lilloise, et **la campagne**.

Quelques chiffres

En 2011, 3,6 millions d'arrivées et 5,6 millions de nuitées avec un taux d'occupation de 58 %.

Le tourisme et les loisirs représentent 3,30 % du PIB régional.

37 000 salariés au service de la clientèle touristique (2007) soit 2,7 % de l'emploi salarié régional total.

La clientèle française représente 73 % des nuitées de la région.

Les destinations touristiques les plus prisées concernent le littoral (site des caps, stations balnéaires comme le Touquet ou le Calaisis) et la métropole lilloise

L'offre touristique inclut :

Les lieux classés ou labellisés (beffrois, villes d'Art et d'Histoire, villes fortifiés, châteaux, un site lablellé Grand site de France ; le Cap Blanc Nez et le Gris Nez etc.) ;

L'environnement (trois Parcs naturels régionaux, 149 km de littoral dont 120 de plages, 6710 ha de dunes, 78 600 ha de forêts) ;

Les loisirs (musées, parcs et bases de loisirs, golfs, centres thermaux, clubs de voile, etc.)

Source : Chiffres-clés 2012 – Tourisme Nord-Pas-de-Calais, comité régional de tourisme Nord-Pas-de-Calais.

La région compte par ailleurs 5 villes d'Art et d'Histoire (Cambrai, Boulogne-sur-Mer, Saint-Omer, Roubaix, Lille) et deux villes d'art (Arras, Douai). Elle comporte également de nombreux sites militaires et du souvenir et les traces d'un passé industriel et minier. Enfin, **l'organisation régulière de grands événements** attractifs sont particulièrement importants pour l'économie de la région. On citera notamment la braderie de Lille (2 millions de visiteurs), les rencontres internationales du cerf-volant à Berck (500 000 visiteurs), l'enduropale du Touquet (course motocycliste sur la plage, 300 000 visiteurs), les sculptures de sable d'Hardelot (80 000 visiteurs), le carnaval de Dunkerque (40 000 visiteurs) et de Cassel (15 000 visiteurs) [37].

[37] Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

Arrière-littoral, Cap Blanc Nez ©Stéphanie MEERPOEL

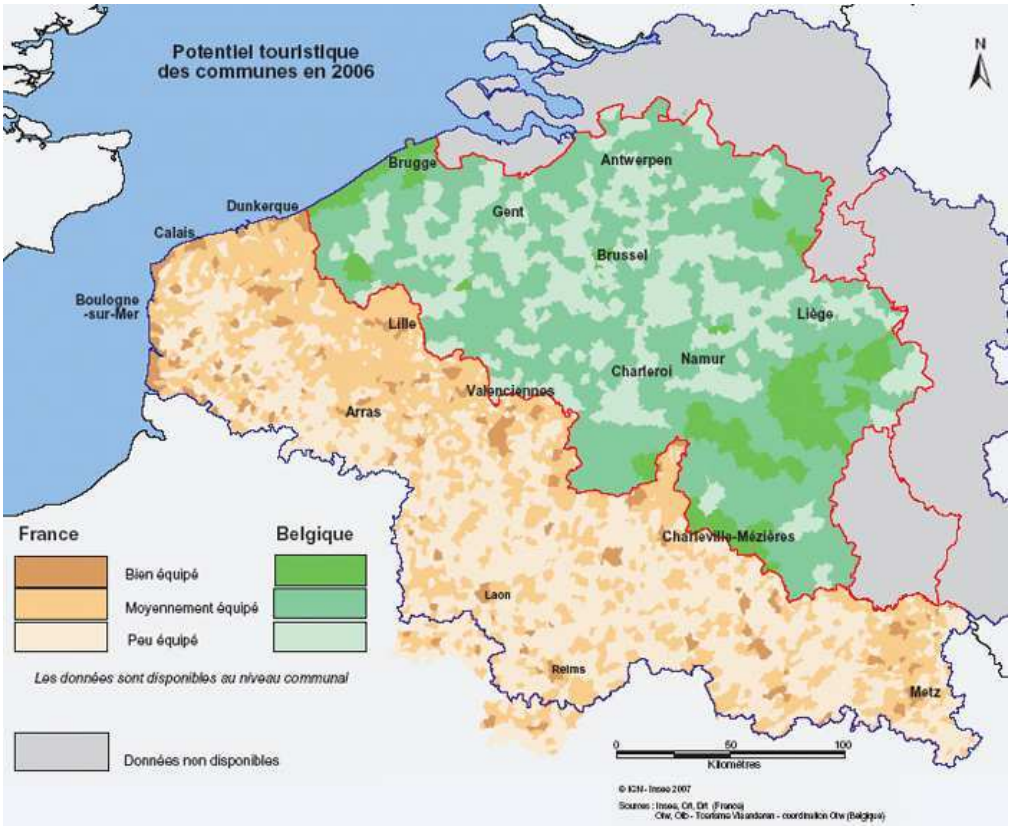
L'engouement des populations pour la nature a récemment suscité une attractivité très importante de certains espaces régionaux. Outre les grands sites touristiques, **des espaces de nature aménagés**, **pour partie issus de la reconversion d'anciennes friches et de la reconversion de sites industriels**, sont aujourd'hui fortement fréquentés par des touristes et par les habitants de la région : parc Calonnix à Calonne-Ricouart (200 000 visiteurs), parc départemental d'Ohlain (350 000 visiteurs), parc départemental du Val Joly (180 000 visiteurs), parc des Argales autour du terril de Rieulay (150 000 visiteurs), parc de la Glissoire à Avion (186 000 visiteurs), etc. Ces espaces sont, parmi beaucoup d'autres, le siège d'activités variées telles que la randonnée, le tourisme équestre, le cyclo-vélo, la chasse ou encore la pêche.

Similairement, la région compte plus de 61 000 adhérents aux fédérations de pêche et 227 associations agréées pour **la pêche** et la protection du milieu aquatique (AAPPMA) [38]. Les pêcheurs, qui sont essentiellement d'origine urbaine, profitent des nombreux étangs et rivières situés à proximité des grandes villes.

De même, **la chasse** tient une place importante dans la région. En 2013, le Nord – Pas de Calais comptait près de 60 000 chasseurs, soit environ 5 % des chasseurs français. On y chasse du gibier sédentaire dans les zones de grandes cultures (perdrix grises, lapins de garenne, lièvres) et dans les zones bocagères (lapins, faisans), du grand gibier dans les zones boisées (chevreuils, cerfs, sangliers), du gibier d'eau sur le littoral, les watergangs, les zones humides et les affaissements miniers (limicoles, canards, oies). Les pratiques de chasse sont inévitablement diverses : certaines d'entre elles présentent des effets bénéfiques pour la biodiversité (notamment pour le maintien de zones humides par exemple ou de régulation de la biodiversité ordinaire) quand d'autres ont un effet perturbateur par la pression qu'elles exercent sur des milieux fragiles alors qu'elles pourraient s'exercer en recherchant un meilleur équilibre entre activités humaines et milieux naturels.

Enfin, de façon générale, de nombreuses autres activités de loisirs sont pratiquées sur le territoire. Trente-deux itinéraires de cyclotourisme et plus de 3000 km de sentiers de **randonnées** pédestres sont balisés et entretenus chaque année. Des circuits équestres et de quads sont également proposés.

[38] Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.



Potentiel touristique des communes en Nord - Pas-de-Calais et en Belgique
(Source : atlas transfrontalier INSEE 2007)

b. Impact des activités touristiques et de loisirs sur la biodiversité

Le tourisme peut avoir un rôle positif sur l'environnement à travers ses actions de sensibilisation, de requalification des sites, d'offre alternative aux activités basées sur l'exploitation biologique des ressources.

Dans certains cas, **le tourisme peut avoir un rôle positif sur l'environnement** notamment en termes d'actions **de sensibilisation** quant à la nécessité de préserver les sites naturels, les espèces et la biodiversité en général. Un programme d'actions mené dans le cadre d'un projet de coopération européenne Interreg IIIA entre le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale et l'AONB[39] des Kents Downs (2007-2009) tente par exemple, sur la base de livrets, de panneaux et autres supports multimédias, de faire émerger des comportements respectueux de l'environnement et de favoriser le développement de prestations touristiques à forte qualité environnementale. De même, la mise en place d'une charte 2010-2022 sur les trois parcs régionaux promeut des actions d'information, de sensibilisation et d'éducation des différents usagers du parc ainsi qu'un tourisme durable.
Ces sites naturels sont donc des lieux privilégiés de sensibilisation à l'environnement à travers la valorisation de leurs atouts.

Par ailleurs, en s'appuyant pour partie sur la présence d'espaces naturels et leurs aménités, le tourisme peut être **un argument important dans le cadre de la requalification de sites ou d'actions en faveur de la protection de la biodiversité.**
Par exemple, l'une des ambitions du schéma régional de trame verte et bleue adoptée par la Région en 2006 est d'améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité.

39 *Areas of Outstanding Natural Beauty* - Sites naturels exceptionnels

Ainsi, la déclinaison locale de la « trame verte et bleue » dans les grandes agglomérations et sur le territoire régional peut aboutir à l'offre d'espaces de loisirs de proximité, ainsi qu'à la création de boucles de randonnées locales, parfois intégrées à des circuits à l'échelle européenne, comme les vélo-routes et les voies vertes. Des espaces de loisirs peuvent être aménagés, voire étendus, avec l'acquisition progressive de terrils ou de friches (poursuite de l'équipement de la base de loisirs du Val Joly par exemple). Les revenus issus de ces nouveaux aménagements (création d'emplois, maintien de l'emploi rural) constituent ainsi un argument de plus en faveur de la mise en place de la trame verte et bleue sur le territoire.

Enfin, le développement de l'industrie touristique **génère des alternatives aux activités basées sur l'exploitation des ressources biologiques** et contribue ainsi à diminuer la pression sur la ressource.
Certaines activités de loisirs peuvent également avoir un impact positif sur la biodiversité. Il s'agit notamment de l'action menée par les nombreuses associations de protection de la nature en région Nord – Pas-de-Calais. Certaines de ces associations comptent de nombreux adhérents. A travers leurs actions quotidiennes, les associations naturalistes du Nord – Pas-de-Calais participent à la connaissance de la faune et de la flore régionales ainsi qu'à sa préservation (actions juridiques, opérations de restauration ou de gestion des milieux naturels…).

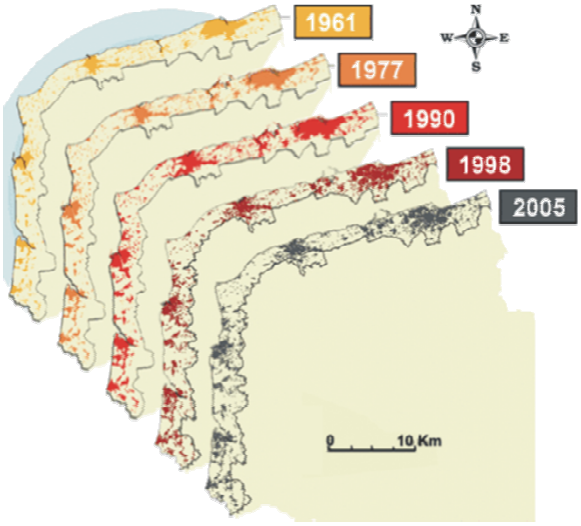
La chasse et la pêche contribuent aussi à la biodiversité régionale en participant à la gestion des espaces naturels. Leurs actions contribuent notamment à la conservation de certaines zones humides de la région.

Le tourisme est également à l'origine d'un accroissement des pressions anthropiques sur l'environnement. Si tous les espaces naturels sont concernés, la pression est nettement plus forte dans les territoires littoraux particulièrement attractifs.

Éléments de rétrospective

L'activité touristique, encore émergente dans les années 80, est devenue en 20 ans la deuxième activité économique et le premier employeur de la région. Durant cette période, le nombre de nuitées a augmenté de 30%, le chiffre d'affaires de 60% et la capacité hôtelière de 70%, créant depuis 15 ans une moyenne de 680 emplois nets par an[40].

Le développement des activités touristiques s'est majoritairement concentré le long du littoral du Nord – Pas-de-Calais, entrainant une artificialisation importante des milieux. Outre l'extension des agglomérations de Dunkerque, Calais et Boulogne-sur-Mer, l'artificialisation a également touché des zones naturelles, surreprésentées sur le littoral par rapport au reste de la région. C'est notamment le cas de la région sud de Boulogne-sur-Mer, en particulier entre le Touquet et Berck.



**Évolution de l'urbanisation entre 1961 et 2005, sur le littoral du Nord-Pas-de-Calais.
(Source : CELRL-ENR : OELM – Région Nord – Pas-de-Calais – Sigale).**

40 Contrat Plan État Région 2000-2006. Région Nord-Pas-de-Calais.

L'augmentation de la fréquentation des sites et la pression en termes d'aménagements occasionnent les stationnements sauvages, le piétinement et la dégradation des milieux. Du fait de leur forte attractivité, le cordon littoral, avec la Canche-Authie où l'on trouve les grandes stations balnéaires et le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale sont les secteurs les plus touchés. Le site des deux caps accueille plus de 1,5 millions de visiteurs par an avec pour conséquence la dégradation, la mise à nu des sols et donc la fragilisation des milieux. D'autres sites, cette fois-ci situés dans les terres sont également soumis à une fréquentation importante (parc Calonnix, parc départemental d'Ohlain, parc départemental du Val-Joly, parc des Argales, parc de la Glissoire à Avion) nécessitant la mise en place de mesures conciliant fréquentation du public et préservation de la biodiversité (canalisation des flux touristiques, etc). **La faible superficie des espaces naturels régionaux et la population importante entrainent une forte fréquentation des espaces naturels accessibles au public.**

Une autre conséquence directe de la fréquentation touristique est **le dérangement de la faune.** L'odeur humaine ou des chiens peut faire fuir un certain nombre d'animaux. Les espèces vulnérables régressent alors au profit d'espèces plus ubiquistes. Le bruit, l'éclairage nocturne ou encore la capacité de certains animaux à se nourrir de restes de nourriture humaine (déchets abandonnés ou nourriture volontairement distribuée par des visiteurs) sont également des éléments perturbateurs.

Les pressions foncières, omniprésentes dans le développement touristique, entraînent la consommation d'espaces agricoles et naturels. La communauté de communes Mer et terres d'Opale a, par exemple, subi entre 1990 et 2000 une diminution des surfaces agricoles deux fois plus rapide que sur l'ensemble de la région.
L'artificialisation touche également le littoral au sud de Boulogne-sur-Mer et en particulier entre Le Touquet-Paris-Plage et Berck. La loi « Littoral » n'a donc pas suffi à préserver nombre d'espaces naturels sur ce territoire, des pressions induites par le tourisme. Certains espaces de la côte restent néanmoins faiblement artificialisés, notamment autour des caps Blanc-Nez et Gris-Nez. Par ailleurs, il semblerait que cette tendance ait subi un net ralentissement ces dernières années, mais on note l'émergence d'une urbanisation de l'arrière-pays.
Le développement du tourisme peut induire une banalisation du paysage via la construction d'aménagements mal adaptés.

La pression de certaines activités de loisirs telles que la chasse, la pêche, la pêche à pied, la cueillette, le prélèvement de bois, en particulier de bois mort, **impacte certaines espèces et l'équilibre écologique des milieux.** Les impacts des activités cynégétiques sur le gibier d'eau seront encore et mieux mesurés (Limicoles, Anatidés). Des surpopulations peuvent entraîner un déséquilibre des écosystèmes.

L'intrusion de sports mécaniques bruyants et polluants (moto, quad, 4×4, jet-ski) dégradent les sols (tassements, érosion) et la strate herbacée. De même, le VTT ou les sports équestres génèrent des impacts significatifs s'ils sont concentrés sur les mêmes sites, ou sur des sites fragiles.

Des actions sont engagées pour concilier tourisme et préservation de la biodiversité. Une vigilance particulière est à apporter au littoral et son arrière pays tant en termes de fréquentation que de développement urbain.

Dans le futur, une tendance à une meilleure prise en compte de l'environnement dans le cadre de l'ensemble des activités touristiques semble se dessiner au niveau régional.

Le Schéma régional de développement durable du tourisme et des loisirs (SRDDTL) 2005-2020 propose un cadre de référence et une charte du tourisme pour les acteurs du Nord - Pas-de-Calais dont un des objectifs est de développer le tourisme de nature et l'écotourisme.

La révision des chartes des trois Parcs naturels régionaux met par ailleurs l'accent sur la création de partenariats rapprochés avec les organismes de tourisme (Comités départementaux du tourisme, offices du tourisme, syndicats d'initiative, etc.) dans l'objectif d'améliorer les actions de sensibilisation du public et donc la préservation de la nature. Ces chartes soulignent l'importance de mettre en œuvre des mesures dans l'objectif de contribuer à une meilleure répartition du développement et de l'impact du tourisme sur le territoire.

Enfin, l'inscription du projet d'aménagement du site national des deux caps au contrat de projet État-Région 2007-2013 permet d'initier une réflexion sur la façon de concilier le développement du tourisme et la préservation de la biodiversité. Cette opération s'intéresse tant à la restauration du site qu'à la circulation et à l'accueil du public. Ainsi ce projet d'envergure envisage à la fois la renaturation écologique d'espaces, la préservation de paysages remarquables, la requalification paysagère de villages, le déplacement d'aires de stationnement, la création de sentiers d'interprétation, le développement de modes de transports alternatifs, la création d'une « maison de site », etc.…

L'engouement actuel pour le tourisme et les loisirs de nature souligne donc l'émergence de nouveaux comportements, caractérisés par la recherche d'espace, d'authenticité, de contact avec la nature, de découverte, de pratique de la randonnée. Les sports de loisirs se diversifient mais constituent potentiellement une menace qu'il faudra savoir maîtriser dans l'objectif de concilier nouvelles pratiques et préservation de la nature.

Les enjeux liés aux activités touristiques et de loisirs

- **Mettre en œuvre le Schéma régional de développement durable du tourisme et des loisirs (SRDDTL) ;**
- **favoriser la mise en application des objectifs et orientations des Parcs naturels régionaux ;**
- **poursuivre la sensibilisation sur l'enjeu de préserver la nature, facteur déterminant d'attractivité touristique ;**
- **maîtriser l'artificialisation du littoral et lutter contre sa surfréquentation (meilleur étalement de la fréquentation touristique dans le temps et dans l'espace) ;**
- **maîtriser la pression foncière sur le littoral et dans l'arrière-pays, mais aussi dans les terroirs de tourisme de nature afin d'éviter la consommation et la fragmentation des milieux.**

2.4.2.5. Les activités industrielles

a. État des lieux : une région à l'industrie forte et diversifiée

Quatrième région industrielle française l'industrie du Nord - Pas-de-Calais est diversifiée. Si le niveau d'industrialisation est très hétérogène, tous les territoires de la région sont concernés.

Par son histoire, le Nord – Pas-de-Calais est doté d'un secteur industriel important et se présente aujourd'hui comme **la quatrième région industrielle française**[41]. L'industrie est diversifiée et se structure autour de six pôles de compétitivité : les transports terrestres (dont le ferroviaire), la filière des produits de la mer (la pêche, l'aquaculture et la transformation du poisson), les industries du commerce, la chimie des matériaux (notamment à usage domestique), la nutrition/santé et les textiles innovants.

Le niveau d'industrialisation des territoires régionaux est fortement hétérogène. Fort de son passé industriel, le bassin minier présente toujours des taux d'industrialisation élevés marqués par la présence de grands établissements liés à l'automobile. Les industries agroalimentaires, de sidérurgie et les activités portuaires constituent les atouts essentiels de la région du littoral, bien que ces activités soient très inégalement réparties.

La métropole lilloise s'est largement diversifiée dans le secteur des services, entrainant une réduction des activités industrielles. Enfin, les zones rurales de l'ouest et du sud de la région présentent des profils variés : certaines possèdent un riche tissu de petites et moyennes entreprises mais les grandes entreprises y sont absentes (Arras, Boulogne-sur-Mer, Sambre-Avesnois) alors que d'autres sont, au contraire, marquées par la présence de gros employeurs (Saint-Omer ou Berck - Montreuil).

Quelques chiffres

20 % de l'emploi total dans la région et autant d'emplois induits

Niveau d'industrialisation fortement disparate (12 % d'emplois salariés sur Lille mais 45 % sur Saint-Omer)

40 000 installations classées

79 établissements industriels en activité classés « SEVESO » en 2011 dont 47 soumis à autorisation avec servitudes

573 sites pollués recensés en France en 2010

571 sites pollués soit 13 % des sites recensés en France en 2011

Entre 2001 et 2011, le secteur industriel réduit de près de deux tiers ses émissions de pollutions organiques (Demande chimique en oxygène (DCO), -62 %), solides (Matières en suspension (MES), -43 %) et azotées (-67 %) dans les cours d'eau de la région

Entre 2004 et 2011, le secteur industriel réduit de 51% les émissions de dioxines, de 43 % celles du plomb, de 563 % celles du dioxyde de soufre dans l'air

Source : DREAL Nord – Pas-de-Calais, 2011.2012 L'industrie au regard de l'environnement en Nord – Pas-de-Calais. Les chiffres clés
240 terrils recensés dont 10 en cours d'exploitation

Roquette entreprise ©Stéphanie MEERPOEL

41 Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

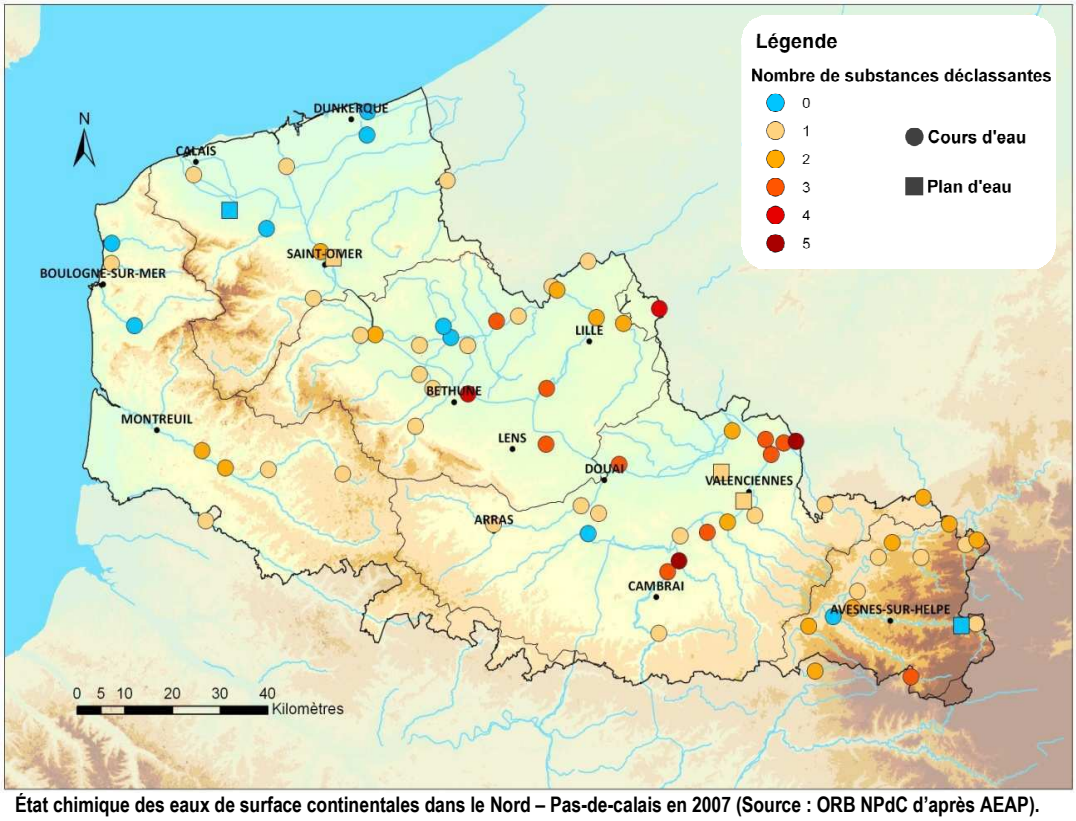
b. Impact des activités industrielles sur la biodiversité

Outre la consommation d'espace, les impacts les plus caractéristiques de l'activité industrielle sur la biodiversité sont les pollutions malgré de réels efforts pour en maîtriser les origines.

Comme beaucoup d'activités humaines, l'activité industrielle entraîne des consommations d'espace, d'eau, d'énergie, la production de déchets, le rejet de polluants. Ces rejets sont à l'origine de pollutions diverses de l'eau, de l'air et des sols. Les conséquences de ces pollutions sur les milieux naturels sont loin d'être négligeables :

Les pollutions industrielles (matières organiques, nitrates, phosphore, métaux lourds, molécules de synthèse, matières en suspension…) **associées à la forte artificialisation des sols, aux pollutions agricoles et domestiques sont les principales raisons de la mauvaise qualité des eaux de la région Nord – Pas-de-Calais.** D'après l'annuaire sur la qualité de l'eau de 2008, l'état écologique des masses d'eau est plus dégradé dans le Nord que dans le Pas-de-Calais. En effet les deux tiers des masses d'eau dans le Pas-de-Calais devraient atteindre d'ici à 2015 le bon état écologique selon le SDAGE, contre à peine 20 % dans l'Avesnois et le Cambrésis pour le Nord. Malgré tout, les émissions d'origine industrielle ont très fortement baissé au cours de cette dernière décennie pour les paramètres de pollution classique.

Ainsi, entre 2001 et 2010 on observe une réduction de 64 % de la pollution organique (DCO) et de 60% pour les matières en suspension (MES) et les pollutions azotées (Azote global (NGL)). Les pollutions des eaux par des substances toxiques demeurent en revanche un problème important**.** Ces pollutions concernent les métaux, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les substances chimiques. Elles sont encadrées par l'action Recherche de substances dangereuses dans les eaux de l'inspection des Installations classées. Les émissions en dioxines et polychlorobiphényles (PCB) sont également une des conséquences des activités industrielles et sont plus importantes autour de Lille et Valenciennes. Ces composés s'accumulent dans la plupart des milieux naturels et se concentrent dans les tissus graisseux de nombreuses espèces situées au sommet de la chaîne alimentaire entrainant des désordres physiologiques. Les pollutions liées aux effluents de nitrates, de matières organiques ou de phosphore affectent quant à eux la physiologie des organismes aquatiques, nuisent aux espèces sensibles inféodées aux milieux pauvres en matières nutritives et conduisent à une banalisation des milieux naturels. Les deux cartes qui suivent permettent d'évaluer la pollution des eaux de surface à l'échelle régionale.



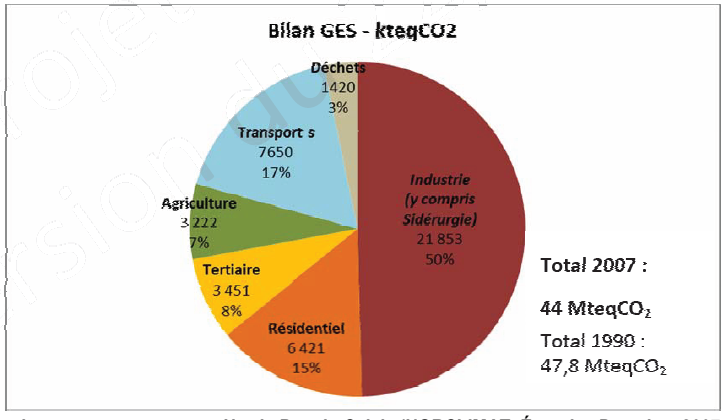
État chimique des eaux de surface continentales dans le Nord – Pas-de-calais en 2007 (Source : ORB NPdC d'après AEAP).

L'industrie est à l'origine d'émissions de polluants dans l'air. Les principaux polluants émis par l'industrie sont, par ordre décroissant en masse, le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils non métalliques (COVNM), les poussières, le plomb, et les dioxines. Néanmoins, **la situation s'est globalement améliorée au cours de ces dernières années**, d'une part grâce aux programmes de réduction des émissions polluantes engagés par les exploitants et encadrés réglementairement par l'action de l'inspection des installations classées, d'autre part en raison de la fermeture de certains sites.
Ainsi, entre 2004 et 2010, on observe une diminution de 61% des émissions de dioxine, de 52% de celle du plomb et de 40% de celle du dioxyde de soufre. Les rejets de dioxyde de soufre sont évalués à 26 916 tonnes en 2010. Ils étaient estimés à 400 000 tonnes en 1978, soit une réduction de plus de 93 % en 32 ans. La diminution importante enregistrée s'explique par le développement de la maîtrise de l'énergie, l'utilisation de combustibles moins soufrés, l'emploi de procédés d'épuration, l'évolution de certains secteurs industriels, l'incitation liée à la mise en place d'une taxe parafiscale sur la pollution atmosphérique. Les émissions régionales sont ainsi principalement localisées au niveau des grands bassins industriels (Dunkerque, Calais, secteur de Douai-Valenciennes). Les émissions de dioxyde de soufre en très fortes quantités dans l'atmosphère peuvent être à l'origine du phénomène de pluies acides.
Ces pluies sont susceptibles d'acidifier les sols et les eaux affectant par voie de conséquence la faune et la flore qui y sont inféodées. Néanmoins, compte tenu des efforts importants mis en œuvre au cours des dernières décennies pour réduire ces pollutions, le risque de pluies acides venant des polluants de la région Nord – Pas-de-Calais est désormais écarté.

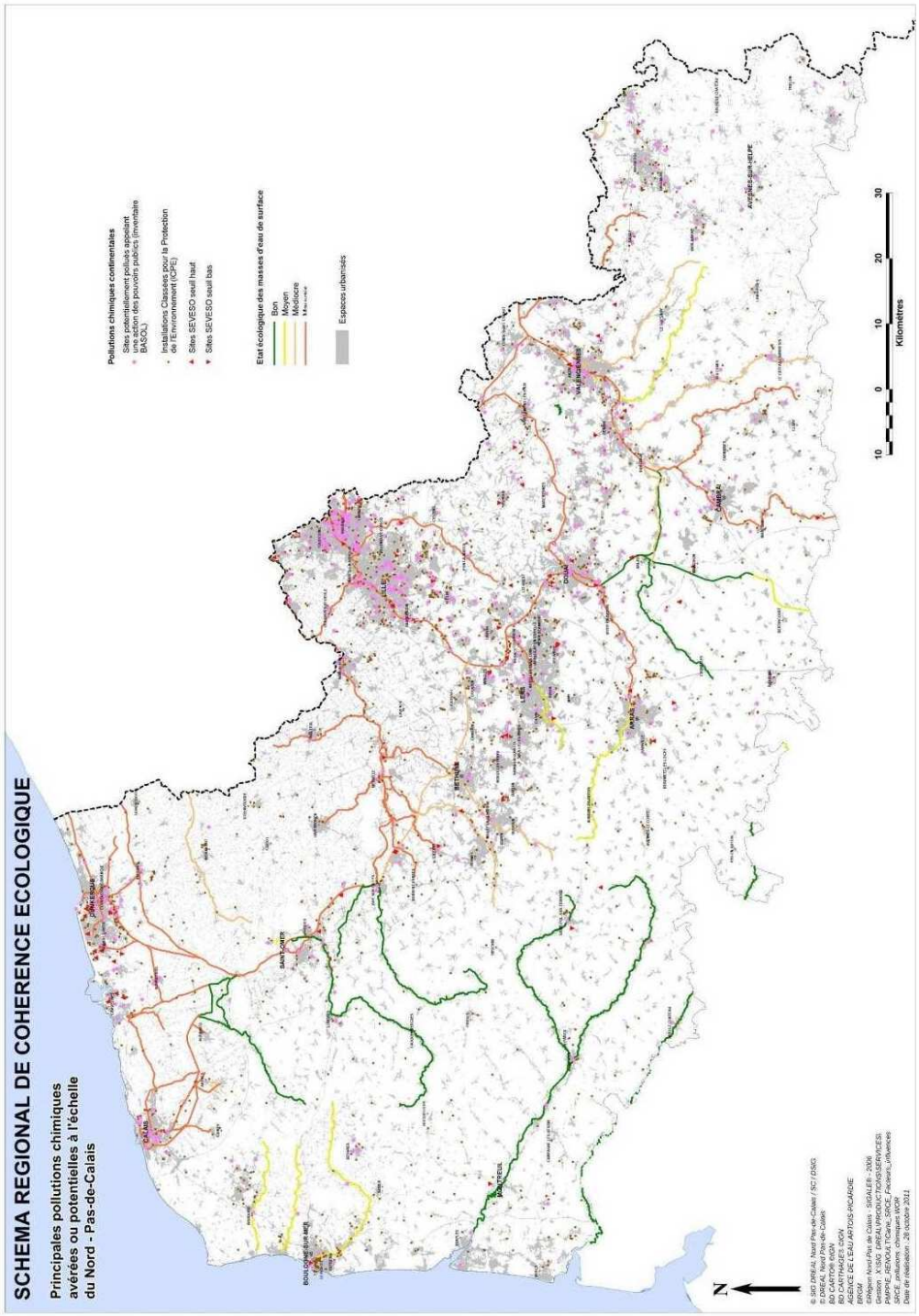
Les activités industrielles, et notamment l'extraction du charbon au siècle dernier, sont à l'origine, dans le Nord – Pas-de-Calais, d'une **pollution importante des sols et d'une modification des paysages.**
Avec 584 sites et sols pollués recensés dans la base de données BASOL au 31 décembre 2011 (dont 75 % dans le département du Nord), **le Nord – Pas-de-Calais est la deuxième région la plus touchée de France** après la région Rhône-Alpes (13 % des sites connus au niveau national).
La carte présentée ci-après localise ces sites à l'échelle régionale. Compte tenu des activités recensées dans la région, 23 % des sites sont susceptibles d'avoir utilisé des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et 20 % d'être pollués par le chrome, l'arsenic, le bore, le zinc, le nickel ou le plomb. **L'impact principal d'un site pollué sur l'environnement concerne majoritairement la qualité des eaux et les milieux aquatiques**. Cependant, **ces sols ont favorisé l'apparition d'une flore extrême et unique, adaptée à leur toxicité : les pelouses métallicoles, inscrites à la directive « habitats-faune-flore ».** Les pelouses les plus connues sont situées à Mortagne-du-Nord et à Auby (Parc naturel régional Scarpe-Escaut). **De même de nombreuses friches industrielles et notamment les terrils, carrières de craie et sablières,** résultant des activités industrielles passées **constituent aujourd'hui de nouveaux espaces naturels** souvent favorables à une faune et une flore pionnières particulières et **abritant parfois des espèces animales et végétales remarquables**.

Au-delà de leur effet sur la qualité des eaux, les activités industrielles sont de **grandes consommatrices de la ressource en eau**. Selon les volumes déclarés à l'Agence de l'eau Artois-Picardie, l'industrie prélève un total de 162 millions de m^3 (96 millions de m^3 dans le Nord et 66 millions de m^3 dans le Pas-de-Calais). Elle représente **40 % des prélèvements** (contre 10 % en France). Bien que ces besoins aient diminué de plus de 30 % en trois décennies grâce notamment à l'aménagement des procédés industriels et au ralentissement de certaines activités économiques, **les prélèvements, y compris souterrains, peuvent impacter le régime hydrologique des cours d'eau et menacer l'intégrité des milieux aquatiques**. En plus d'habitats adaptés, l'intégrité des possibilités de migration joue également un rôle important. En région Nord – Pas-de-Calais, seuls 2 % du réseau hydrographique sont favorables à la présence de poissons migrateurs à travers la restauration des voies de migration (Source : ORB, 2010).

Les activités industrielles sont également à l'origine de la moitié des émissions de gaz à effet de serre de la région. En raison d'un effet de substitution énergétique et d'un effet structurel lié aux fermetures et délocalisations, les émissions de CO_2 de l'industrie régionale sont en diminution de 16,77 % depuis 1990, et avoisinent les 22 millions de tonnes en 2010.



Émissions de gaz à effet de serre opar secteur en Nord - Pas-de-Calais (NORCLIMAT, Énergies Demain – 2007, Édition 2010)



Éléments de rétrospective

La trace de l'activité industrielle sur l'environnement est importante :

- un grand nombre de canaux et cours d'eau renferment des sédiments pollués;
- l'extraction du charbon a particulièrement transformé le paysage en y laissant des centaines de terrils, des milliers d'hectares de friches, des zones humides liées aux eaux d'exhaure, des affaissements de terrains.

La gravité des problèmes environnementaux et le gisement foncier, ont conduit les acteurs régionaux à engager des actions volontaristes dès les années 1980 afin de réhabiliter les friches industrielles et dépolluer les sols.

Vers une meilleure prise en compte de l'environnement dans l'industrie grâce à l'encadrement réglementaire des activités industrielles ainsi que le développement de l'éco-management des entreprises et zones d'activités.

L'encadrement des activités industrielles à travers la réglementation Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les Directives européennes (IPPC[42], ..) et dans le cadre du neuvième programme de l'Agence de l'Eau ont permis d'amorcer une réduction sensible des émissions de pollutions « classiques » dans les cours d'eau. De même, la situation des rejets industriels dans l'atmosphère s'est améliorée grâce au programme de réduction des émissions polluantes. Enfin, le nouveau Règlement européen sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques (REACH) devrait permettre de limiter les risques associés à l'émission ou au rejet de produits chimiques néfastes pour la santé humaine et l'environnement.

Par ailleurs, les entreprises sont incitées, au-delà du respect des exigences réglementaires, à intégrer les préoccupations environnementales dans des référentiels normatifs. Enfin, un tissu dense d'éco-entreprises se développe sur le territoire dans le domaine des déchets, du traitement de l'air ou de l'eau ou encore de la valorisation des matériaux. Portées par une demande industrielle et résidentielle forte, ces activités se développent dans l'ancien bassin minier et autour de la métropole lilloise.

Enjeux liés aux activités industrielles :

- **Poursuivre les actions volontaristes que les acteurs régionaux ont engagées pour réhabiliter les friches (y compris pour les renaturer) et dépolluer les sols ;**
- **agir sur les poussières en suspension dans l'air ambiant ;**
- **donner la priorité à la qualité de l'eau ;**
- **mieux intégrer la biodiversité dans les zones industrielles.**

[42] La directive IPPC vise à minimiser la pollution émanant de différentes sources industrielles dans toute l'Union européenne.

2.4.2.6. La gestion des eaux

c. État des lieux

En région Nord – Pas-de-Calais, 94% de l'eau potable sont d'origine souterraine. L'eau de surface est bien présente et importante, car elle vient pallier les insuffisances des ressources souterraines dans certains territoires.

En région Nord – Pas-de-Calais, les eaux souterraines contribuent pour 94 % à l'adduction d'eau potable contre 6 % pour les eaux de surface[43]. Plus de 87 % des prélèvements en nappe proviennent des aquifères situés dans la craie et les alluvions et 13 % des calcaires primaires du nord de Lille, de l'Avesnois et du calcaire jurassique du Boulonnais[44]. La pluviosité, notamment hivernale, constitue l'élément déterminant pour la recharge des nappes.
Celle-ci est à l'origine d'un volume efficace de 4 milliards de m^3 par an en moyenne pour le bassin Artois-Picardie[45]. Bien que ce volume paraisse suffisant, la variabilité de la pluviométrie, de la nature du sous-sol, la présence d'activités polluantes et l'inégale répartition de la population sont à l'origine d'une pression accrue et inégale sur la ressource.

Quelques chiffres

Eaux souterraines contribuent pour 94 % à l'adduction d'eau potable dans la région

Elles représentent 70 % de la ressource en eau tout usage confondu (données de 2005)

Prélèvements bruts souterrains : 429 millions de m^3 (2005) dont 5,6 % pour l'agriculture, 74,6 % pour l'eau potable, 19,6 % pour les industries, et 0,2 % pour l'énergie dans le bassin Artois-Picardie en 2005

Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

Le réseau d'eau de surface est également très développé dans la région (marais, lacs, rivières, canaux). Il permet de pallier le manque de ressources souterraines au niveau de quelques grandes agglomérations telles que Boulogne-sur-Mer, Calais, Dunkerque et Lille (station de prélèvement et de traitement d'Aire-sur-la-Lys) où des usines de potabilisation ont été installées. Néanmoins, ces installations subissent de façon récurrente des étiages sévères durant l'été ainsi que la dégradation parfois rapide de la qualité de l'eau.

La Lys canalisée ©Stéphanie MEERPOEL

43 Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.
44 Source : Conseil économique et social régional 2001. La gestion de l'eau potable dans la région Nord - Pas-de-Calais. Lille, 70 p.
45 Source : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

d. Impact de la gestion des eaux sur la biodiversité

En région, la gestion des eaux concerne l'ensemble des cours d'eau et zones humides et impacte profondément la biodiversité : l'artificialisation du réseau hydraulique et la qualité médiocre de l'eau sont les principales causes de disparition de nombreuses espèces aquatiques.

L'impact de l'aménagement et de la gestion des eaux sur la biodiversité est particulièrement marqué dans la région Nord – Pas-de-Calais. L'ensemble des cours d'eau et zones humides de la région est concerné par ce phénomène. La gestion des eaux de la région se répercute à la fois sur le volume des eaux de surfaces, la morphologie des cours d'eau et la qualité des eaux.

Le développement et l'aménagement du réseau hydraulique afin de lutter contre les intrusions salées, drainer les zones humides, évacuer les eaux de ruissellement, étendre les espaces urbanisés, favoriser la navigation, tirer partie de l'énergie hydraulique, **ont entrainé l'artificialisation d'un grand nombre de cours d'eau de la région. Cette artificialisation se traduit à la fois à travers la canalisation de nombreux cours d'eau, le busage de certains tronçons, le recalibrage des lits, la mise en place de barrages et d'écluses, la suppression des zones inondables, etc.**
De manière générale, sur les 8000 km de voies d'eau du bassin Artois-Picardie, plus de 2000 ouvrages hydrauliques ont été recensés. La densité moyenne est d'un ouvrage tous les 4,5 km. **L'effet « retenue » de chaque ouvrage, cumulé à l'échelle de chaque bassin versant, induit en moyenne une perte de 25 % des habitats aquatiques d'eau courante indispensables aux animaux et végétaux**. Par ailleurs, **ces aménagements constituent des obstacles** au transit sédimentaire et aux continuités écologiques.
78% de ces ouvrages sont infranchissables par les poissons alors que seulement 6 % ont un usage économique (hydroélectricité ou pisciculture) en contexte salmonicole[46]. Les anguilles et autres grands migrateurs (aloses, lamproies, saumons et truites de mer) sont particulièrement affectés par la présence de ces obstacles, puisqu'ils limitent l'accès aux frayères situées en amont des cours d'eau. La carte des principaux éléments fragmentant les cours d'eau du Nord – Pas-de-Calais est présentée dans le chapitre consacré à l'analyse de la fragmentation du territoire régional. L'aménagement des cours d'eau pour permettre une meilleure évacuation des eaux et notamment le recalibrage, ont un impact fort sur la qualité des milieux aquatiques.

Le Nord – Pas-de-Calais est aussi confronté à la problématique de la dégradation de la qualité de sa ressource en eau. **Parce que les nappes souterraines sont généralement connectées aux eaux de surface,** la pollution des rivières peut affecter la qualité des eaux souterraines et inversement.

Sur le secteur Artois, la nappe, caractérisée par des teneurs élevées en nitrates, participe à la dégradation de la qualité des eaux de surface. De manière générale, les fleuves de l'Authie et la Canche, de la Lys et de l'Aa sont tous dépendants en partie des eaux souterraines et sont donc tributaires de la qualité des eaux souterraines. Les eaux de surface subissent également des pressions directes en lien avec l'industrie, l'agriculture ou les eaux usées domestiques. L'Aa et l'Yser présentent une mauvaise qualité des eaux liée aux effluents issus de l'élevage (azote, phosphore) et de l'érosion agricole (matière en suspension, pesticides). De manière similaire, la Lys, la Deûle, la Scarpe, l'Escaut et la Sambre présentent une qualité des eaux médiocre dues aux pollutions domestiques et industrielles mais également à la présence de sédiments pollués issus des activités minières passées (notamment dans le cas de la Deûle). La présence d'une forte densité d'espèces tolérant une mauvaise qualité des eaux en atteste.
En revanche, **les fleuves côtiers présentent une qualité des eaux plutôt bonne** bien qu'une élévation progressive des concentrations en nitrates issus des aquifères soit actuellement observée.
Notons que l'Authie occupe une place importante dans le réseau fluvial et piscicole du Nord – Pas-de-Calais en raison de sa diversité ichtyologique (présence du Saumon atlantique). La carte des principales pollutions chimiques avérées ou potentielles à l'échelle du Nord – Pas-de-Calais est présentée dans le chapitre consacré aux activités industrielles.

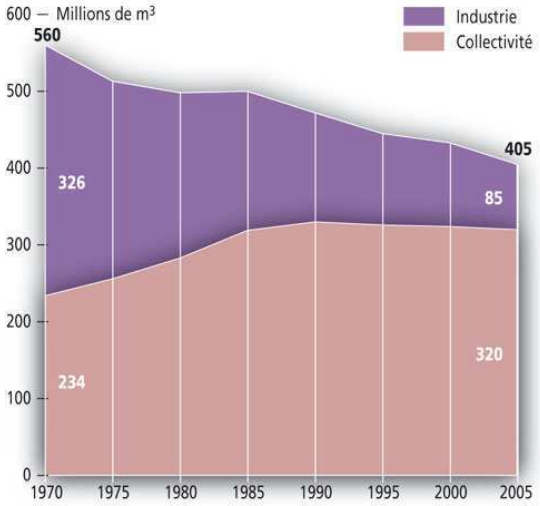
Les prélèvements d'eau, même souterrains, impactent le régime hydrologique des rivières et peuvent menacer l'intégrité des milieux aquatiques. Beaucoup d'espèces de poissons nécessitent des cours d'eau préservés tant quantitativement que qualitativement, pouvant offrir une alimentation, des possibilités de refuges et des lieux de frai en

[46] FDAAPPMA 62. 2007. Un enjeu majeur du bassin Artois-Picardie pour 2015 : La continuité écologique des cours d'eau.

quantité suffisante. Dans le sous-sol Béthunois, il convient de noter l'existence d'un phénomène hydro-géologique naturel « les Puits Artésien » (nappe d'eau souterraine de la craie et qui se trouve sous pression) qui permettent d'alimenter naturellement les fossés et zones humides ainsi que les cressonnières.

Éléments de rétrospective

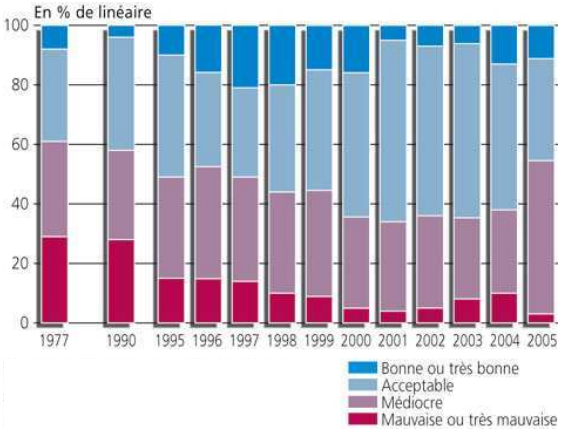
Les prélèvements souterrains ont globalement diminué depuis une quarantaine d'années passant de 560 millions de m^3 en 1970 à 405 millions de m^3 en 2005. La part de prélèvements par les industries, à opposer aux collectivités, a également beaucoup diminué durant cette période : de 60 % en 1970 à 20 % en 2005. Cette baisse est attribuée à la disparition de certaines industries, à l'utilisation de technologies moins consommatrices d'eau (réemploi des eaux usées notamment) ainsi qu'à la hausse du prix de l'eau, qui pousse les industriels à recourir aux eaux superficielles dont la moins bonne qualité suffit pour l'usage recherché.



Evolution des prélèvements souterrains dans le bassin Artois-Picardie depuis 1970.

En ce qui concerne la qualité des eaux, une évolution positive a été observée depuis 1996 bien qu'elle reste globalement insatisfaisante. Des secteurs de mauvaise à très mauvaise qualité persistent. C'est notamment le cas de la Deûle, de la Marque, du canal d'Aire, du canal de Lens, de la Scarpe, de l'Escaut ou de l'Yser. Les secteurs présentant la qualité la plus satisfaisante sont les fleuves côtiers et leurs affluents tels que l'Authie, la Canche et l'Aa dans sa partie amont non canalisée.

Sources : DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p et Agence de l'Eau Artois-Picardie



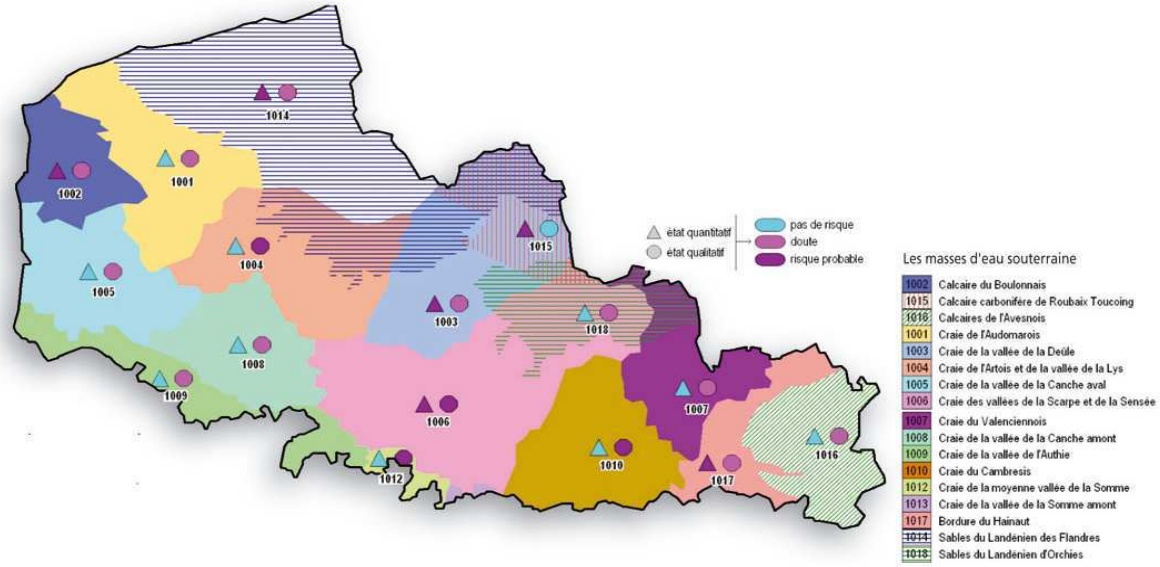
Qualité des eaux de surfaces dans le bassin Artois- Picardie

Si la qualité de l'eau s'améliore, elle reste largement et durablement dégradée par les pollutions domestiques, agricoles et historiques. De plus, malgré un prix en hausse, la consommation des particuliers et des collectivités ne cesse d'augmenter.

La qualité de l'eau s'est largement améliorée depuis une vingtaine d'années. Les cas de pollution extrême sont devenus rares. L'industrie a peu à peu développé des technologies innovantes permettant de limiter la consommation de l'eau ainsi que les rejets de polluants et le monde agricole tend à réduire la consommation de produits phytosanitaires et de fertilisants.
Cependant, la qualité des eaux reste encore largement et durablement dégradée au niveau régional et de nombreux défis doivent encore être relevés dans le but d'atteindre le bon état des masses d'eau imposé par la Directive cadre sur l'eau (échéance : 2015 et au-delà).

Les pollutions domestiques demeurent très importantes au regard des efforts réalisés par le monde industriel. Une proportion importante de la population de la région n'est pas encore raccordée à un système d'assainissement.

Les eaux pluviales et les eaux usées sont encore souvent recueillies dans les mêmes canalisations. Par ailleurs, en 2007, 32 stations d'épuration n'étaient pas conformes aux objectifs fixés par la directive européenne[47].
La mise en œuvre du neuvième programme de l'Agence de l'eau Artois-Picardie (2007-2013) devrait permettre la mise en conformité de l'ensemble des stations d'épuration.



Le risque de non atteinte du bon état des masses d'eau souterraines en 2015 (Source : agence de l'eau Artois-Picardie).

Les pollutions d'origine agricole restent élevées et participent à la pollution des eaux (effet de rémanence en dépit d'une réduction – encore trop limitée - de l'utilisation de phytosanitaires et de fertilisants) ;

Les pollutions, dites historiques, des sédiments contenant des polluants toxiques affectent la qualité des eaux de surfaces et souterraines, notamment au niveau de la Deûle mais également de la Scarpe et du canal d'Aire ;

La consommation d'eau des particuliers et des collectivités locales **s'accroit** en dépit de l'augmentation du prix de l'eau. La consommation d'eau par l'agriculture est globalement faible (moins de 4% des prélèvements pour irrigation, abreuvement, eaux de lavage…). La tendance est restée stable, facilitée par les nouvelles techniques d'irrigation limitant la consommation (micro-irrigation, appareils de comptage et bas débits). Les changements climatiques pourraient créer des besoins pour certaines cultures (pommes-de-terre en Flandre).

Au regard de ces enjeux, le risque de non atteinte du bon état en 2015 est relativement élevé pour certaines masses d'eau. L'approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux de bassin Artois-Picardie (SDAGE) puis sa mise en œuvre sur le territoire, notamment à travers 13 SAGE permettra, peu à peu, de résoudre les conflits d'usage liés à l'eau, d'améliorer la qualité des eaux et donc favoriser la préservation de la biodiversité.

Les enjeux : liés à l'aménagement et à la gestion de l'eau

- **Améliorer significativement la qualité de l'eau par la mise en œuvre de politique d'assainissement des eaux rejetées en milieu naturel ;**
- **maîtriser la consommation de l'eau ;**
- **développer un aménagement du réseau hydraulique qui maîtrise son artificialisation ;**
- **là où l'artificialisation est incontournable, adopter des dispositifs favorables au maintien des habitats aquatiques et des espèces qu'ils abritent.**
- **bon état écologique des eaux marines : contribuer à l'évaluation et à l'amélioration de l'état écologique des eaux marines du parc naturel marin, et en particulier à l'observation et à la gestion de la mobilité hydro-sédimentaire, importante pour le bon état des habitats marins et pour conserver le caractère maritime des estuaires.**

47 DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

3. ENJEUX RELATIFS A LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Dans la région Nord - Pas-de-Calais, l'enjeu du SRCE-TVB est d'identifier les continuités écologiques afin de les préserver et de les remettre en bon état. A cette fin, il convient non seulement d'identifier les composantes des continuités écologiques, mais aussi d'apprécier les richesses écologiques, leur état et d'identifier les menaces.

Pour être le plus exhaustif possible, cet état des lieux est présenté sous deux angles:

- par « milieux », par une approche scientifique et approfondie des richesses écologiques et de l'état des milieux (cf. 3.1) ;
- par « écopaysages », par un regard territorialisé des enjeux (cf. 3.2).

3.1. DECLINAISON DES ENJEUX DE LA BIODIVERSITE PAR MILIEU NATUREL

L'approche par écosystème présente les différents milieux dans la région. L'objectif ici, est de mettre en évidence, à travers l'analyse des caractéristiques et richesses de chaque milieu, les enjeux de préservation ou restauration des continuités écologiques.

La présentation de ces milieux montre, ci-dessous, que chacun peut abriter plusieurs habitats plus spécifiques avec des enjeux différents.

À chaque milieu correspond une ou plusieurs sous-trame(s) du SRCE-TVB :

- Les coteaux calcaires
- Les zones humides
- Les cours d'eau
- Les prairies et le bocage
- Les falaises et les estrans rocheux
- Les dunes et les estrans sableux
- Les terrils et autres milieux anthropiques
- Les landes et les pelouses acidiphiles
- Les forêts
- Les estuaires

Ces milieux sont regroupés en 5 grandes familles détaillées ci-dessous.

3.1.1. Les milieux littoraux

Dunes du Mont Saint-Frieux, Dannes ©C.FERVACQUES

État des milieux

Avec ses 147 km de linéaire côtier, le Nord – Pas-de-Calais est l'une des onze régions littorales de France métropolitaine. **Ce littoral, relativement préservé, abrite une grande diversité de milieux naturels.** L'essentiel de **l'interface terre-mer se caractérise** par **de larges estrans sableux**. Aux abords du Cap Gris Nez, l'estran sableux laisse place à une côte rocheuse favorable à une faune, une flore et des habitats particuliers.

En arrière de l'estran, le littoral régional est dominé par des cordons dunaires. Ces formations dunaires couvrent 9600 ha sur 74 km de linéaire côtier. Ces formations s'étendent depuis la frontière belge jusqu'aux premiers contreforts du Cap Blanc Nez et dominent le littoral picard jusqu'aux portes de Boulogne-sur-Mer.
La dynamique naturelle de formation des dunes y est encore souvent bien active et on peut y observer la succession naturelle des milieux dunaires depuis les dunes embryonnaires et les dunes blanches jusqu'aux dunes boisées en passant notamment par les dunes grises, les pannes dunaires, les pelouses dunaires et les zones de fourrés arrières dunaires.

Les dunes picardes sont constituées de deux bourrelets parallèles, l'un ancien et l'autre plus récent en bordure côtière. **Ces bourrelets sont séparés par une plaine dunaire à caractère humide marqué**. **Ces milieux et les marais arrière-littoraux** qu'ils recèlent **jouent** notamment **un rôle essentiel pour les oiseaux migrateurs et abritent des végétations exceptionnelles et très menacées à l'échelle de l'Europe.**

Les dunes flamandes forment en revanche un cordon plus étroit. Au niveau de la commune de Ghyvelde, dans le département du Nord, ce cordon est doublé par une dune localisée en retrait du trait de côte. Cette **dune interne** caractérisée par la présence de sables décalcifiés accueille des pelouses sèches et une flore tout à fait particulières. Il s'agit d'un **milieu rare et original à l'échelle européenne.**

Entre ces massifs dunaires, au contact des collines de l'Artois avec le littoral, la mer a taillé **d'impressionnantes falaises de grès ou de calcaire**. Ces falaises, qui forment notamment le Cap Blanc Nez et le Cap Gris Nez, s'étirent de façon discontinue depuis Sangatte jusqu'à Equihen-Plage au sud de Boulogne-sur-Mer. Les parois abruptes de ces falaises offrent de nombreux abris aux oiseaux côtiers. Elles sont généralement surmontées de pelouses aérohalines. Ces pelouses battues par les embruns se caractérisent par leur flore originale.

La mosaïque de milieux naturels du littoral régional se diversifie davantage avec **les estuaires sauvages** et notamment ceux de la Canche, de la Slack et de l'Authie.
La conjonction des dynamiques fluviales et marines est à l'origine d'une morphologie côtière en constante évolution générant des milieux naturels pionniers remarquables. Au sud, le poulier s'engraisse par l'accumulation de sédiments fins transportés par la mer. Ceux-ci abritent en arrière des prés salés riches en espèces et communautés végétales halophiles telle que celles riches en salicornes. Au nord, le musoir recule sous l'action des vagues. Le poulier de l'estuaire de la Slack, formé d'éléments grossiers, se caractérise par une végétation typique des levées de galets.
Si le littoral de la plaine maritime flamande ne contient plus à ce jour qu'un seul estuaire relictuel (celui de l'Aa), **cette partie du littoral se caractérise par la présence de « plages vertes ».** Il s'agit de secteurs d'estrans sablo-vaseux typiques des littoraux plats de la Mer du Nord. **Comme dans les estuaires, des populations importantes d'invertébrés et de microorganismes y favorisent tout un écosystème qui permet l'alimentation des oiseaux migrateurs et la production de nombreux poissons.**

Compte tenu de leur caractère linéaire, de leur importante superficie et de leur artificialisation modérée **les milieux naturels littoraux forment des corridors écologiques particulièrement importants et fonctionnels à l'échelle régionale, voire internationale pour certaines espèces**. C'est le cas **notamment des oiseaux migrateurs** qui chaque année longent ou survolent le littoral du Nord – Pas-de-Calais par millions. En tant que zones de repos et d'alimentation, les estuaires et larges plages du littoral représentent des lieux de halte migratoire importants. Au même titre que pour la flore, ces derniers milieux constituent d'importants corridors en « pas japonais ».
Les estuaires constituent également des points de passage obligés pour toutes les espèces de poissons migrant des rivières à la mer ou de la mer aux rivières. Si en région Nord – Pas-de-Calais, peu d'obstacles infranchissables (seuils, barrages, écluses) limitent la migration des poissons au niveau des estuaires, la qualité de l'eau parfois médiocre pourrait parfois représenter un facteur limitant à leurs déplacements.

Richesses écologiques

A l'instar des milieux estuariens, les estrans sableux constituent l'habitat d'une multitude d'espèces de microorganismes et d'invertébrés tels que des mollusques, annélides ou crustacés. Sur le haut des plages, les laisses de mer favorisent le développement d'une faune invertébrée spécialisée dans la consommation de la matière en décomposition (talitres ou puces de mer, larves de mouches, etc.), et de leurs prédateurs associés (staphylins, carabes). **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.**

Les milieux dunaires offrent une mosaïque d'habitats très variés et pour la plupart très spécialisés. **Ces habitats, rares et menacés** à l'une ou l'autre des échelles géographiques considérées, **constituent l'unique habitat d'un nombre important d'espèces de faune et de flore, elles-mêmes rares et menacées** et relevant presque toutes, bien souvent, des listes rouges ou bénéficiant d'un statut de protection.
Les pelouses dunaires sont parmi les habitats naturels les plus intéressants du littoral régional. **Certaines** d'entre-elles sont probablement **uniques en Europe**. Citons à titre d'exemple, les pelouses acidiphiles typiques des sables décalcifiés des dunes fossiles d'Ambleteuse et de la dune interne de Ghyvelde.
Les bas-marais dunaires constituent également des habitats naturels extrêmement rares et fragiles. Dans la région, ils abritent plusieurs espèces végétales exceptionnelles telles que le Liparis de Loesel, l'Ophioglosse des Açores ou encore la Littorelle uniflore. De nombreuses espèces animales y ont également élu domicile. Certaines d'entre-elles comme un petit escargot, le Vertigo étroit, plusieurs espèces de libellules, tel que l'Agrion de Mercure et d'amphibiens comme le Triton crêté ou le Pélodyte ponctué sont rares et menacées. Diverses espèces de papillons, de criquets ou sauterelles et d'oiseaux remarquables profitent des milieux dunaires secs et ouverts pour effectuer une partie de leur cycle de vie ou se reproduire comme le Traquet motteux ou l'Alouette lulu.

Les falaises et estrans rocheux à l'ouest du Boulonnais se distinguent par leur faune et flore originales. La flore de l'estran rocheux est dominée par diverses algues brunes et algues rouges. La faune typique des estrans rocheux comprend notamment des actinies, des mollusques (moules, patelles, berniques) et des crustacés (crabes, balanes).

Cette faune constitue une ressource alimentaire importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs en stationnement sur le trait de côte. Soulignons que l'estran rocheux du Boulonnais est également fréquenté régulièrement par une petite colonie de phoques gris.
Les falaises qui s'étendent en arrière de l'estran rocheux constituent des sites d'importance majeure pour plusieurs espèces d'oiseaux qui profitent des surplombs et cavités pour nicher et s'abriter. Parmi ces espèces, citons l'Hirondelle de fenêtre, le Fulmar boréal ou encore la Mouette tridactyle. De façon générale, les secteurs de falaises du Cap Blanc Nez et du Cap Gris Nez sont considérés comme des zones exceptionnelles de passage et de stationnement pour de nombreux oiseaux marins (plongeons, grèbes, Bernache cravant, laridés, labbes, alcidés…).

Sur le plan géologique, les falaises du Boulonnais alternent des marnes, des argiles, des sables et des grès mamelonnés. Cette diversité de substrats est **à l'origine d'une grande diversité d'habitats naturels**. Ces habitats sont **dominés par des pelouses et prairies naturelles** qui colonisent le sommet et les flancs des falaises. **Ces pelouses résistantes aux embruns** recèlent un grand intérêt patrimonial car elles **sont rarissimes** voire pour certaines uniques à l'échelle de la France et de l'Europe. Les falaises du Nord – Pas-de-Calais abritent aussi diverses espèces végétales rares et menacées telles que le Statice occidental ou encore une espèce de chou sauvage très rare en France, inféodé aux falaises de craie.

Parmi les espaces naturels du littoral régional, **les estuaires font partie des milieux les plus riches et les plus diversifiés sur le plan faunistique. Les nombreux invertébrés et micro-organismes** tels que le phytoplancton et le zooplancton qui se développent sur les fonds sablo-vaseux **constituent le premier maillon des chaînes alimentaires.** Ainsi, **les estuaires constituent des zones de reproduction et d'alimentation majeures pour de nombreuses espèces**. Ils sont utilisés comme « nurseries » par diverses espèces de poissons marins (poissons plats, en particulier, comme le Turbot ou la Sole). Ils représentent également des zones importantes pour le nourrissage et le repos de l'avifaune. Les mouettes, goélands, sternes et échassiers sont les principaux groupes d'oiseaux qui profitent de ces milieux. Depuis les années 2000, les vastes plages dégagées des principaux estuaires de la région sont aussi utilisée comme reposoirs par le Phoque veau-marin.
Les estuaires et « plages vertes » sont caractérisés par une succession d'habitats plus ou moins halophiles directement conditionnés par la durée de la submersion marine. Les vasières non fixées de la zone de balancement des marées sont colonisées par diverses plantes halophiles telles que les salicornes évoquées précédemment ou encore la Suéda maritime et la Spartine anglaise. Cette dernière est une plante invasive qui peut, localement, bénéficier des aménagements inadaptés de certains estuaires, ceux-ci ayant induit un ensablement favorable à cette plante hybride devenue fertile aujourd'hui, donc ayant un fort pouvoir de colonisation des milieux perturbés. Au niveau du schorre, ces végétations pionnières éparses laissent la place à d'autres communautés végétales caractéristiques des prés salés. **Les végétations de prés salés les plus remarquables sont toutefois situées au niveau du haut-schorre. Elles abritent localement d'importantes populations d'une plante extrêmement rare en France : l'Obione pédonculée.**
Parmi les habitats remarquables des milieux estuariens, citons également les prairies argentées à Obione faux-pourpier dont le maintien est capital pour assurer la pérennité de la productivité de ces estuaires.
Les rares estrans de galets et de graviers de la région abritent également une végétation pionnière tout à fait particulière. Deux espèces végétales rares à exceptionnelles en France s'y développent. Il s'agit du Chou marin et de la Renouée de Ray.

Menaces

Si les deux tiers des 147 kilomètres de côtes sont encore considérés comme des espaces naturels de grande valeur écologique, **les falaises, les marais arrière-littoraux et les dunes sont souvent des espaces menacés par les activités humaines.**
Bien que la Loi « Littoral » permette de contenir la construction de la bande côtière, la pression urbaine et touristique pèse sur les milieux naturels du littoral régional.
Historiquement, le développement des villes portuaires et des quelques stations balnéaires qui jalonnent le littoral a créé plusieurs ruptures dans le continuum des milieux naturels littoraux.
Au niveau des agglomérations de Dunkerque et Calais **le développement des infrastructures industrialo-portuaires se poursuit toujours, en partie au détriment des milieux naturels littoraux, ce qui a pour effet d'aggraver leur fragmentation ou leur artificialisation.**

Dans les secteurs littoraux les plus fragmentés, notamment **au niveau des dunes flamandes, l'isolement des milieux dunaires, parfois couplé à des travaux de stabilisation** des dunes blanches par plantation massive d'Oyats **tend à stopper la dynamique naturelle de régénération des dunes** au détriment des milieux dunaires pionniers. Cependant les dunes constituent des ouvrages de défense contre la mer. Un diagnostic récent a démontré que 90% des dunes nécessitaient une intervention à court terme, voire d'urgence.

Au-delà de la consommation d'espaces liée à la construction des infrastructures d'hébergement, **le tourisme et les activités de loisirs altèrent les milieux littoraux de façon plus diffuse sur l'ensemble du littoral.** La forte attractivité de la bande côtière engendre une fréquentation importante des espaces naturels littoraux. Le nettoyage des plages élimine les laisses de mer et affaiblit l'écosystème qui y est associé. **La surfréquentation de certains secteurs nuit aux habitats littoraux** les plus sensibles au piétinement. Elle peut également être à l'origine d'un dérangement de la faune**. Les aménagements hydrauliques**, les pompages, **les plantations** massives de résineux mais aussi de feuillus non indigènes (peupliers divers) ou envahissants (Érable sycomore) **et les agrainages** ou les nourrissages réalisés dans les pannes dunaires par les chasseurs **perturbent également le fonctionnement écologique des milieux dunaires.**

Les milieux littoraux sont en outre soumis à un risque d'érosion marine important. Cette menace est **accentuée par le dérèglement climatique** susceptible d'élever le niveau moyen des océans à moyen terme. A l'inverse, les estuaires constituent des secteurs d'accumulation de sédiments charriés par les fleuves et transportés par les courants marins. Avec le volume croissant de matières en suspension issues de l'érosion des champs cultivés, **on assiste à un envasement accéléré de ces estuaires.**

A l'échelle régionale, l'estran côtier représente certainement la continuité écologique la mieux conservée. Les seuls points de rupture artificiels fragmentant ce continuum sont localisés au niveau des ports des principales villes côtières telles que Dunkerque, Calais ou Boulogne-sur-Mer et, dans une moindre mesure, au niveau des grandes stations balnéaires de Neufchâtel-Hardelot, Camiers, le Touquet et Stella-Plage/Merlimont-Plage. **En dehors de ces zones portuaires, les principales pressions** auxquelles est soumis l'estran **sont liées à la pollution marine** diffuse ou occasionnelle à l'origine de l'échouage de polluants divers (détritus, hydrocarbures…).
Ajoutons enfin que **l'estran et les milieux estuariens sont très sensibles à la qualité de l'eau.** Ainsi, **les polluants chimiques déversés dans les rivières, sur le littoral et en mer affectent les écosystèmes côtiers.** De même les déchets marins déposés régulièrement par les marées souillent les plages et peuvent contribuer à leur eutrophisation[48].

[48] L'eutrophisation d'un milieu aquatique correspond à son évolution et sa dégradation suite à l'apport excessif d'éléments minéraux nutritifs tels que l'azote (provenant des nitrates et ammonium agricoles, des eaux usées et secondairement de la pollution automobile), et du phosphore (issus des phosphates agricoles et des eaux usées), voire de matière organique. Ces apports favorisent la prolifération d'algues microscopiques et de macrophytes et d'autres microorganismes au détriment de la qualité de l'eau (baisse de la teneur en oxygène, augmentation de la turbidité…). Ces modifications s'accompagnent d'une disparition ou d'une forte réduction du nombre d'espèces aquatiques (végétaux supérieurs, invertébrés, poissons…). En eau douce, le facteur limitant est le phosphore (les effets négatifs se font sentir dès qu'on atteint de faibles concentrations en phosphates), alors qu'en milieu marin, c'est l'azote, notamment sous forme de nitrates qui est le facteur limitant, à l'origine, notamment, des plages vertes.

3.1.2. Les rivières et autres cours d'eau

Canal du Nord © Yves FAUVEL

État des milieux

En dépit du linéaire de cours d'eau important (plus de 6000 km), **la région Nord – Pas-de-Calais se caractérise par l'absence de grands fleuves et de relief important.** Malgré tout, trois types de réseaux hydrographiques peuvent être distingués à l'échelle régionale.

En Avesnois et dans le Boulonnais, le paysage est sillonné par un réseau dense de petits cours d'eau naturels relativement vifs. Les sols crayeux, peu pentus du Haut Pays favorisent plutôt l'écoulement d'un réseau de cours d'eau plus lâches et plus tranquilles.
Le troisième type de réseau hydrographique se distingue par **un réseau dense de canaux et fossés artificiels sur les sols faiblement pentus et argileux du Bas Pays ou au sein des polders de la Plaine maritime flamande et picarde**. Historiquement, ce réseau de cours d'eau artificiels a été créé pour assécher et cultiver les terres les plus basses autrefois marécageuses. Il fut également très tôt utilisé pour la navigation si bien que le territoire du Nord – Pas-de-Calais est désormais maillé par un réseau de canaux et de rivières canalisées reliant les différents bassins versants de la région. En dépit de son caractère artificiel, le réseau de fossés et de canaux a été colonisé par des communautés végétales spécifiques, et par la flore et faune aquatiques régionales qui les caractérisent ; il s'agit donc aujourd'hui de milieux semi-naturels souvent en continuité avec les cours d'eau naturels du territoire.
Malgré les nombreuses menaces qui pèsent sur les écosystèmes des cours d'eau de la région, il s'agit toujours à ce jour de milieux relativement continus formant des corridors écologiques bien distincts.
La dissémination rapide des espèces exotiques envahissantes des milieux humides et aquatiques permet de l'attester. Malgré les obstacles, l'écoulement naturel de l'eau permet de conserver inévitablement une continuité minimale des cours d'eau. C'est bien souvent la destruction ou la dégradation des habitats aquatiques qui pénalise le plus les écosystèmes. Lorsqu'elle concerne un tronçon de cours d'eau particulier, cette dégradation des habitats aquatiques peut toutefois être interprétée comme une fragmentation de l'habitat.

Richesses écologiques

Selon leur morphologie, leur débit, leur courant et la qualité de l'eau**, les cours d'eau du Nord – Pas-de-Calais recèlent des richesses écologiques contrastées. La qualité de l'eau constitue toutefois un paramètre primordial. Les eaux de bonne qualité,** peu turbides, **favorisent le développement d'herbiers aquatiques et d'importantes populations d'invertébrés.** Ceux-ci sont **favorables à des populations diversifiées de poissons**. Par exemple, dans les hautes vallées de l'Aa, de la Course et dans une moindre mesure de la Lys ainsi que dans le marais audomarois, localement la bonne qualité de l'eau favorise le développement d'herbiers aquatiques diversifiés caractéristiques des eaux courantes.
Ceux-ci représentent des habitats exceptionnels au niveau régional et sont parfois d'intérêt supra-régional voire européen. On y observe certaines espèces de plantes aquatiques telles que des potamots[49] extrêmement rares.
La continuité écologique relative ou partielle de plusieurs cours d'eau de la région tels que l'Authie et la Canche permet encore la migration de diverses espèces de poissons telles que la Truite fario, le Saumon Atlantique et les différentes espèces de lamproies.

[49] Les potamots sont espèces de plantes aquatiques

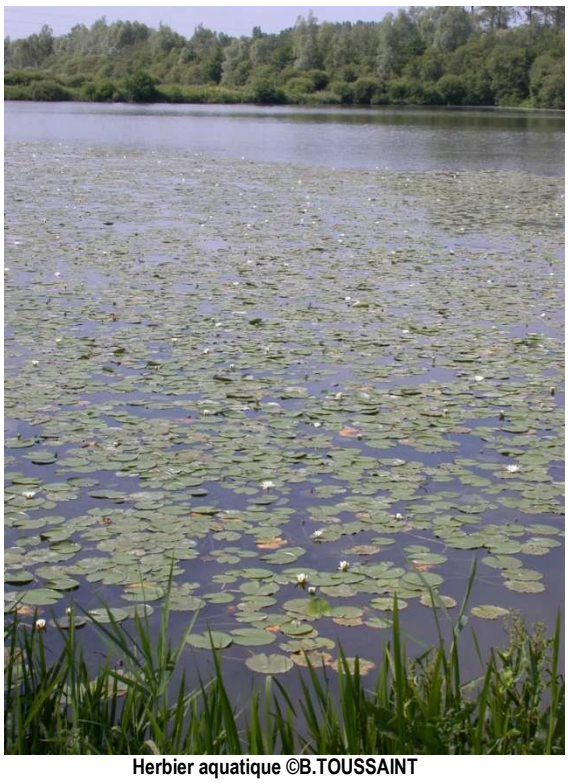
En Avesnois, plusieurs cours d'eau naturels de bonne qualité abritent encore une grande diversité d'invertébrés dont certaines espèces patrimoniales telles qu'une espèce de moule d'eau douce : la Mulette épaisse ou encore l'Ecrevisse à pieds blancs. Il s'agit du seul secteur de la région où le Cincle plongeur profite encore des nombreux insectes aquatiques pour se nourrir.
A la faveur de la bonne qualité de l'eau et des ripisylves diversifiées, le Castor d'Europe fait progressivement son retour dans les rivières situées à l'extrême sud de la région.
Précisons qu'à l'échelle régionale, les ripisylves sont souvent dégradées ou inexistantes, à l'exception, là encore, des hautes vallées de l'Artois occidental et de certains cours d'eau de l'Avesnois.
Les cours d'eau de la région et leur dynamique naturelle localement encore active **permettent le développement de diverses végétations hygrophiles attenantes au cours d'eau.** Ces végétations souvent **d'un intérêt patrimonial majeur** sont abordées dans la partie consacrée aux zones humides et aux plans d'eau.

Menaces

A une certaine époque, les activités humaines, à travers le drainage et le creusement d'un réseau de canaux et fossés, ont probablement été profitables à l'extension des milieux aquatiques dulçaquicoles et à leurs écosystèmes. Malheureusement, l'essor industriel de la région puis l'intensification de l'agriculture ont par la suite dégradé la qualité des eaux superficielles. Une grande partie des polluants rejetés notamment dans les bassins industriels ont rejoint les cours d'eau. Une partie des engrais et des produits phytosanitaires s'infiltrent dans les sols puis gagnent à leur tour tous ces mêmes cours d'eau. L'absence puis l'insuffisance des réseaux d'assainissement couplées à la forte densité de la population aggravent davantage la pollution des cours d'eau. Les diverses pollutions constatées se traduisent principalement par : l'accumulation de substances chimiques toxiques telles que les métaux lourds dans la lame d'eau et les sédiments, l'eutrophisation des eaux et la prolifération d'algues filamenteuses, l'accroissement des matières en suspension et la baisse de la transparence de l'eau.
Bien que la réglementation en matière de rejets dans les cours d'eau soit désormais beaucoup plus stricte et que de nombreux efforts soient faits pour restaurer la qualité des cours d'eau, notamment à travers la mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau et la déclinaison du SDAGE Artois-Picardie**, la qualité de la plupart des cours d'eau régionaux est encore médiocre à moyenne**. De fortes disparités régionales peuvent être toutefois observées. **Les cours d'eau les plus pollués sont situés dans les anciens bassins industriels, les zones fortement peuplées et les secteurs d'agriculture intensive**.
Les cours d'eau de meilleure qualité s'écoulent dans les secteurs les moins peuplés où les espaces naturels dominent tels que l'Avesnois. Des pollutions importantes, en particulier minérales, peuvent toutefois y altérer la qualité de certains tronçons de cours d'eau ainsi que, dans une moindre mesure le Boulonnais. Notons que les fleuves côtiers issus des collines crayeuses du Haut Pays d'Artois recèlent également une qualité d'eau relativement bonne.

De façon générale, en région Nord – Pas-de-Calais, **la plupart des cours d'eau importants ont fait l'objet de divers aménagements** depuis plusieurs siècles. Ces aménagements ont visé notamment à installer des seuils et barrages pour utiliser l'énergie hydraulique des cours d'eau, pour la pisciculture ou encore pour l'irrigation. Certains tronçons de cours d'eau ont également été busés afin d'étendre les espaces urbanisés. Comme évoqué précédemment, de nombreux cours d'eau ont aussi été canalisés afin d'y permettre la navigation, de drainer les zones humides et de limiter les risques d'inondation. **Ces divers aménagements nuisent à la fonctionnalité écologique des cours d'eau. Ils limitent la continuité écologique longitudinale des cours d'eau et les migrations de la faune aquatique de l'amont vers l'aval ou de l'aval vers l'amont. La canalisation des cours d'eau et l'artificialisation des berges réduisent quant à eux leur continuité écologique transversale.**
Ainsi, la dynamique naturelle des cours d'eau et le déplacement progressif des méandres, quand ceux-ci subsistent, sont très souvent bloqués. **Cela limite la diversité et le renouvellement des habitats aquatiques.**
La plupart du temps, les crues sont contenues et **la disparition des périodes d'inondation réduit la connexion écologique avec les annexes alluviales du lit majeur**. **L'artificialisation des berges pénalise de nombreuses communautés et espèces animales ou végétales qui exploitent cette zone d'interface entre le milieu terrestre et le milieu aquatique.**

3.1.3. Les zones humides et les plans d'eau



Herbier aquatique ©B.TOUSSAINT

État des milieux

En raison du faible relief de la région et de la nature géologique de son sous-sol (argile, craie), **le Nord – Pas-de-Calais comporte plusieurs zones humides de grand intérêt écologique**. Les plaines et les vallées humides étaient nombreuses jusqu'à une époque proche et sans les interventions sur l'hydraulique, la région serait, en toute vraisemblance, constituée de zones inondables sur environ 30 % du territoire[50].
Actuellement, d'après les données du projet ARCH, la région est occupée pour 1,65% de zones humides (hors plans d'eau et cours d'eau).
Un avertissement au lecteur doit être apporté concernant le taux de 0,4% de zones humides indiqué dans le schéma d'occupation des sols d'après SIGALE 2009 (en page 34 du rapport SRCE-TVB). Ce taux n'intègre pas les prairies humides et les forêts/boisements humides.

Trois unités principales peuvent être distinguées : **les pannes dunaires et marais arrière-littoraux** situés en arrière des cordons dunaires, **les zones humides de fonds de vallées, les étangs et zones humides issus des affaissements miniers.**
D'autres zones humides plus ponctuelles sont à signaler en raison de leur originalité et, souvent, de leur grande valeur patrimoniale (système des mares perchées, système de vallons prairiaux avec résurgences, systèmes hydromorphes particuliers). Elles seront traitées dans les fiches milieux qui les abritent (landes et pelouses, forêts, bocages et systèmes prairiaux).

La plupart des pannes dunaires et marais arrière-littoraux de la région sont concentrés dans la plaine maritime picarde, en arrière des baies de la Canche et de l'Authie. Ce complexe de zones humides est **reconnu d'intérêt majeur à l'échelle européenne**. D'autres pannes et marais arrière-littoraux moins étendus sont également présents sur le littoral de Flandre Maritime et dans le Boulonnais.

50 Dubois J.J., 2002, Nord-Pas-de-Calais, Encyclopédie Bonneton, édition Bonneton, pp. 211-260.

Les zones humides de fond de vallée constituent les zones humides les plus fréquentes et les plus vastes à l'échelle régionale. Elles **s'étendent au sein des lits majeurs des parties aval des cours d'eau.** A l'échelle régionale, les plus remarquables d'entre elles sont : le complexe alluvial de la Scarpe et de l'Escaut, la vallée de la Sensée, le marais audomarois, le marais de Guînes, les basses vallées de la Canche, de l'Authie et de la Slack.

Les étangs et zones humides issues des affaissements miniers se concentrent dans l'ancien bassin minier. **L'effondrement de certaines galeries d'exploitation du charbon y favorise l'affleurement de la nappe phréatique et la formation d'étangs ceinturés de roselières parfois très étendues.** La Mare à Goriaux, à Raismes est un bel exemple d'étang d'affaissement minier.

En dehors des grandes zones humides précitées, l**a région recèle une multitude de petites zones humides et notamment des mares disséminées sur le territoire**. Ces mares, souvent **d'origine humaine**, sont aujourd'hui concentrées essentiellement dans les zones bocagères de l'Avesnois, du Boulonnais, de Flandre et des principales vallées alluviales, ainsi que dans certaines forêts de la plaine alluviale de la Scarpe. **En dépit de leur faible superficie, elles jouent un rôle essentiel dans la connectivité des zones humides et constituent l'habitat de nombreuses espèces animales et végétales inféodées aux milieux humides.**
Citons enfin les quelques milieux humides formés par des zones de suintements latéraux sur versants au contact de couches géologiques à perméabilité différente. Ces zones de suintement s'observent en particulier dans le Boulonnais et dans l'Avesnois.

Précisons que les zones humides ne se résument pas aux plans d'eau. Certaines en sont d'ailleurs dépourvues. Comme le définit le code de l'environnement dans l'article L.211-1, il s'agit de « *terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». Compte tenu de la variabilité des conditions dans lesquelles **les zones humides** peuvent exister, celles-ci **abritent une grande diversité d'habitats naturels** à l'échelle régionale. Cette diversité est principalement **conditionnée par le niveau de salinité de l'eau, la durée d'inondation ou l'hygrophilie du sol, la qualité de l'eau (trophie), la nature du substrat et le mode de gestion.**

Selon ces paramètres, les zones naturelles humides régionales recèlent aussi bien des herbiers aquatiques que des roselières, des tourbières, des prairies humides, des mégaphorbiaies ou encore des boisements hygrophiles.

En dépit de leur faible superficie et de l'état dégradé de certaines, de nombreuses zones humides de la région jouissent encore d'une certaine continuité écologique. C'est notamment le cas lorsqu'elles sont concentrées dans les vallées alluviales. Les cours d'eau participent alors à la connexion écologique des plans d'eau et zones humides. Cette continuité écologique est toutefois souvent mise à mal du fait de la canalisation des rivières. La dynamique naturelle et les inondations périodiques du fond de vallon ou de la plaine alluviale sont alors limitées et les possibilités d'échanges ou de déplacements d'espèces réduites. **La continuité écologique des zones humides et des plans d'eau** peut néanmoins être **interprétée de façon différente selon la capacité de déplacement ou de colonisation des espèces considérées.** Pour les espèces animales aquatiques (poissons et invertébrés aquatiques notamment) ou les espèces végétales dont les graines sont disséminées par l'eau, le réseau hydrographique joue un rôle majeur dans la connectivité des zones humides.
En revanche, pour les amphibiens, la capacité de colonisation dépend fortement de l'absence d'obstacle physique sur le parcours. Ainsi, tous les milieux artificiels tels que les voies de communication qui fragmentent les zones humides et leur périphérie sont préjudiciables pour ce groupe.
A l'inverse, pour les oiseaux et insectes volants, les zones humides peuvent constituer des corridors en « pas japonais ». Ainsi, selon leur capacité de vol, les espèces qui utilisent ces corridors peuvent s'affranchir dans une certaine mesure de la nature des milieux qui séparent les zones humides. C'est le cas notamment de nombreux oiseaux migrateurs qui utilisent les zones humides de la région comme des haltes migratoires.
Si les zones humides régionales bénéficient encore localement d'une bonne connectivité, **la continuité écologique générale des zones humides et des plans d'eau du Nord – Pas-de-Calais s'est considérablement réduite au cours des dernières décennies**. L'assèchement, le comblement de nombreuses zones humides et les aménagements pour les loisirs ou parfois l'urbanisation en linéaire en fond de vallée en sont la principale cause.

Richesses écologiques

Les zones humides et les plans d'eau naturels sont potentiellement des écosystèmes très riches et diversifiés.

En France, un tiers des espèces végétales protégées ou menacées y est recensée. Ce sont également des lieux d'habitat, de halte, de reproduction ou de nourrissage 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 (libellules, coléoptères, etc.) y accomplissent au moins une partie de leur cycle de vie.

A l'échelle régionale, certaines zones humides, telles que le marais audomarois, **recèlent des habitats aquatiques très rares,** d'intérêt supra-régional voire européen. Certaines végétations, espèces végétales ou animales sont parfois représentées en stations uniques. C'est le cas pour certains plans d'eau de l'Avesnois, néanmoins menacés par l'eutrophisation des eaux. Les habitats de ceinture de plans d'eau sont parfois particulièrement remarquables, notamment les petites végétations de gazons amphibies dominés par des plantes annuelles ou des plantes vivaces souvent menacées. Ces habitats sont devenus exceptionnels en région et ils sont toujours en régression. Les habitats de roselières et de cariçaies généralement en pourtour de plans d'eau ou de marais, peuvent accueillir des plantes et des végétations de grand intérêt et menacées. De surcroît, ils constituent des habitats d'intérêt majeur pour les oiseaux et la faune invertébrée. Le Butor étoilé, le Blongios nain, la Rousserolle turdoïde, la Locustelle luscinoïde, la Panure à moustache, le Vertigo de Desmoulin et le Conocéphale des roseaux sont autant d'exemples de cette faune remarquable. Les mégaphorbiaies et autres végétations de hautes herbes hygrophiles sont encore assez bien représentés en région Nord - Pas-de-Calais, mais surtout par des communautés eutrophisées compte tenu de la pollution des eaux d'alimentation. Leur intérêt pour les insectes est indéniable à la fois comme source de nourriture à l'état adulte mais également larvaire (Papillons de nuit, Syrphes,…). Les fourrés et les boisements hygrophiles se sont fortement banalisés, particulièrement à la suite de la minéralisation des marais tourbeux. Toutefois, très localement, de rares petits boisements tourbeux peu altérés et de grand intérêt se maintiennent dans la région.
Les zones humides sont aussi le lieu, historique ou actuel, d'activités humaines telles que l'extraction de tourbe ou l'agriculture. Celles-ci, peuvent, par des pratiques de gestion extensive ou par leur action sur le milieu, les conserver en état. C'est notamment **le cas pour les prairies humides pâturées ou fauchées**, sans amendement particulier ou peu améliorées.
Les prairies humides mésotrophiles, c'est-à-dire liées à des sols faiblement enrichis en éléments nutritifs, sont en effet les plus intéressantes. Elles recèlent une flore tout à fait remarquable et diversifiée, souvent en régression plus ou moins importante. Malheureusement, qu'il s'agisse de prairies sur tourbes ou sur alluvions minérales, ces habitats sont devenus extrêmement rares en région Nord – Pas-de-Calais. De nombreuses menaces, telles que l'eutrophisation, le drainage ou la déprise agricole, pèsent aujourd'hui sur ces habitats.
De façon générale les zones humides sont aussi des lieux de chasse privilégiés pour la plupart des espèces de chauve-souris. Ces mammifères profitent de l'abondance des insectes pour s'y nourrir.

Menaces

Bien que les zones humides soient aujourd'hui reconnues non seulement pour leur richesses biologiques, mais également pour les services et fonctions qu'elles rendent, il s'agit de milieux fortement menacés et en régression très importante à l'échelle régionale.

Si **la création de réseaux de fossés de drainage et de canaux** a favorisé l'extension des habitats aquatiques et des espèces associées, cela a en **revanche entraîné l'assèchement et la forte régression des zones humide**s du Nord – Pas-de-Calais, notamment les prairies alluviales. Par exemple, à l'origine, la Plaine maritime flamande était un vaste marais.
Aujourd'hui, les zones humides non exploitées sur le plan agricole y sont relictuelles. Elles ont été valorisées à des fins cynégétiques. Longtemps perçues comme des milieux inutiles ou insalubres, nombre de zones humides ont également été remblayées.
Compte tenu de leur position topographique basse, **à l'instar des cours d'eau, les zones humides concentrent naturellement les pollutions.**
Ainsi, l'augmentation des effluents domestiques et industriels et des fertilisants épandus sur les terres agricoles concourt à la pollution et à l'eutrophisation des zones humides. Cette eutrophisation se traduit par une régression des

communautés et espèces végétales oligotrophiles ou mésotrophiles et, par conséquent, une banalisation des zones humides.

La faible valeur agricole et l'inaccessibilité des prairies humides non drainées a souvent conduit à leur abandon progressif au profit de mégaphorbiaies ou, parfois, de roselières, et de zones de fourrés ou à leur reconversion pour la populiculture ou les activités cynégétiques (plaine de la Scarpe et de l'Escaut, vallée de la Sambre, vallée de la Lys…). Les chasseurs au gibier d'eau ont contribué au maintien du caractère ouvert ou aquatique de certaines zones humides qui constituent ainsi des espaces relais de biodiversité, voir des réservoirs de biodiversité ; comme d'autres acteurs l'ont fait à des fins de conservation du patrimoine naturel (Conservatoire des espaces naturels, Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, Conseils généraux). Néanmoins, des aménagements cynégétiques ont parfois été réalisés au détriment de milieux naturels ou semi-naturels du plus grand intérêt.

Ainsi**, un grand nombre de zones humides alluviales de la région ont également été plantées de peupliers**. Ces plantations monospécifiques qui contribuent également à assécher les zones humides se font généralement **au détriment d'habitats remarquables, de leur faune et de leur flore.** En 2009, près de 120 km² du territoire régional est consacré à la populiculture, soit presque 1% du territoire régional.

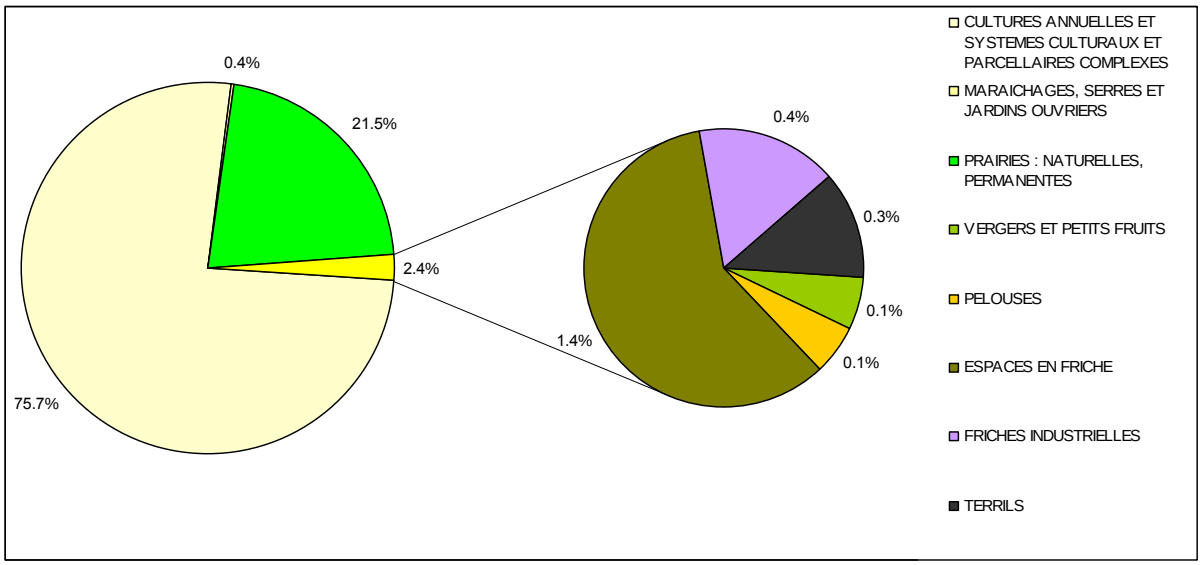
3.1.4. Les milieux ouverts et intermédiaires

Milieu ouvert Syndicat mixte Osartis Marquion © Yves Fauvel

État des milieux

Étant donné sa position géographique et son climat, le Nord – Pas-de-Calais devrait être naturellement dominé par la forêt. Pourtant**, les milieux ouverts dominent largement l'occupation du sol régionale et en constituent aujourd'hui la matrice paysagère**. Cette situation s'explique par le développement important de l'agriculture qui depuis des siècles a façonné le paysage régional. Le faible relief et les conditions climatiques favorables ont contribué à étendre, au maximum, les zones cultivées laissant finalement assez peu d'espace aux autres milieux.

Façonnés par l'activité humaine, les espaces agricoles créés par l'homme constituent aussi des milieux de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines sont rares et menacées tant à l'échelle régionale que nationale ou européenne. Pour cette raison, les milieux ouverts agricoles sont décrits dans ce chapitre au même titre que les autres espaces naturels régionaux.



Superficie relative des milieux ouverts et intermédiaires régionaux d'après la couche d'occupation du sol SIGALE 2009

Parmi les milieux ouverts, les terres labourables sont les milieux qui dominent largement. En 2009, **les cultures annuelles couvrent** près 65 400 km² soit **55,5 % du territoire régional** (Source : RA, 2010)[51].
La couverture des cultures annuelles est variable à l'échelle régionale. Les assolements sont en général assez diversifiés et la taille moyenne du parcellaire, comparée à la Picardie ou à la périphérie parisienne. Le Cambrésis, l'Artois et la Flandre sont les secteurs où les cultures annuelles occupent le plus de place. Avec 44 % de la surface agricole utile, les céréales constituent les cultures majoritaires (Agreste, 2010) et côtoient légumes de plein champ, pomme-de-terre et cultures industrielles spécifiques dans les rotations régionales.

Les cultures annuelles représentent également des milieux de vie potentiels pour quelques espèces de la faune et la flore sauvages.

51 Cf. carte : http://draaf.Nord - Pas-de-calais.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/5-2-1_Terres_labourables_par_type_de_culture_PRA_cle86eacb.pdf

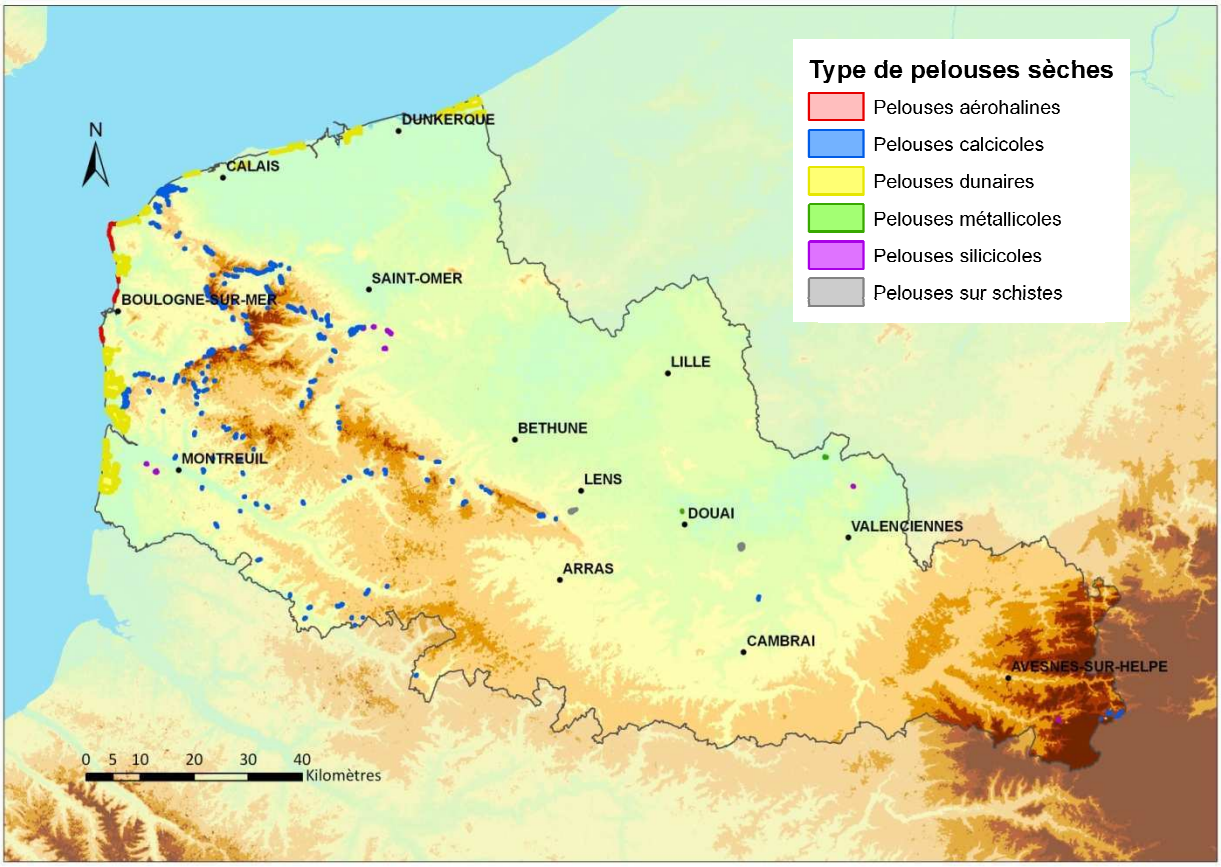
Elles sont notamment susceptibles d'abriter tout un cortège d'espèces végétales messicoles et peuvent offrir un milieu de vie favorable à diverses espèces d'oiseaux et de mammifères inféodées aux milieux ouverts. Néanmoins, **les pratiques intensives croissantes de l'agriculture dans ces espaces tendent souvent à appauvrir ces milieux sur le plan de la diversité biologique.**

Avec une couverture de plus de 1960 km² en 2009, soit 15,8 % du territoire régional, **les prairies « naturelles » permanentes** constituent **le second type de milieux ouverts représentés à l'échelle régionale** (SIGALE, 2009).
Les zones de prairies les plus denses sont concentrées dans l'Avesnois et le Boulonnais. **Le réseau dense de haies champêtres y structure un paysage de bocage.** Les collines de l'Artois recèlent également des espaces de prairies importants. Les prairies y sont parfois organisées en ceintures bocagères autour des villages (siège des élevages traditionnellement dans les villages, ce qui tend à régresser en raison des problèmes de voisinage). En dehors de ces espaces, les prairies se concentrent principalement dans les fonds de vallées et les zones humides. **Les prairies du Nord – Pas-de-Calais se caractérisent par un parcellaire de taille encore réduite.** La couche d'occupation du sol régionale SIGALE de 2009 recense près de 24 000 parcelles[52] de prairies de plus d'un demi-hectare. Le maillage bocager est ainsi dense et favorable à la biodiversité ainsi qu'à la circulation des espèces animales. En zone de plaine, les milieux prairiaux peuvent être plus dispersés (encore qu'assez concentrés dans les vallons) et ils apparaissent alors assez fragmentés. **Dans certains secteurs, comme l'Avesnois ou le Boulonnais**, les prairies et le bocage dominent le paysage. **La connectivité des prairies y est donc encore très bonne**. Toutefois, avec les évolutions des politiques européennes et la régression **de l'élevage ont été constatées des reconversions de parcelles de prairies au profit de cultures annuelles, et la dégradation en conséquence des cellules bocagères.**

Compte tenu de l'échelle de représentation de l'occupation du sol et de leur caractère non agricole, ces chiffres ne prennent toutefois pas en compte les espaces herbacés bordant les voies de communication de la région. Pourtant, **la surface cumulée de ces bandes enherbées représente une superficie conséquente à l'échelle régionale**. Il est donc important **de ne pas négliger le rôle de corridor écologique et de zone refuge que peuvent avoir ces espaces, en particulier dans les secteurs de la région les plus artificialisés.**

En plus de ces espaces agricoles dominants, les milieux naturels ouverts sont également représentés par **des espaces de pelouses sèches et de landes.** Ces habitats, souvent hérités d'une exploitation agricole séculaire par pâturage extensif, se concentrent sur les terres les moins fertiles et les moins accessibles du territoire régional.

[52] Précisons qu'à travers le terme parcelle, on entend ici un polygone de la couche d'occupation du sol régionale et non une parcelle cadastrale ou agricole.



Répartition des pelouses sèches dans le Nord – Pas-de-Calais en 2001 (Source : ORB NPdC d'après CSN)

En dehors des pelouses littorales représentées par les pelouses dunaires et les pelouses aérohalines des hauts de falaises, les pelouses sèches de la région comptent quatre types de pelouses : des pelouses calcicoles, des pelouses métallicoles, des pelouses silicicoles et des pelouses sur schistes, ces deux dernières pouvant éventuellement être regroupées. **Le type de pelouses est déterminé principalement par la nature du substrat.**
Les pelouses calcicoles se développent essentiellement au niveau de versants ensoleillés sur sols crayeux (cuestas et rietz de l'ouest de la région). **A l'échelle régionale, ces pelouses couvrent 665 ha** (Source : ORB NPdC d'après CSN, 2001). Elles sont présentes dans l'ensemble du Haut Pays d'Artois mais en plus forte concentration dans l'Artois ouest, sur les cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et sur les falaises fossiles de la plaine picarde. Quelques dizaines d'hectares de pelouses calcicoles peuvent également être observés sur les affleurements calcaires plus plats de la Calestienne, au niveau des communes de Baives et Wallers-Trélon dans l'Avesnois.

Les affleurements sableux et argileux (argiles à silex) de la région, à l'origine des sols acides propices aux landes et pelouses silicicoles, sont rares. Ceux-ci sont disséminés sur le territoire régional depuis le plateau d'Helfaut près de Saint-Omer jusqu'aux schistes et grés primaires de l'Avesnois en passant par le plateau de Sorrus/Saint-Josse, le sommet des monts de Flandre, la Forêt de Saint-Amand et le Cambrésis où des lentilles de sol sableux subsistent çà et là. **A ce jour, 6,5 hectares de pelouses silicicoles subsistent à l'échelle régionale** (Source : ORB NPdC d'après CSN, 2001). Comme pour les pelouses calcicoles, jusqu'à ce jour, ce sont les activités pastorales extensives qui ont permis le maintien de ces habitats très originaux, rarissimes dans les plaines et plateaux crayeux du Nord-Ouest de la France.

Dans l'ancien bassin minier, notamment dans les vallées de la Scarpe et de l'Escaut, **les pelouses métallicoles et les pelouses sur schistes constituent un héritage des anciennes activités industrielles.** Les pelouses métallicoles dénommées également pelouses calaminaires à Armérie de Haller constituent une végétation originale qui se développe sur des sols pollués par des métaux lourds (zinc, plomb, cadmium). Les pelouses sur schistes se développent quant à elles sur les terrils de la région. Comme pour les pelouses dunaires, les lapins jouent un grand rôle dans le maintien et le développement spatial de ces pelouses. En broutant la végétation, ils favorisent les plantes de petite taille et empêchent les grandes herbes de se développer.

Les espaces de pelouses sur schistes et de pelouses métallicoles recensés **occupent des surfaces très réduites à l'échelle régionale,** puisqu'ils ne couvrent respectivement que 5,6 et 12,8 hectares (Source : ORB d'après CSN, 2001).

La faible superficie des habitats pelousaires et leur éparpillement au sein du territoire régional nuit globalement à la continuité écologique de ces milieux. Si l'ensemble des milieux naturels ouverts et notamment les prairies non humides contribuent à leur connectivité, il ne peut être question de restaurer systématiquement des corridors écologiques continus pour chacun des types de pelouses de la région. Ainsi, **la plupart des corridors reliant les espaces de pelouses doivent être considérés comme des corridors « en pas japonais »,** ce qui n'exclut pas les possibilités/potentialités écologiques de restauration de certaines de ces pelouses dans des secteurs où elles n'existent pas ou plus, ceci grâce à la présence de bois relictuels ou d'autres espaces semi-naturels sur affleurements sableux ou sablo-argileux, au sein desquels subsistent des végétations prairiales ou d'ourlets dérivés encore peu eutrophisés.

Les différents types de pelouses du Nord – Pas-de-Calais sont fortement dépendants de la nature du substrat et leur répartition en découle. En dehors des pelouses littorales, un réseau écologique peut toutefois être assez facilement identifié pour les pelouses calcicoles. Le relief et les nombreux affleurements crayeux permettent le développement de nombreuses pelouses calcicoles sur les versants des vallées de l'Artois. Ce réseau de pelouses se prolonge d'ailleurs vers le sud en Picardie. En ce qui concerne les pelouses sur schiste et les pelouses métallicoles, les anciennes voies ferrées et friches industrielles peuvent contribuer à leur connectivité. Enfin, pour les pelouses acidiphiles et les landes, les bois relictuels sur sols siliceux mentionnés précédemment constituent autant de milieux favorables à leur expression moyennant une gestion adaptée des layons et des clairières.

Richesses écologiques

Comme évoqué précédemment, **les principales richesses écologiques des cultures annuelles sont représentées par les espèces végétales messicoles et certaines espèces d'oiseaux inféodées aux vastes étendues ouvertes** que forment les zones de cultures. Ces richesses écologiques sont toutefois sérieusement **mises à mal par l'intensification de l'agriculture.** Ainsi, **la plupart des espèces messicoles sont devenues très rares en dépit des surfaces importantes consacrées aux cultures annuelles**. Dans le Nord – Pas-de-Calais, ces espèces sont notamment la Nielle des blés, le Pied d'alouette des champs ou encore le Bleuet.
Les espèces d'oiseaux les plus remarquables qui utilisent les cultures annuelles pour nicher et s'alimenter sont notamment l'Oedicnème criard, le Busard Saint-Martin ou encore le Busard cendré. Des espèces comme l'Alouette des Champs, le Bruant jaune, le Lièvre d'Europe et la Perdrix grise présentent également de forts enjeux dans les plaines du Nord –Pas-de-Calais.
La plupart des espaces de prairies du Nord – Pas-de-Calais font désormais l'objet d'une gestion plus ou moins intensive, avec épandage d'engrais et de produits phytosanitaires qui n'est pas favorable à leurs richesses. **La plupart des prairies de la région sont largement dominées par un cortège réduit d'espèces végétales banales**. Cet appauvrissement de la flore tend à se répercuter sur l'ensemble de l'écosystème. **Les rares prairies peu ou pas amendées et non traitées constituent désormais des habitats remarquables abritant presque toujours des espèces végétales rares et menacées**. Parmi ces espèces, citons par exemple l'Alchémille velue, la Gaudinie fragile, la Fritillaire pintade, l'Oenanthe à feuilles de Silaüs, la Scorsonère des prés, l'Ache rampante, etc., typiques pour la plupart de prairies hygrophiles.
L'une des autres richesses écologiques des prairies de la région réside aussi dans son organisation en bocage, la complémentarité des différents milieux qui le composent jouant un rôle majeur dans la richesse et la diversité de cet écosystème: **prairies, haies et mares prairiales.** Le bocage est favorable à une multitude d'espèces animales qui profitent de cette imbrication des milieux ouverts, boisés et humides. Ainsi, diverses espèces d'amphibiens telles que le Triton crêté bénéficient de la proximité de différents habitats pour réaliser leur cycle de vie. **Certains systèmes bocagers** bien conservés et gérés de manière extensive **constituent l'ultime refuge d'espèces d'oiseaux rarissimes** comme par exemple la Pie grièche grise ou la Huppe fasciée. Le bocage est également stratégique pour le maintien de la Chevêche d'Athéna.

Bien qu'elles couvrent des surfaces très restreintes à l'échelle régionale, les landes et pelouses sèches n'en sont pas moins extrêmement précieuses. Elles recèlent une végétation, une flore et une fonge originales, souvent rares et menacées.

Ainsi, au moins 22 types de végétations, rares (R) à exceptionnelles (E) régionalement composent les pelouses sèches du Nord – Pas-de-Calais.

Type de pelouse	Nombre minimum d'associations végétales	Rareté régionale								
		?	CC	C	AC	PC	AR	R	RR	E
aérohaline	5	2						1	1	1
métallicole	1	1								
silicicoles	7	1					1	2	1	2
sur schistes	3	3								
calcicole	16	2	2		1	4	1	1	4	1
dunaire	21	9					4	5	2	1

Nombre minimum d'associations végétales composant les pelouses sèches et leur niveau de rareté dans le Nord – Pas-de-Calais (Source : ORB NPdC d'après CSN, 2001)

La flore y est tout aussi remarquable. Outre les nombreuses espèces d'Orchidées qui se développent sur les pelouses calcicoles, citons le Sisymbre couché et la Gentianelle amère. A titre d'exemple, citons également le Nard raide, le Genêt d'Angleterre ou la Bruyère cendrée pour les pelouses acidiphiles et les landes, la Cotonnière naine, le Céraiste nain et l'Œillet prolifère pour les pelouses sur schistes.

Les pelouses sèches sont par ailleurs exploitées par une multitude d'insectes et la plupart des espèces de reptiles de la région. Les insectes les plus fréquemment rencontrés sur les pelouses sont les criquets et sauterelles ainsi que les papillons de jours. Certains d'entre eux sont rarissimes et menacés d'extinction dans le Nord – Pas-de-Calais. Il s'agit par exemple du Damier de la Succise, de l'Azuré de l'ajonc ou de l'Argus frêle pour les papillons et du Sténobothre nain ou du Gomphocère tacheté pour les criquets.
En ce qui concerne les reptiles, les pelouses sèches sont utilisées par la Vipère péliade ou le Lézard des murailles. Précisons que c'est plus la structure ouverte du milieu et son caractère thermophile qui influencent la composition de la faune des pelouses, excepté quelques espèces inféodées à des plantes particulières, comme leur nom l'indique (Damier de la succise, Azuré de l'Ajonc). Ainsi, de nombreuses espèces animales peuvent être observées indistinctement sur les différents types de pelouses.
Les affleurements de sable sont également très importants pour le maintien de nombreuses espèces d'hyménoptères sabulicoles qui profitent de ces milieux chauds, secs et qui se creusent facilement pour y installer leurs nids qui peuvent former à certains endroits de belles « bourgades ».
Les pelouses calaminaires accueillent quant à elles des taxons très originaux pour la région, qui montrent les capacités adaptatives des plantes aux fortes contraintes du milieu.

Menaces

Les milieux ouverts sont sans doute les milieux qui souffrent actuellement le plus de l'urbanisation du territoire.
La réglementation étant désormais relativement stricte quant à la protection des milieux boisés, l'aménagement du territoire et l'extension urbaine se font essentiellement au détriment des milieux ouverts. Proportionnellement**, au sein des milieux agricoles, les prairies sont les habitats qui sont le plus détruits par l'artificialisation du territoire**. Compte tenu de leur organisation en ceintures bocagères périphériques des espaces urbanisés, ce sont les milieux les premiers touchés par l'extension urbaine, d'autant plus que la proximité urbaine crée des problèmes de voisinage pour les bâtiments d'élevage installés dans les villages, sans oublier cependant, les effets négatifs des remembrements et autres restructurations foncières. Cela s'explique également par leur moindre valeur sur le plan agricole, et surtout par la régression de l'élevage bovin.

En dehors des pressions liées à l'aménagement du territoire, deux types de milieux agricoles naturels ouverts doivent être préservés dans leur biodiversité.

D'un côté, **sur les terres les plus fertiles et les plus accessibles certaines pratiques de l'agriculture intensive conduisent à une banalisation des milieux ouverts**. Un apport excessif, ou appliqué dans de mauvaises conditions, en engrais favorise la prédominance des espèces végétales eutrophiles ou nitrophiles.
Les herbicides éliminent les plantes messicoles des terres arables et les espèces dicotylédones des prairies. L'utilisation des insecticides touche le groupe des invertébrés avec des conséquences qui peuvent se répercuter sur l'écosystème et les milieux naturels contigus. La promotion des bonnes pratiques agricoles est à poursuivre sur l'ensemble de la région et tous les dispositifs mis en place poursuivis et développés.

De l'autre côté, **les espaces agricoles les moins fertiles et les moins accessibles, tels que les landes et pelouses sèches, les prairies humides, souffrent de la déprise agricole et tendent à évoluer spontanément vers des milieux boisés.** Entre 1990 et 2005, 569 hectares de territoires agricoles ont ainsi évolué vers des boisements et milieux semi-naturels (Source : SIGALE). Cette évolution naturelle et spontanée n'est pas favorable puisqu'elle se traduit par un bilan négatif en termes de biodiversité et de richesse patrimoniale. L'agriculture joue ainsi un rôle essentiel dans la préservation des milieux écologiques remarquables. Le lapin joue également un rôle important dans le maintien des pelouses sèches, toutefois celui-ci est toujours victime de la myxomatose et autres maladies virales, liées à sa surpopulation.

Selon leur nature, certains milieux ouverts ont subi ou subissent encore **des pressions supplémentaires conduisant localement à leur disparition ou à leur dégradation.**
Les landes et pelouses sèches se développent sur des substrats particuliers où la roche mère ou les sables sont souvent affleurants. Depuis des décennies, l'homme a tiré partie de cette accessibilité de la roche pour l'exploiter en tant que matériau de construction. **Nombre d'espaces de pelouses sèches ont donc été sacrifiés afin d'extraire des blocs de calcaire, du sable ou d'autres matériaux** (argiles, silex…). Jusqu'aux années 1990, l'exploitation des sables des buttes relictuelles occupées par des pelouses et autres habitats typiques de ces sols acides (landes notamment), couplée à l'urbanisation, ont notamment anéanti ce type de paysage dans les monts de Flandre et en ont largement réduit l'expression dans les environs de Saint-Omer et de Sorrus/Saint-Josse.
Compte tenu de la prise de conscience de leur intérêt patrimonial majeur et de leur nécessaire protection, les landes et pelouses sèches sont désormais relativement épargnées par l'urbanisation et l'exploitation de leur sous-sol.
Enfin, le diagnostic réalisé soulignait le rôle potentiel important des bandes enherbées au niveau des accotements des voies de communication, en tant que zones refuges et corridors écologiques. Jusqu'à récemment, ces fonctions des bandes enherbées étaient largement négligées et une gestion totalement inadaptée y est encore souvent appliquée.

Le gyrobroyage régulier de ces espaces conduit à leur eutrophisation et donc à la banalisation de leur flore alors que de nombreux travaux scientifiques ou appliqués ont, depuis plus de 20 ans maintenant, montré leur rôle écologique, leur diversité phytocénotique, floristique et faunistique, ceci associé à des mesures de gestion spécifiques qui ne pouvaient que valoriser et pérenniser ce patrimoine naturel délaissé par les gestionnaires des infrastructures linéaires.

Les bandes enherbées en priorité le long des cours d'eau, sont une obligation de la conditionnalité des aides PAC et ont été évoquées dans le diagnostic agricole.

3.1.5. Les milieux boisés

Bois de Lécluse – Nord © Yves FAUVEL

État des milieux

Avec seulement 9,37 % de forêts[53] sur son territoire en 2009, **la région Nord – Pas-de-Calais est la région la moins boisée de France** (Source: SIGALE, 2009).
Si l'on considère les boisements au sens large, en intégrant les bosquets (de plus de 500 m²), les haies, les alignements d'arbres, les landes et les friches, leur superficie cumulée atteint 141 000 hectares soit 11,3 % de la région en 2008 (Source : Enquête Teruti-Lucas).
Ce déficit de boisement s'explique notamment par la fertilité des sols et donc le développement important de l'agriculture, l'essor industriel précoce associé à une surexploitation des boisements existants, une densité de population importante et une forte urbanisation, le faible relief rendant la quasi-totalité des milieux accessibles et exploitables, etc.

Le faible taux de boisement correspond à **des espaces boisés relativement petits et disséminés** sur le territoire. **La forêt de Mormal qui est la plus vaste forêt régionale n'excède pas les 10 000 ha** (±9 150 ha). En outre, on ne compte pas plus de 9 massifs forestiers de plus de 1 000 ha à l'échelle régionale. Les boisements ne sont pas répartis de façon homogène sur le territoire. Les secteurs les plus boisés sont l'Avesnois, le Boulonnais, la Plaine de la Scarpe et de l'Escaut et le littoral Picard. A l'inverse, dans le Cambrésis, les Flandres, la Plaine de la Lys et dans la région lilloise, les boisements sont rares.

La plupart des espaces forestiers régionaux sont relativement anciens et sont dominés par des forêts de feuillus d'essences indigènes dont la flore est influencée par la nature du substrat et son hygrophilie. Ils se concentrent souvent sur les sols les moins fertiles et les moins exploitables sur le plan agricole : sols acides ou calcaires, sols hydromorphes ou à nappe proche de la surface, milieux dunaires, zones humides ou encore terrils.

De ce fait, **la plupart des forêts régionales recèlent une flore, une fonge et une faune originales**, **mais pas toujours typiquement forestière** en raison d'une histoire parfois mouvementée de certains massifs forestiers, largement exploités et ayant subi de nombreuses vicissitudes au fil des siècles et des guerres.

[53] Les forêts correspondent ici aux occupations du sol boisées de plus de 0,5 hectare figurant dans la couche d'occupation du sol régionale SIGALE de 2009. Elles intègrent les postes d'occupation du sol suivants : Forêts de feuillus, Forêts de conifères, Reboisements récents, Coupes forestières, Peupleraies, Peupleraies récentes, Feuillus sur dunes et Conifères sur dunes. Cette approche correspond donc déjà à une vision très large de la notion de forêt…

Il s'agit cependant de milieux naturels riches et diversifiés sur le plan patrimonial. **L'intérêt écologique des boisements réside également dans leur complémentarité avec les habitats qui leurs sont associés** (fourrés, ourlets, prairies, landes et pelouses-ourlets intraforestiers).
Mais la faiblesse des boisements nuit à leur continuité écologique à l'échelle régionale, nombre d'entre eux étant isolés au sein de la matrice. En outre, **leur faible superficie les rend plus sensibles aux perturbations et activités au niveau des espaces périphériques.**
Toutefois, du fait des reboisements effectués et de l'enfrichement de certains milieux ouverts, **la forêt régionale gagne du terrain, souvent aux dépens de milieux particuliers rares liés** à une exploitation peu intensive de l'espace. Les surfaces boisées ont augmenté en moyenne de 890 ha/an entre 1990 et 2009 (Source SIGALE).
Précisons **qu'une partie significative des boisements régionaux est issue de la plantation de peupliers** depuis plusieurs décennies. Les peupleraies, **principalement plantées dans les zones humides alluviales** par des propriétaires privés, couvrent en 2009 près de 12 000 hectares et représentent un peu plus de 11,12% des milieux forestiers régionaux. **Ces plantations monospécifiques, exploitées avec des rotations courtes, présentent généralement un intérêt limité pour la biodiversité forestière**. Bien souvent, elles succèdent d'ailleurs à des zones humides bien plus intéressantes sur le plan écologique.

Les espaces forestiers ne sont toutefois pas les seuls milieux boisés de la région. La région compte plusieurs secteurs bocagers où les haies et alignements d'arbres participent à la couverture boisée.

Richesses écologiques

Bien que **les forêts régionales** n'occupent que de faibles surfaces, elles **sont d'une grande richesse et d'une réelle diversité phytocénotique, floristique et faunistique**. La position géographique du Nord – Pas-de-Calais 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. Au-delà de ces particularités bioclimatiques, plusieurs systèmes forestiers peuvent être identifiés en région selon la nature du sol et son hydromorphie. Ainsi, **on ne dénombre pas moins de six grands types d'habitats forestiers individualisés par une flore originale à l'échelle du Nord – Pas-de-Calais.**
Il s'agit :

- de forêts acidiphiles à acidiclines, présentes sur les rares affleurements sableux et argileux pauvres en bases ;
- de forêts calcicoles et marnicoles, présentes sur les craies et les marnes des collines de l'Artois et du Cambrésis et plus ponctuellement sur les calcaires de la Calestienne ;
- de forêts humides à longuement inondables, caractéristiques des vallées et plaines alluviales ou tourbeuses, essentiellement présentes dans les lits majeurs des grands cours d'eau de la région et au niveau des marais tourbeux de l'ouest de la région ;
- des forêts et bois, parfois relictuels, des grandes plaines et plateaux limoneux des secteurs de l'Artois et du Cambrésis ;
- des boisements dunaires dont les plus importants massifs sont situés sur les littoraux boulonnais et picard, entre Condette et l'Authie ;
- des terrils boisés.

Les forêts du Nord – Pas-de-Calais abritent en particulier, avec les milieux associés (clairières et lisières forestières, mares forestières…), **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** telles l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), l'Alisier blanc ou Sorbier alouchier (*Sorbus aria*), le Bois-gentil (*Daphne mezereum*), l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), le Fragon piquant ou Petit houx (*Ruscus aculeatus*), le Millepertuis androsème (*Hypericum androsaemum*), etc.

La faune liée aux espaces forestiers comprend des espèces emblématiques ou très menacées comme le Chat sauvage, la Martre, la Barbastelle d'Europe, la Cigogne noire, le Pic noir, l'Engoulevent d'Europe, le Lucane cerf-volant, le Petit Mars changeant, le Barbististe des bois ou encore la Caliprobolie précieuse, ou proche de l'être comme la Bécasse des bois.
Les animaux décomposeurs de matières organiques tels que de nombreuses espèces d'insectes et de champignons y sont bien représentés. Toutefois, la rareté des boisements âgés limite souvent la diversité de ces communautés.

Menaces

Si la forêt régionale a subi une exploitation importante au cours des trois derniers siècles avec une réduction importante de sa superficie, la situation s'est désormais stabilisée et la forêt gagne à nouveau du terrain dans le Nord – Pas-de-Calais.
Malgré tout, **plusieurs menaces pèsent sur ces forêts**. En premier lieu, **la fragmentation** des espaces forestiers par de grandes infrastructures de transport (autoroutes, ligne SNCF), par de grands espaces de culture (etc…) ou par des espaces urbanisés, participe aux perturbations des écosystèmes forestiers. Par ailleurs, certains peuplements forestiers sont plus sensibles aux tempêtes, aux maladies ou aux insectes ravageurs (plantations monospécifiques). **L'exploitation actuelle des forêts** ne permet guère l'expression optimale des phases de vieillissement et de sénescence (vieux arbres, bois morts sur pied, bois mort au sol) favorables à toute une fonge et une faune spécialisées (espèces xylophages[54] et espèces cavernicoles notamment). **Les coupes à blanc** ont des impacts complexes sur les écosystèmes forestiers, celles-ci pouvant être positives pour certaines espèces et négatives pour d'autres. **La plantation d'arbres non indigènes** altère la naturalité des forêts voire la végétation de sous-bois lorsqu'il s'agit de plantations denses de conifères.

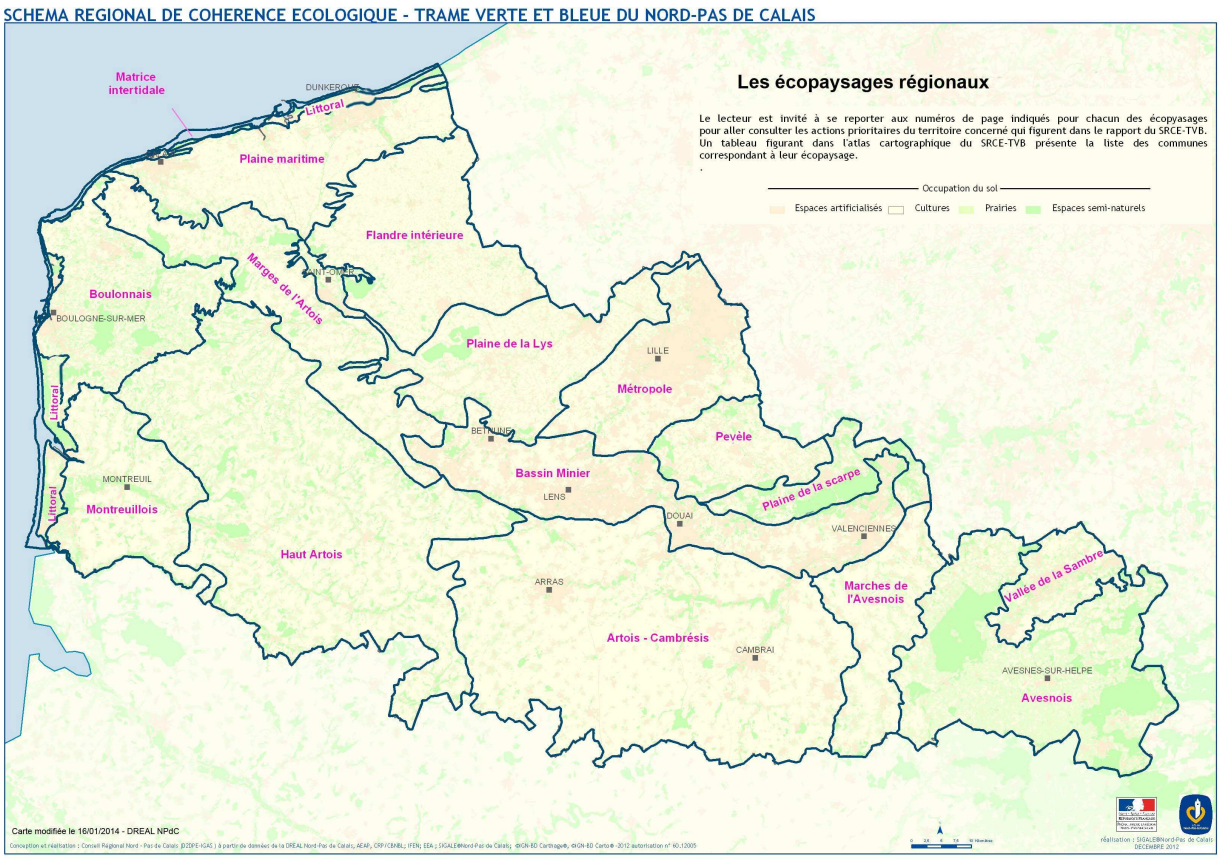
Les rares forêts humides ou inondables sont, en outre, **exposées à des menaces supplémentaires**. D'une part, elles subissent les effets de **l'eutrophisation** généralisée des bassins versants. D'autre part, **les travaux de drainages intensifs et les plantations de peupliers** ont particulièrement affecté leurs caractéristiques écologiques et leur biodiversité.

[54] Espèces qui mangent le bois

3.2. DECLINAISON DES ENJEUX DE LA BIODIVERSITE A L'ECHELLE DES ECOPAYSAGES REGIONAUX

Les enjeux de la biodiversité, vus à l'échelle des écopaysages de la région Nord - Pas-de-Calais, ont été synthétisés selon trois axes : **la flore** (essentiellement les plantes vasculaires), **les habitats naturels et semi-naturels** (végétations citées notamment selon la nomenclature phytosociologique sigmatiste) et **la faune** à travers divers groupes biologiques parmi lesquels les mammifères, les oiseaux nicheurs ou hivernants et migrateurs, les amphibiens et les reptiles, les poissons et quelques invertébrés. Certains groupes faunistiques (voire des règnes - comme la fonge) n'ont pas été pris en compte du fait du déficit de connaissances ou parce que les données ou les experts étaient difficilement mobilisables dans le cadre de cet exercice.

Les listes proposées au sein de chaque écopaysage ne sont pas exhaustives. Elles répertorient simplement les éléments d'intérêt patrimonial les plus typiques ou les plus représentatifs des territoires concernés. Néanmoins, les espèces ou habitats cités peuvent témoigner non seulement d'un intérêt régional, mais parfois national, voire européen. Ces espèces et ces habitats constituent donc des priorités de conservation pour les territoires concernés.



Écopaysages régionaux (Source : Schéma régional trame verte et bleue 2006)

3.2.1. Écopaysage : Intertidal sableux

Caractéristiques paysagères

- Zone d'estran, située entre les limites des plus hautes et des plus basses marées.
- Zone dominée par des plages et bancs de sables fin. Localement présence de bancs de rochers, de prés salés et de vasières.
- Grandes étendues qui créent une impression d'espace et d'immensité, avec des discontinuités au niveau des estuaires et des ports.
- Ambiance naturelle.
- Paysage dynamique, changeant avec le balancement des marées.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Arroche laciniée (*Atriplex laciniata*)	Laisses de mer avec végétations halo-nitrophiles du *Beto maritimae - Atriplicetum laciniatae,* en forte régression du fait de l'érosion marine.	**Mammifères :** Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) Phoque gris (*Halichoerus gryphus*) **Oiseaux nicheurs:** Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*) Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) Sterne naine (*Sternula albifrons*) Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*) Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) Sterne Dougall (*Sterna dougallii*) **Oiseaux hivernants et migrateurs :** Charadriiforme : toutes espèces Laridae : toutes espèces Alouette haussecol (*Eremophila alpestris*) Bruant des neiges (*Plectrophenax nivalis*) **Invertébrés :** Agreste (Hipparchia semele) Sphinx de l'Euphorbe (*Hyles euphorbiae euphorbiae)*

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Patrimoine naturel remarquable Espaces emblématiques, hauts lieux du tourisme régional Équilibre entre la préservation des milieux naturels et l'accueil du public Maîtrise des activités en sites naturels, en particulier au niveau des réserves naturelles nationales et des sites Natura 2000 (fréquentation touristique, pêche, activités de loisirs notamment les manifestations sportives avec motos et quads…)	Regroupe trois entités écopaysagères qui constituent chacune un biotope spécifique : ▪ Intertidal sableux, ▪ Intertidal rocheux, ▪ Intertidal estuarien. Corridors : trait littoral, axes fluvio-marins (sens amont-aval), axe marin (orienté Sud-Ouest/ Nord-Est) Espaces naturels les plus remarquables : ensemble des estuaires avec vasières non végétalisées et prés salés, estrans rocheux et estrans sablo-vaseux les plus larges Perméabilité : forte à très forte

3.2.2. Écopaysage : Intertidal rocheux

Caractéristiques paysagères

Les caractéristiques paysagères de l'écopaysage intertidal rocheux sont identiques à celles de l'intertidal sableux (cf. 3.2.1)

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
		Mammifères : Phoque gris (*Halichoerus gryphus*) **Oiseaux nicheurs:** Fumal boréal (*Fulmarus glacialis*) Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) **Oiseaux hivernants :** Bécasseau violet (*Calidris maritima*) Pipit maritime (*Anthus petrosus*) Tournepierre à collier (*Arenaria interpres*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Les dynamiques d'évolution et le fonctionnement écologique de l'écopaysage intertidal rocheux sont identiques à celles de l'intertidal sableux (cf. 3.2.1).

3.2.3. Écopaysage : Intertidal estuarien et cordons de galets

Caractéristiques paysagères

Les caractéristiques paysagères de l'écopaysage intertidal estuarien et cordons de galets sont identiques à celles de l'intertidal sableux (cf. 3.2.1).

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Obione pédonculée (*Halimione pedunculata*) : plus importantes stations françaises dans le Nord – Pas-de-Calais Arroche de Babington (*Atriplex glabriuscula*) Renouée de Ray (*Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*) Statice occidental (*Limonium binervosum*) Cochléaire d'Angleterre (*Cochlearia anglica*) Jonc maritime (*Juncus maritimus*) Ruppie spiralée (*Ruppia cirrhosa*) Ruppie maritime (*Ruppia maritima*)	Ensemble des végétations halophiles et subhalophiles typiques des estuaires de l'Authie, de la Canche et de la Slack (« mollières » de la plaine maritime picarde et du Boulonnais) et des « plages vertes » du littoral de la plaine maritime flamande (Platier d'Oye-Plage et Fort Vert principalement), les plus localisées et les plus menacées correspondant aux habitats suivants : ▪ vases de la slikke avec *Salicornion dolichostachyo - fragilis* ▪ cuvettes sablo-vaseuses à limoneuses des plages vertes ou du haut schorre avec *Spergulario mediae - Salicornietum brachystachyae* et *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris* ▪ schorre supérieur, souvent au contact des systèmes dunaires, avec prairies du *Juncetum gerardii* et jonçaies du *Glauco maritimae - Juncion maritimi* ▪ mares aux eaux saumâtres du littoral flamand hébergeant divers herbiers du *Ruppion maritimae* ▪ Cordons de galets littoraux colonisés par les végétations rarissimes et parfois fragmentaires du *Beto maritimae - Atriplicetum glabriusculae* et du *Crithmo maritimi - Crambetum maritimi.*	**Mammifères :** Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) ; Phoque gris (Halichoerus grypus) **Oiseaux hivernants et migrateurs :** Charadriiforme : toutes espèces Laridae : toutes espèces Anatidae : toutes espèces Bernache cravant (*Branta bernicla*) **Poissons :** Anguille (*Anguilla anguilla*) Flet *(Platichthys flesus)* Truite Saumon **Invertébrés :** Vertigo étroit (*Vertigo angustior)*

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Les dynamiques d'évolution et le fonctionnement écologique de l'écopaysage intertidal estuarien et cordons de galets sont identiques à celles de l'intertidal sableux (cf. 3.2.1).

3.2.4. Écopaysage : Littoral

Caractéristiques paysagères

Trait de côte occupé par des espaces très variés : massifs dunaires ouverts ou en partie boisés, cordons de galets, falaises, villes, infrastructures portuaires, quartiers balnéaires et résidentiels, campings, golfs…

Contraste marqué entre les espaces naturels et les zones urbaines ou industrielles qui forment des coupures prononcées.

Des ambiances variées correspondant à plusieurs grands paysages :

- dunes et estuaires de la côte d'Opale ;
- falaises et dunes du Boulonnais ;
- dunes de la mer du Nord.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) : plus importantes stations françaises en contexte littoral Violette de Curtis (*Viola curtisii*) Gagée de Bohème (*Gagea bohemica*) Prêle panachée (*Equisetum variegatum*) Gentiannelle amère (*Gentianella amarella*) Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum*) Souchet long (*Cyperus longus*) Chou sauvage (*Brassica oleracea* subsp. *oleracea*) Crambe maritime (*Crambe maritima*) Statice occidental (*Limonium binervosum*) Carotte porte-gomme (*Daucus carota* subsp. *gummifer*) Camomille romaine (*Anthemis nobilis*) Montie du Portugal (*Montia fontana* subsp. *amporitana*) Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*) Euphraise à quatre angles (*Euphrasia tetraquetra*) Ache rampante (*Apium repens*) Arroche stipitée (*Atriplex longipes*)	Vastes massifs dunaires particulièrement remarquables (dunes côtières récentes, dunes perchées plus ou moins anciennes datant du Dunkerquien ou du Flandrien et plaquées sur les falaises de craies de l'Artois ou sur celles à géologie plus complexe du Boulonnais, dunes paléocôtières de la plaine maritime flamande), typiques du nord de la France et comportant de nombreuses végétations rarissimes menacées, certaines probablement endémiques, très bien représentées en région en référence à l'ensemble du littoral nord atlantique européen. On peut notamment citer : ▪ les végétations des dunes embryonnaires (*Elymo arenarii – Agropyretum*, *Euphorbio paraliae - Agropyretum junceiformis*), en forte régression du fait de l'érosion marine et les 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 ▪ les pelouses dunaires plus ou moins calcarifères du *Koelerion albescentis,* les plus rares étant d'une part le *Violo dunensis - Corynephoretum canescentis*, et le *Festuco filiformis - Galietum 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 arrières-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* ▪ les bas-marais dunaires neutrophiles du *Caricenion pulchello-trinervi* (le *Carici pulchellae - 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	**Oiseaux nicheurs:** Engoulevent Europe (*Caprimulgus europaeus*) Coulis cendré (*Numenius arquata*) Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) Alouette lulu (*Lullula arborea*) Cochevis huppé (*Galerida cristata*) **Oiseaux hivernants et migrateurs :** Bruant lapon (*Calcarius lapponicus*) Hibou des marais (*Asio flammeus*) Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*) **Amphibiens :** Triton crêté (*Triturus cristatus*) Crapaud calamite (*Bufo calamita*) Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) Rainette arboricole (*Hyla arborea*) **Invertébrés :** Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) Libellule fauve (*Libellula fulva*) Sympetrum méridional (*Sympetrum meridionale*) Leste sauvage (*Lestes barbarus*)

Flore	Habitats	Faune
	Comaro palustris - Juncetum acutiflori. ▪ les végétations amphibies annuelles (*Centaurio littoralis - Saginetum moniliformis*) et vivaces (*Samolo valerandi - Littorelletum uniflorae*) des bords de mares ▪ la forêt psammophile hygrophile littorale du *Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis*, typique des dunes nord-atlantiques et seulement connues de la Somme et du Pas-de-Calais en France mais moins menacée comparé aux bas-marais dunaires. Végétations de falaises crayeuses, notamment de parois (*Brassicetum oleraceae*) et de pelouses aérohalines (*Dauco intermedii - Festucetum pruinosae*) [Cap Blanc-Nez] ou marno-grèseuses [Cap Gris-Nez, pointe de la Crèche, Cap d'Alprech], ces dernières présentant, outre d'autre types de pelouses sommitales (*Cirsio acaulis - Festucetum pruinosae, 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).	Leste brun (*Sympecma fusca*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) Grillon champêtre (*Gryllys campestris*) Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) Courtillière (*Gryllotalpa gryllotalpa*) Agreste (*Hipparchia semele*) Sphinx de l'Euphorbe (*Hyles euphorbiae*) Mélitée du Plantain (*Melitea cinxia*) Petit nacré (*Issoria lathonia*) Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Patrimoine naturel exceptionnel au niveau européen Espaces emblématiques, hauts lieux du tourisme régional Pression urbaine, industrialo-portuaire et touristique forte Équilibre parfois difficile entre la préservation des milieux naturels, la vocation touristique et les activités économiques Aménagement et utilisation de certains espaces dunaires peu compatibles avec le maintien de leurs spécificités écologiques et paysagères	Corridor : trait de côte Espaces naturels remarquables, de très grande valeur écologique sur toute la zone, sauf au niveau des secteurs très artificialisés Perméabilité forte à plus limitée pour certaines espèces à faible rayon d'action Grande capacité de restauration de certains milieux évolués mais non altérés sur le plan trophique (régénération de végétations herbacées à partir de fourrés et de boisements)

3.2.5. Écopaysage : Plaine maritime

Caractéristiques paysagères

- Plaine maritime en forme de golfe, quadrillée et drainée par un réseau dense de canaux, fossés et watergangs
- Paysage d'agriculture largement dominant : mosaïque de champs ponctués de quelques systèmes prairiaux et de mares de chasse
- Paysage de marais tourbeux localisé
- Etendue plane ponctuée par de nombreux points d'appel : les silhouettes des villages dominées par leurs clochers (quelques beffrois), les fermes isolées entourées de bosquets, la végétation boisée éparse (bosquets, saules têtards…), les lignes électriques…

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Ciguë aquatique (*Cicuta virosa*) Stratiote (*Stratiotes aloides*) Oenanthe fluviatile (*Oenanthe fluviatilis*) Potamot des Alpes (*Potamogeton alpinus*) Gesse des marais (*Lathyrus palustris*) Pédiculaire des marais (*Pedicularis palustris*)	Ensemble de tourbières et de bas-marais alcalins mésotrophiles relictuels, principalement localisés dans la cuvette audomaroise et le marais de Guînes, et présentant notamment de vastes roselières et mégaphorbiaies turficoles du *Thelypterido palustris - Phragmitetum australis* et du *Lathyro palustris - Lysimachietum vulgari,* les tremblants et bas-marais oligotrophiles ayant pratiquement disparu ou étant très localisés (*Junco subnodulosi - Caricenion lasiocarpae* et *Hydrocotylo vulgaris - Juncetum subnodulosi*). Complexe de fossés (les « watergangs ») et de cours d'eau du marais audomarois constituant un des plus remarquables systèmes aquatiques et amphibies du nord de la France, plutôt eutrophile, mais assurant toujours la conservation d'habitats spécifiques menacés comme les herbiers d'eaux stagnantes plus ou moins profondes du *Potametum obtusifolii*, du *Nymphaeo albae - Nupharetum luteae*, du *Myriophyllo verticillati - Hippuridetum vulgaris*… ou ceux flottants, particulièrement représentatifs, de l' *Hydrocharition morsus-ranae.* Systèmes prairiaux plus altérés avec néanmoins le maintien de la prairie hygrophile pâturée du *Triglochino palustris - Agrostietum stoloniferae* et de celle longuement inondable de *l'Eleocharito palustris - Oenanthetum fistulosae*, plus typique d'une gestion par fauche et toutes deux menacées.	**Mammifères :** Murin des marais (*Myotis dasycneme*) **Oiseaux nicheurs:** Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) Marouette ponctué (*Porzana porzana*) Barge à queue noire (*Limosa limosa*) Locustelle luscnïoide (*Locustella luscinioides*) Grande Aigrette (*Casmerodius albus*) **Oiseaux hivernants et migrateurs :** Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*) Harle huppé (*Mergus serrator*) Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*) Harelde de Miquelon (*Clangula hyemalis*) **Amphibiens :** Crapaud calamite (*Bufo calamita*) **Invertébrés :** Libellule fauve (*Libellula fulva*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*) Planorbe naine (*Anisus vorticulus*)

Dynamiques d’évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d’évolution	Fonctionnement écologique
Développement important des infrastructures Gestion de l’eau Intensification de l’agriculture Pression urbaine, notamment à proximité du littoral (zones d’activités, extensions urbaines) Tendance au reboisement naturel (saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies…) ou artificiel (plantation de peupliers) de certaines zones de marais non gérées à des fins conservatoires, agricoles ou cynégétiques	Corridors semi-naturels dominants : réseau de fossés, watergangs, canaux ; multiples petits espaces naturels très dispersés notamment des zones humides et des ensembles prairiaux ; dépendances « vertes » des infrastructures artificielles (routes, voies ferrées) et anciens dépôts des voies navigables ; bassins de décantation Espaces naturels les plus remarquables très localisés et souvent peu étendus en dehors du marais de Guînes et du marais audomarois Perméabilité globalement très faible. Perméabilité moyenne pour quelques espèces, notamment celles liées aux zones humides linéaires

3.2.6. Écopaysage : Boulonnais

Caractéristiques paysagères

- Paysage vallonné, courbes du relief
- Paysage bocager avec quelques grandes forêts, bourgs et vallées
- Grandes cultures dans le Haut Boulonnais
- Bassin carrier au Nord de l'entité
- Ensemble délimité par les cuestas crayeuses du Haut-Boulonnais et du pays de Licques qui les séparent des plateaux voisins (collines et hauts plateaux artésiens au Nord et à l'Est, Montreuillois au Sud)

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*) Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*) Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*) Ophrys litigieux (*Ophrys sphegodes* subsp. *araneola*) Androsème (*Hypericum androsaemum*) Gentiannelle amère (*Gentianella amarella*) Orchis musc (*Herminium monorchis*) Bois joli (*Daphne mezereum*) Euphraise à quatre angles (*Euphrasia tetraquetra*) Osmonde royale (*Osmunda regalis*) Séneçon à feuilles spatulées (*Tephroseris helenitis*)	Complexe de végétations herbacées, préforestières et forestières calcicoles liées aux cuestas ceinturant la fosse boulonnaise, avec en particulier les végétations suivantes, les plus rares et menacées : pelouses nord-atlantiques du *Thymo britannici - Festucetum hirtulae* abritant les espèces les plus précieuses citées au niveau de la flore [Cap Blanc-Nez et coteau de Dannes-Camiers, pelouses de Nabringhen et du Mont St-Sylvestre, pelouses de la cuesta du pays de Licques…)] ourlets marnicoles du *Senecioni helenitis - Succisetum pratensis* et manteau de recolonisation du *Sorbo ariae - Coryletum avellanae* forêts de pentes et de ravins du *Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae* et du *Phyllitido scolopendri - Fraxinetum excelsioris*, très localisées Systèmes forestiers et clairières associées de fonds de vallons tourbeux (sables acides du Wealdien) permettant le maintien de tourbières boisées du *Sphagno - Alnion glutinosae* et layons avec bas-marais (*Junco acutiflori - Molinietum caeruleae*…) et ourlets (*Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicantis*) acidiphiles. Remarquables forêts alluviales d'intérêt communautaire prioritaire (*Equiseto telmateiae - Fraxinetum excelsioris*, *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* sous ses diverses variations écologiques), développées au niveau des multiples vallons entaillant les forêts de Boulogne-sur-Mer, de Desvres et d'Hardelot. Végétations marnicoles du *Dactylorhizo meyeri - Silaetum silai* décrites et uniquement connues pour le moment du Boulonnais.	**Mammifères :** Murin des marais (*Myotis dasycneme*) Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) **Oiseaux nicheurs:** Tarier pâtre (*Saxicola toruatus*) Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) Faucon pèlerin (*Falco pererinus*) Grand duc (*Bubo bubo*) Cigogne noire (*Ciconia nigra*) **Amphibiens / Reptiles :** Vipère péliade (*Vipera berus*) Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) **Poissons :** Truite fario (*Salmo trutta*) Truite de mer (*Salmo trutta trutta*) Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) **Invertébrés :** Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) Cordulegaster annelé (*Cordulegaster boltonii*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Criquet verdelet (*Omocestus viridulus*) Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*) Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*) Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)

Flore	Habitats	Faune
		Azuré de l'ajonc (*Plebeius argus*) Azuré bleu céleste (*Polyommatus bellargus*) Argus frêle (*Cupido minimus*) Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*) Hespérie des sanguisorbes (*Spiala sertorius*) Point de Hongrie (*Erynnis tages*) Grand Mars (*Apatura iris*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Des évolutions lentes mais profondes : disparition locale du bocage ou extension des cultures (maïs notamment) au détriment des prairies pression urbaine, notamment à proximité du littoral évolutions du bassin carrier déprise agricole des terres les plus pentues avec reboisement naturel ou, le plus souvent, plantation en feuillus, ceci au détriment d'habitats prairiaux menacés souvent très originaux	Corridors : cuestas, réseau hydrographique et habitats linéaires associés (mégaphorbiaies et prairies flottantes notamment), maillage bocager, prairies hygrophiles de versant Espaces naturels les plus remarquables : massifs forestiers, pelouses calcicoles, prairies marnicoles, vallées inondables et localement îlots bocagers Perméabilité forte Infrastructures routières et autoroutières récentes ayant induit des fragmentations majeures dans les paysages bocagers et forestiers

3.2.7. Écopaysage : Montreuillois

Caractéristiques paysagères

Plateau agricole entaillé par les vallées verdoyantes de la Course, de la Canche et de l'Authie
Contraste et diversité des paysages avec :

- le plateau : paysage ouvert de grandes cultures ponctué par les villages et leur ceinture bocagère, traversé par des routes souvent bordées d'alignements d'arbres ;
- les grandes vallées : plus ou moins larges à fond plat, rassemblant espaces naturels (marais tourbeux, prairies humides, boisements inondables), peupleraies, zones urbanisées, espaces de loisirs, infrastructures de transport, prairies, creuses boisées, pelouses et bois relictuels sur les versants et les coteaux… ;
- les ondulations : paysage vallonné et entaillés par les divers affluents de la Canche vers le plateau ;
- les espaces boisés de versants crayeux (bois de Longvillers, forêt de Montcavrel…) ou de plateaux limoneux à sableux (bois de Wailly-Beaucamps…).

Paysage dynamique du fait de l'alternance de plateaux, de vallées alluviales, de vallées sèches et de versants avec des ruptures de pentes parfois marquées.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Pulmonaire à longues feuilles (*Pulmonaria longifolia*) Cornifle submergé (*Ceratophyllum submersum*) Scirpe penché (*Isolepis cernua*) Laîche arrondie (*Carex diandra*) Laîche paradoxale (*Carex appropinquata*) Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*) Rhynchospore brun (*Rhynchospora fusca*) Scirpe d'Allemagne (*Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*) Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*) Utriculaire naine (*Utricularia minor*) Orchis des marais (*Orchis palustris*) Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*) Rubanier nain (*Sparganium natans*) Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) Radiole faux-lin (*Radiola linoides*) Ache rampante (*Apium repens*)	Écopaysage associant des biotopes aussi précieux que les tourbières basses alcalines, en forte régression dans les plaines du nord-ouest de l'Europe, et les landes nord-atlantiques, ces dernières étant le pendant de celles évoquées pour l'écopaysage des « Marches de l'Artois ». De manière synthétique et très ciblée, nous pouvons citer les végétations suivantes: Pour les marais tourbeux arrière-littoraux ▪ les tremblants du *Caricion lasiocarpae* avec en particulier le *Junco subnodulosi - Caricetum lasiocarpae* et le *Potentillo palustris - Caricetum rostratae* ▪ les 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 ▪ les gouilles et dépressions colonisées par les communautés du *Scorpidio scorpioidis - Utricularion minoris* Pour les landes nord-atlantiques ▪ les landes hygrophile (Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*) et turficole (*Ericion tetralicis*), cette dernière toutefois très fragmentaire ▪ les gazons amphibies annuels (*Centunculo minimi - Radioletum linoidis*) et vivaces (*Hyperico elodis - Potametum oblongi*) des layons et bords de mares sur sols acides oligotrophes ▪ les végétations pionnières du *Rhynchosporion albae* ▪ les bas-marais acidiphiles du *Caricion fuscae*, notamment l' *Hydrocotylo vulgaris - Anagallidetum tenellae*…	**Mammifères :** Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) Grand Murin (*Myotis myotis*) Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) **Oiseaux nicheurs:** Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) Marouette ponctuée (*Porzana porzana*) Locustelle luscnïoide (*Locustella luscinioides*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) Busard cendré (*Circus pygargus*) **Oiseaux hivernants et migrateurs :** Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*) **Amphibiens / Reptiles :** Vipère péliade (*Vipera berus*) Triton crêté (*Triturus cristatus*) Rainette arboricole (*Hyla arborea*) Grenouille des champs (*Rana arvalis*) **Poissons :** Saumon atlantique (*Salmo salar*) Truite fario (*Salmo trutta*) Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

Flore	Habitats	Faune
	Pour les autres milieux (basses vallées des fleuves côtiers notamment) ▪ les prairies alluviales mésotrophiles pâturées du *Triglochino palustris - Agrostietum stoloniferae,* un des habitats appréciés par l' l'Ache rampante ▪ les bas-marais tourbeux et leurs végétations relictuelles (*Junco subnodulosi - Caricenion lasiocarpae*, *Hydrocotylo vulgaris - Juncetum subnodulosi* ▪ les roselières et mégaphorbiaies turficoles du *Thelypterido palustris - Phragmitetum australis*, du *Cicuto virosae - Caricetum pseudocyperi* et du *Lathyro palustris - Lysimachietum vulgaris.* ▪ les fourrés (*Alno glutinosae - Salicetum cinereae*) et les forêts turficoles (Groupement à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris* en particulier), souvent développés au détriment de bas-marais des stades antérieurs	Anguille (*Anguilla anguilla*) Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) **Invertébrés :** Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) Libellule fauve (*Libellula fulva*) Aeshne printanière (*Brachytron pratense*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*) Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) Criquet palustre (*Chorthippus montanus*) Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*) Planorbe naine (*Anisus vorticulus*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	**Fonctionnement écologique**
Arrière-pays littoral à vocation résidentielle et récréative Fermeture visuelle des vallées (peupleraies), et altération des espaces naturels (disparition des prairies, eutrophisation des marais, extension des étangs de chasse et de loisirs avec installation de caravanes et de bungalows) Pression urbaine : urbanisation linéaire le long des routes, principalement dans les vallées Dégradation ou disparition des espaces naturels relictuels sur les hauteurs suite à l'intensification agricole (creuses boisées très eutrophisées, prairies retournées, anciennes lisières forestières et talus boisés arasés), avec banalisation du paysage agricole Maintenir la planification du développement des parcs éoliens	Corridors : vallées de la Canche et de l'Authie et leurs affluents (Course, Créquoise, Dordogne…), semi-bocages auréolant les villages et systèmes prairiaux des versants, creuses et talus boisés des versants et du plateau, plaine maritime avec ses fossés de drainage, bois et forêts des plateaux, des versants et des vallées, marais tourbeux Espaces naturels les plus remarquables : localisés le long des vallées, sur les buttes tertiaires relictuelles et au niveau des marais arrière-littoraux Perméabilité faible (réseau routier dense, espaces agricoles intensifs sur les hauteurs) à moyenne selon les secteurs et les types d'habitats concernés

3.2.8. Écopaysage : Flandre intérieure

Caractéristiques paysagères

- Paysage collinéen marqué par les monts des Flandres, douceur du relief
- Grandes cultures, polyculture et élevage localement (sur les monts), avec des vestiges de trame bocagère voire certains ensembles bocagers relictuels mieux structurés
- Paysage de campagne équilibré, où se succèdent fermes isolées, bois, villages, haies, arbres alignés, labours, prairies, routes…
- Des vues lointaines, en belvédère sur la plaine maritime au Nord et la plaine de la Lys au Sud

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Osmonde royale (*Osmunda regalis*)	Systèmes forestiers (et végétations associées) relictuels des buttes sablo-argileuses des crêtes occidentales et des monts de Flandre (Mont Noir, bois royal de Watten, bois du Ham et forêt de Clairmarais principalement) avec la Hêtraie atlantique à Houx (*Ilici aquifolii - Fagetum sylvaticae*) et des fragments de tourbières boisées du *Sphagno - Alnion glutinosae* et de landes de l'*Ulici minoris - Ericenion ciliaris.* Forêt climacique originale mais non menacée, décrite des collines argileuses de Flandre (*Primulo vulgaris - Carpinetum betuli*), probablement aussi présente sur les argiles auréolant le plateau de Sorrus-Saint-Josse (écopaysage du Montreuillois). Vestiges d'habitats herbacés oligo-mésotrophiles en forte régression avec pelouses acidiclines (*Violion caninae*) à acidiphiles (*Galio saxatilis - Festucion filiformis*) et divers bas-marais du *Juncenion acutiflori* au sein des systèmes forestiers sur argiles pauvres en bases.	**Poissons** : Anguille (*Anguilla anguilla*) Chevaine (*Squalius cephalus*) Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) **Invertébrés** : Aeshne isocèle (*Aeshna isoceles*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	**Fonctionnement écologique**
Paysage identitaire reconnu à l'échelle régionale, avec une vocation récréative Disparition de la trame bocagère (haies, prairies ou mares selon les secteurs) Gestion des cours d'eau Développement des infrastructures Intensification et évolution de l'agriculture avec abandon de certaines pratiques (entretien des arbres têtards, curage des mares, maintien de vieux arbres…)	Corridors : vallée de l'Yser, bocage des monts de Flandres Espaces naturels les plus remarquables peu nombreux et relictuels, souvent fortement altérés (le long de l'Yser, autour des monts de Flandres, bois royal de Watten, bois du Ham et forêt de Clairmarais) Perméabilité globalement faible. Perméabilité moyenne dans certains secteurs et pour certains types d'habitats (notamment les prairies et boisements au niveau des Monts de Flandres, de la forêt de Clairmarais et de la vallée de l'Yser)

3.2.9. Écopaysage : Marges de l'Artois

Caractéristiques paysagères

- Paysage d'interface entre le Haut et le Bas Pays de la Région, soit entre les hauteurs artésiennes au Sud et les plaines humides au Nord
- Versants entaillés par quelques vallées (Hem, Aa, Lys) et traversés par des infrastructures de transport importantes (A 26 notamment, LGV au Nord)
- Paysage de collines, de cultures, de prairies, d'arbres, de vallées, de masses forestières, de bourgs groupés avec leur ceinture bocagère…
- Un effet de surplomb qui offre une position de belvédère sur les plaines voisines
- Alternance entre versants bocagers et versants avec des coteaux ouverts, créant des ambiances variées correspondant à plusieurs grands paysages :
    - Cuesta et boutonnière du pays de Licques,
    - Audomarois,
    - Pays d'Aire.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*) Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*) Gaillet chétif (*Galium debile*) Radiole faux-lin (*Radiola linoides*) Nard raide (*Nardus stricta*)	Plateau d'Helfaut à Racqinghem hébergeant un des deux plus beaux systèmes landicoles atlantiques relictuels de la région, avec les différents habitats typiques suivants, certains étant très localement présent en forêt d'Eperlecques : ▪ landes nord-atlantiques mésophiles (Calluno vulgaris - Ericetum cinereae) à hygrophiles (Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*) ▪ pelouses oligotrophiles des *Nardetalia strictae*, mésophiles (*Galio saxatilis - Festucetum tenuifoliae, Galio saxatilis - Festucetum rubrae*…) à hygrophiles (*Nardo strictae - Caricetum binervis…*) ▪ gazons amphibies annuels (*Centunculo minimi - Radioletum linoidis*) à vivaces (*Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis*, *Eleocharitetum multicaulis*…) ▪ bas-marais acides avec prairies hygrophiles maigres du *Junco acutiflori - Molinietum caeruleae* Systèmes forestiers neutrocalcicoles (bois du pays de Licques, forêt domaniale de Guînes) à acidiphiles (forêt d'Eperlecques, plateau d'Helfaut) particulièrement représentatifs de la diversité écologique de certaines végétations forestières, même si celles-ci ne sont pas ou peu menacées excepté le *Sphagno palustris - Betuletum pubescentis*, beaucoup plus ponctuel par ailleurs.	Mammifères : Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) Invertébrés : Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*) Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	**Fonctionnement écologique**
Espace de passage, qui semble avoir déjà connu et réussi ses plus lourdes évolutions (implantation des infrastructures…) Pression urbaine (différente selon les secteurs) Vues sensibles à cause de l'effet de surplomb Valoriser le réseau de creuses sur le plan écologique et paysager	Corridors : ceinture forestière péri-boulonnaise, entailles bocagères du réseau hydrographique artésien : vallées de la Hem, de l'Aa, de la Lys Espaces naturels les plus remarquables : massifs forestiers, ponctuellement zones inondables le long des vallées, pelouses calcicoles sur les coteaux crayeux Perméabilité globalement faible

3.2.10. Écopaysage : Haut Artois (Artois occidental)

Caractéristiques paysagères

- Grands plateaux cultivés entaillés par les cours supérieurs et moyens de vallées verdoyantes (Aa, Lys, Ternoise, Canche, Authie), composant un paysage doucement vallonné ;
- prédominance des grandes cultures avec des prairies isolées ou occupant les versants et les fonds des vallées sèches,, des bois, de nombreux talus ou rietz ainsi que des creuses, souvent boisés, des alignements d'arbres le long des voies, des bourgs groupés, peu nombreux et peu étendus, et leur ceinture bocagère parfois très ancienne ;
- un territoire rural éloigné des grands centres urbains régionaux ;
- des points d'appel formés par les châteaux d'eau, les silos agricoles, les antennes, les pylônes électriques, et les parcs éoliens ;
- un paysage de campagne procurant les sensations d'espace, de tranquillité, voire même d'isolement.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Céphalanthère à longues feuilles (*Cephalanthera longifolia*) Épipactis brun rouge (*Epipactis atrorubens*) Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*) Gaillet de Fleurot (*Galium fleurotii*) Androsème (*Hypericum androsaemum*) Orge des bois (*Hordelymus europaeus*) Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*) Polygala chevelu (*Polygala comosa*) Actée en épi (*Actaea spicata*) Sauge des prés (*Salvia pratensis*)	Ecopaysage le plus caractéristique des collines crayeuses de l'Artois, correspondant aux reliefs les plus élevés et les plus vallonnés d'où des conditions géomorphologiques et microclimatiques très originales (climat nord-atlantique à affinités submontagnardes pour partie). Celui-ci est en particulier différencié par des 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…) ▪ les éboulis parfois associés du *Leontodontion hyoseroidis* qui, bien que fragmentaire, pourrait témoigner de conditions écologiques relictuelles (fleuve Aa s'étant « enfoncé » dans la craie et ayant érodé de manière active le coteau de Wavrans au pied duquel il coulait à une certaine époque géologique) ▪ les forêts neutro-acidiclines de *l'Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae* dans leur variation submontagnarde à *Cardamine bulbifera* (type forestier qui reste à étudier plus finement) ▪ les forêts calcicoles plus xérophiles du *Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae* ▪ les forêts de ravin *du Phyllitido scolopendri - Fraxinetum excelsioris* Les végétations aquatiques atlantiques d'eaux vives du *Ranunculo penicillati calcarei - Sietum erecti,* particulièrement développées dans l'Aa, sont également typiques de cet écopaysage.	**Mammifères :** Murin des marais (*Myotis dasycneme*) **Oiseaux nicheurs:** Bruant proyer (*Emberiza calandra*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) Busard cendré (*Circus pygargus*) Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) **Amphibiens :** Pelodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) **Poissons :** Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) Truite fario (*Salmo trutta fario*) Anguille (*Anguilla anguilla*) Chabot (*Cottus gobio*) Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) **Invertébrés :** Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*) Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*)

		Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor*) Argus bleu-céleste (*Polyommatus bellargus*) Virgule (*Hesperia comma*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Disparition de la trame végétale sur les hauteurs (banalisation du paysage agricole) et autour des bourgs (altération de la qualité de vie) moins marquée que dans d'autres écopaysages Fermeture visuelle des vallées (peupleraies), altération des espaces naturels (disparition de certaines prairies) Urbanisation le long de certains axes routiers importants et à proximité des grands centres urbains sur les marges (Saint-Omer notamment) Maintenir la planification du développement des parcs éoliens	Corridors : réseau hydrographique vallée/versant avec systèmes prairiaux et ensemble de talus boisés et de rietz, vallées sèches et creuses Espaces naturels les plus remarquables : massifs forestiers sur la bordure sud occidentale, prairies et forêts inondables, coteaux des têtes de vallées Perméabilité globale moyenne, toutefois très variable selon les secteurs considérés

3.2.11. Écopaysage : Plaine de la Lys

Caractéristiques paysagères

- Plaine traversée par le cours de la Lys faiblement perceptible à travers le relief mais identifiable par le chapelet d'industries qui borde la rivière ;
- territoire traversé par de grandes infrastructures de transport (A25, LGV, Canal de Neufossé) ;
- paysage agricole ouvert dominé par les grandes cultures mais marqué par des végétations ligneuses : petites étendues bocagères, petits boisements, arbres et haies autour du bâti… ;
- dispersion importante de l'habitat rural ;
- phénomène de périurbanisation linéaire ;
- campagne urbaine : mosaïque de paysages agricoles, boisés, bâtis et industriels.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Doradille septentrionale (*Asplenium septentrionale*) Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) Salicaire à feuilles d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*) Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*) Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) Laîche filiforme (*Carex lasiocarpa*) Laîche à fruits écailleux (*Carex lepidocarpa*) Marisque *(Cladium mariscus*) Éléocharide pauciflore (*Eleocharis quinqueflora*)	Écopaysage complexe, le val de Lys regroupant notamment la partie alluviale transfrontalière de cette vallée, sur alluvions plutôt minérales et la plaine tourbeuse s'étendant en aval d'Aire-sur-la-Lys, entre Béthune et Cambrin, en particulier. Pour la partie alluviale minérale, les végétations les plus menacées correspondent aux prairies de fauche hygrophiles peu à moyennement amendées et de différents niveaux topographiques, qui occupent le fond de vallée (*Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae, Eleocharito palustris - Oenanthetum fistulosae* et Groupement à *Crepis biennis* et *Arrhenatherum elatius* principalement). Les marais tourbeux évoqués hébergent encore, quant à eux, les derniers systèmes de bas-marais oligotrophes à mésotrophes de l'intérieur des terres, avec notamment de remarquables végétations herbacées du *Cirsio dissecti - Schoenetum nigricantis* associées à des tremblants du *Junco subnodulosi - Caricetum lasiocarpae*, le tout ceinturant des mares et dépressions avec *Potametum colorati*, *Lemno - Utricularietum australis*, *Lemno minoris - Utricularietum vulgaris…* Au niveau des systèmes forestiers (forêt domaniale de Nieppe en particulier), on peut également mentionner l'originalité et la rareté des forêts marécageuses sur sol plutôt acide (rattaché pour le moment au *Peucedano palustris - Alnetum glutinosae*).	**Poissons :** Brochet (*Esox lucius*) Anguille (*Anguilla anguilla*) Loche de rivière (*Cobitis taenia*) **Invertébrés :** Libellule fauve (*Libellula fulva*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*) Grand Tortue (*Nymphalis polychloros*) Grand Mars (*Apatura iris*) Petit Mars (*Apatura ilia*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Pression urbaine, notamment en périphérie de l'agglomération lilloise Extension des zones industrielles en périphérie des villes (Bailleul, Hazebroucq, Armentières…), au détriment d'espaces agricoles ou semi-naturels Gestion de l'eau avec drainage des dernières prairies inondables	Corridors : réseau hydrographique (se prolongeant en direction de l'ouest vers l'Aa et l'Audomarois, et vers le Nord en Belgique) Espaces naturels les plus remarquables : noyau forestier localisé mais étendu (forêt de Nieppe), zones humides ponctuelles et relictuelles le long de la Lys Perméabilité globalement faible

3.2.12. Écopaysage : Arc minier de Béthune – Lens - Valenciennes

Caractéristiques paysagères

- Paysage marqué par l'exploitation du gisement carbonifère aux 19e et 20e siècles ;
- prédominance des aires urbaines : plusieurs villes importantes, étalement urbain dense et continu ;
- nombreuses friches minières et industrielles ;
- espaces agricoles essentiellement intensifs ;
- quelques massifs forestiers dans lesquels s'imbriquent parfois des cités minières ;
- répétition de motifs : carreau, chevalement, terril, cité ;
- plaine marquée par les terrils qui bornent l'horizon et permettent des points de vue ;
- paysage historique, éphémère, patrimonial, dans une dynamique de reconversion.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Cinéraire des marais (*Tephroseris palustris*) Téesdalie à tige nue (*Teesdalia nudicaulis*) Corrigiole des rivages (*Corrigiola litoralis*)	Ensemble d'habitats naturels ayant colonisé des biotopes secondaires tels que les terrils et les bassins de décantation. Seuls les premiers abritent des végétations rares ou originales, notamment des pelouses acidiphiles (pelouses annuelles du *Thero – Airion* et pelouse vivace du *Hieracio pilosellae – Poetum compressae*) et des boisements pionniers sur schistes miniers (Groupement à *Betula pendula* et *Deschampsia flexuosa* et *Groupement à Betula pendula et Poa nemoralis* notamment). .	**Oiseaux nicheurs:** Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) **Amphibiens / Reptiles :** Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Pelodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) Crapaud calamite (*Bufo calamita*) Triton crêté (*Triturus cristatus*) **Poissons :** Brochet (*Esox lucius*) **Invertébrés :** Libellule fauve (*Libellula fulva*) Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*) Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*) Argus frêle (*Cupido minimus*) Point de Hongrie (*Erynnis tages*) Hespérie de la Mauve (*Pyrgus malvae*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Phaneroptère porte-faux (*Phaneroptera falcata*) Gomphocère tacheté (*Mymeleottetix maculatus*) Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Renouvellement urbain Reconversion des friches minières et industrielles, renaturation Pression urbaine : étalement des zones urbaines les unes vers les autres, importance des coupures et	Corridors : affluents de la Lys à l'Ouest, la Scarpe à l'Est, réseau des terrils et friches minières et industrielles au sein du tissu urbain Espaces naturels les plus remarquables ponctuels et de faible étendue, essentiellement constitués de reliques ou

ouvertures	de milieux de substitution (réseau de terrils), zones humides du val de Scarpe et de la vallée de l'Escaut Perméabilité très faible, même au niveau des vallées, du fait de coupures importantes des continuités écologiques

3.2.13. Écopaysage : Métropole

Caractéristiques paysagères

- Aire urbaine dense de l'agglomération lilloise et tissu péri-urbain, industriel ou rural ;
- alternance du paysage urbain industriel dominant avec des espaces périurbains à l'ambiance bocagère ;
- imbrication de paysages variés : centre-ville, ensembles pavillonnaires, campagnes chics, faubourgs ouvriers, terres agricoles, zones maraîchères, quelques espaces boisés, activités, industries, infrastructures de transport, espaces verts… ;
- vallées de la Lys, de la Marque, de la Deûle : rivières et canaux structurant le territoire

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Ache rampante (*Apium repens*)	Ecopaysage présentant encore une certaine diversité phytocénotique du fait des petites entités phytogéographiques ou géomorphologiques qu'il englobe (Mélantois, Ferrain, pays de Weppes, vallée de la Deûle, vallée de la Marque), mais les végétations vraiment à enjeux sont rares et souvent très relictuelles ou alors, si elles sont mieux représentées, comme dans les vallées de la Marque et de la Deûle, leur état de conservation est loin d'être optimal (cas des forêts marécageuses du *Cirsio oleracei - Alnetum glutinosae* et des forêts alluviales prioritaires au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore comme le Groupement à *Fraxinus excelsior* et *Humulus lupulus*, souvent perturbées par des plantations de peupliers qui augmentent leur caractère nitrophile, ce qui explique qu'aucun site Natura 2000 n'était donc pertinent et ne se justifiait sur ce secteur pour ces forêts alluviales…).	**Oiseaux nicheurs:** Goéland cendré (*Larus canus*) **Poissons :** Anguille (*Anguilla anguilla*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Forte pression urbaine Développement des infrastructures de transport et intensification croissante du trafic Valorisation et protection des espaces ouverts : zones agricoles périurbaines, parcs urbains, espaces naturels… Artificialisation des paysages (plantations exotiques…)	Corridors : réseau hydrographique (Deûle-Lys, Marque) Espaces naturels remarquables pratiquement disparus. Subsistance de quelques espaces naturels fortement altérés et menacés le long de la Marque et de la Deûle Perméabilité globalement très faible Fragmentation très importante des espaces naturels

3.2.14. Écopaysage : Pévèle

Caractéristiques paysagères

- Hauteurs agricoles au relief légèrement ondulé marqué par plusieurs monts ou buttes, traversées par la Marque au Nord, la Traitoire au Sud (affluent de la Scarpe) et de nombreux ruisseaux ;
- paysage ouvert de polyculture-élevage ponctué de fermes ceinturées de végétations et de quelques boisements ;
- réseau routier dense ;
- urbanisation linéaire et dispersée : villages rues traditionnels poursuivant leur extension le long des routes ;
- diversité paysagère : imbrication des éléments agricoles, urbains et forestiers ;
- paysage de campagne urbaine habitée.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Gagée des bois (*Gagea lutea*)	Végétations d'intérêt patrimonial majeur menacées ne subsistant, là encore, que de manière fragmentaire sur de petites surfaces ou dont la composition floristique est altérée ou basale (cas des végétations hygrophiles et de certaines végétations herbacées acidiphiles potentielles quasi disparues (pelouses des *Nardetea strictae* et ourlets associés ou dérivés des *Melampyro pratensis - Holcetalia mollis*)	**Mammifères :** Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) **Poissons :** Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) Brochet (*Esox lucius*) Anguille (*Anguilla anguilla*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Pression urbaine, notamment en périphérie de l'agglomération lilloise Développement des infrastructures de transport Disparition insidieuse de certains éléments végétaux ponctuels ou linéaires suite aux diverses pressions et aux aménagements Artificialisation des paysages (plantations exotiques…)	Corridors : réseau hydrographique (Marque, Elnon, Traitoire) Espaces naturels les plus remarquables présents essentiellement sur la bordure Sud, au contact de la plaine de la Scarpe (massifs forestiers de Phalempin à Marchiennes) et au Nord (bocage et marais de la Marque) Perméabilité faible, excepté au niveau de certaines continuités écologiques plus fonctionnelles (forêts ou marais)

3.2.15. Écopaysage : Plaine de la Scarpe

Caractéristiques paysagères

- Vaste plaine humide structurée par la Scarpe canalisée et le réseau de fossés qui drainent une partie du système alluvial des anciens marais ;
- alternance d'espaces ouverts (prairies, champs) et fermés (boisements naturels ou peupleraies, friches) ;
- omniprésence des végétations arborescentes qui longent les fossés, ponctuent les prairies, entourent les fermes et les villages : haies, saules têtards… ;
- anciennes abbayes ponctuant la plaine retraçant l'histoire des villes actuelles ;
- villages rues et fermes isolées, urbanisation linéaire récente le long des nombreuses rues.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Lycopode des tourbières (*Lycopodiella inundata*) Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*) Osmonde royale (*Osmunda regalis*) Grande berle (*Sium latifolium*) Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) Ache rampante (*Apium repens*)	Ecopaysage regroupant de très nombreuses végétations d'intérêt patrimonial plus ou moins menacées, principalement liées aux tourbières de Vred et de Marchiennes d'une part, et aux forêts de la plaine alluviale et des versants de la Scarpe (forêts de Saint-Amand-Raismes-Wallers et forêt de Flines-les-Mortagne), d'autre part. Les communautés végétales à citer en priorité sont les suivantes : ▪ mégaphorbiaies turficoles du *Lathyro palustris – Lysimachietum* et bas-marais relictuels de *l'Hydrocotylo vulgaris - Schoenenion nigricantis* ▪ végétations aquatiques et amphibies mésotrophiles liées aux mares et dépressions sur substrat organique à tourbeux (herbiers à utriculaires de *l'Hydrocharition morsus-ranae*, gazon de *l'Elodo palustris* – Sparganion ▪ landes nord à subatlantiques mésophiles (*Sieglingio decumbentis - Callunetum vulgaris*, *Calluno vulgaris - Genistetum anglicae*) à hygrophiles (Groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix*) et végétations pionnières du *Rhynchosporion albae* ou pelousaires du *Galio saxatilis - Festucion filiformis* associées ▪ forêts subatlantiques à continentales du *Vaccinio myrtilli - Fagetum sylvaticae*, en limite occidentale de son aire de répartition ▪ forêts hygrophiles acidiphiles du *Sphagno palustris - Betuletum pubescentis.*	**Oiseaux nicheurs:** Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) **Amphibiens** : Grenouille des champs (*Rana arvalis*) Triton crêté (*Triturus cristatus*) **Poissons :** Lotte (*Lota lota*) Anguille (*Anguilla anguilla*) Brochet (*Esox lucius*) Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) **Invertébrés :** Libellule fauve (*Libellula fulva*) Aeschne printanère (*Brachytron pratense*) Aeschne affine (*Aeshna affinis*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Grand Mars (*Apatura iris*) Petit Mars (*Apatura ilia*) Semi-argus (*Polyommatus semiargus*) Échiquier (*Carterocephalus palaemon*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Fermeture de la vallée : développement des peupleraies et des végétations forestières de recolonisation Disparition des prairies humides au profit de roselières et de mégaphorbiaies Pression urbaine : urbanisation linéaire le long des routes, tendant à obstruer les vues sur les espaces agricoles et à accroitre les coupures écologiques Gestion de l'eau Réduction des espaces naturels au profit d'aménagements pour les loisirs (pêche, chasse…)	Corridors : réseau hydrographique, avec ses dépendances étendues, maillage bocager et chaîne forestière Espaces naturels les plus remarquables : grandes zones forestières (Saint-Amand/Raismes, Marchiennes, Bonsecours, Flines-lez-Mortagne) et ensemble des prairies humides et des marais tourbeux relictuels. Ce dernier est néanmoins soumis à une fragmentation et un mitage très important (voies de communication, développement urbain) Perméabilité moyenne

3.2.16. Écopaysage : Artois-Cambrésis

Caractéristiques paysagères

- Plateau cultivé structuré par les vallées (Escaut, Sensée, Scarpe) et découpé en tous sens par les infrastructures (canaux, autoroutes A1, A2, A26, voies ferrées, lignes électriques…) ;
- prédominance des grandes cultures qui composent un paysage ouvert ;
- bâti groupé, certains villages ayant conservé leur ceinture bocagère, rares boisements ;
- traces des guerres (cimetières militaires, mémoriaux, etc.) ;
- au Nord, les vallées de la Scarpe et de la Sensées, très convoitées, composent un paysage plus fermé et plus complexe : alternance des espaces naturels, avec marais et bois, des zones de loisirs, des espaces urbanisés, des infrastructures et des zones industrielles… ;
- belvédères sur les paysages miniers au Nord.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Coquelicot hispide (*Papaver hybridum*) Actée en épi (*Actaea spicata*) Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*) Sauge des prés (*Salvia pratensis*)	Végétations neutrocalcicoles encore présentes et typiques mais beaucoup plus localisées que dans le Haut-Artois et bien souvent relictuelles avec notamment : ▪ des végétations messicoles du *Caucalidion lappulae* et notamment le *Papavero hybridi - Fumarietum densiflorae* ▪ des végétations forestières de transition (caractère atlantique atténué) relevant de l'*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae tilietosum cordatae* Marais tourbeux avec végétations hygrophiles mésotrophiles relictuelles, en particulier les roselières turficoles du *Thelypterido palustris - Phragmitetum australis* et du *Cicuto virosae - Caricetum pseudocyperi,* certains herbiers à utriculaires *de l' Hydrocharition morsus-ranae* ainsi que les fourrés de l'*Alno glutinosae - Salicetum cinereae* (vallée de la Sensée notamment).	**Oiseaux nicheurs:** Bruant proyer (*Emberiza calandra*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) Busard cendré (*Circus pygargus*) Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) **Amphibiens :** Rainette arboricole (*Hyla arborea*) **Poissons :** Truite fario (*Salmo trutta fario*) Chabot (*Cottus gobio*) Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) **Invertébrés :** Libellule fauve (*Libellula fulva*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Planorbe naine (*Anisus vorticulus*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Pression urbaine : étalement urbain autour d'Arras et vers le bassin minier : urbanisation résidentielle, zones industrielles… Disparition de la trame végétale dans les espaces agricoles (banalisation des paysages agricoles)	Corridors : vallée de la Scarpe et dépendances amont, vallées de la Sensée et de l'Escaut Espaces naturels les plus remarquables : localisés au nord-ouest sur le flanc du talus d'Artois et très localement, le long des grandes rivières

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Renforcement des infrastructures Maintenir la planification du développement des parcs éoliens	Perméabilité très faible excepté au niveau de certaines continuités écologiques majeures comme les vallées et la succession de coteaux et versants abrupts du talus d'Artois

3.2.17. Écopaysage : Marches de l'Avesnois

Caractéristiques paysagères

- Paysage de transition entre pays bocager et pays céréalier ;
- douces ondulations du relief ;
- alternance entre des plateaux de grandes cultures et des vallées verdoyantes regroupant villes et villages, prairies et bocage peu dense ;
- petites villes de caractère et anciens bâtiments industriels ;
- paysage rural équilibré, à l'échelle humaine.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*)	Paysage bocager typique du pays de Mormal, avec prairies vallonnées complantées de nombreux arbres fruitiers et parcourues de ruisseaux prenant, pour certains, naissance dans la forêt de Mormal. Malgré cette diversité paysagère et phytocénotique, les éléments vraiment patrimoniaux connus sont rares car l'exploitation de ces herbages est devenue assez intensive au fil du temps…On peut tout au plus signaler quelques prairies inondables « quasi menacées » du *Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati* et des fragments de forêts alluviales rivulaires de *l'Alnenion glutinoso – incanae*. Végétations forestières et associées (pelouses, ourlets et végétations acidiphiles des layons et clairières) des plateaux sablo-argileux proches de Busigny abritant par contre diverses communautés végétales menacées au sein d'un ensemble phytocénotique diversifié mais dont les potentialités écologiques pourraient être valorisées par une gestion mieux adaptée avec notamment les habitats suivants : ▪ Bas-marais du *Junco acutiflori - Molinietum caeruleae* ▪ Pelouses des *Nardetalia strictae* ▪ Boisements acidiphiles du *Sphagno palustris - Betuletum pubescentis* ▪ Forêts alluviales rivulaires du *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris.*	**Oiseaux nicheurs:** Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) Busard cendré (*Circus pygargus*) **Poissons :** Truite fario (*Salmo trutta fario*) Chabot (*Cottus gobio*) Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) **Invertébrés :** Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Disparition de la trame bocagère (banalisation du paysage agricole et perte de la qualité du cadre de vie) Pression urbaine des agglomérations périphériques	Corridors : réseau hydrographique axé Sud-est/Nord-Ouest Espaces naturels les plus remarquables : vallées et versants de quelques cours d'eau, bocage au sud de Mormal, baisse de perméabilité de la matrice par des cultures annuelles Perméabilité moyenne

3.2.18. Écopaysage : Avesnois

Caractéristiques paysagères

- Paysage bocager et boisé au relief plus ou moins marqué ;
- prégnance des boisements linéaires ou de surface : haies bocagères, massifs forestiers, haies basses taillées, alignements d'arbres, saules têtards… ;
- diversité des ambiances bocagères (selon la densité et la qualité du bocage) : bocages de plateau, de collines, de plaine humide, forestier ;
- territoire rural identifié par certains produits locaux issus de la diversification agricole qui sont caractéristiques des productions de l'Avesnois : arboriculture, zone Appellation d'origine contrôlée (AOC) ;
- pôle urbain central (Avesnes-sur-Helpe), pôles industriels (Fourmies), habitat dispersé, riche patrimoine rural.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Plantain d'eau à feuilles de graminée (*Alisma gramineum*) Dompte-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*) Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*) Laîche fausse-brize (*Carex brizoides*) Laîche digitée (*Carex digitata*) Laîche jaune (*Carex flava*) Laîche lisse (*Carex laevigata*) Scirpe à inflorescence ovoïde (*Eleocharis ovata*) Élatine à six étamines (*Elatine hexandra*) Cicendie filiforme (*Cicendia filiformis*) Gagée à spathe (*Gagea spathacea*) : une des deux stations françaises Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*) Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) Léersie à fleurs de riz (*Leersia oryzoides*) Potamot à feuilles aiguës (*Potamogeton acutifolius*) Anémone fausse-renoncule (*Anemone ranunculoides*) Alchémille velue (*Alchemilla filicaulis* subsp. *vestita*) Limoselle aquatique	Un des deux écopaysages les plus riches et les plus diversifiés de la région Nord - Pas-de-Calais, avec le littoral, et ce d'autant plus qu'il regroupe plusieurs territoires phytogéographiques d'importance majeure comme la Calestienne, l'Ardenne, la Fagne, le bocage Avesnois et la Thiérache. Ceux-ci, situés aux confins orientaux de notre région, appartiennent pour partie à la région biogéographique continentale et abritent de ce fait de très nombreuse espèces et communautés végétales médioeuropéennes à submontagnardes rares et pour certaines très menacées, en limite occidentale de leur aire de répartition, celles-ci pouvant être associées à d'autres végétations rarissimes présentes aussi plus à l'ouest (noms en gras): ▪ système des végétations calcicoles de la Calestienne avec pelouses vivaces de *l'Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti*, pelouses annuelles du *Cerastietum pumili* colonisant les dalles calcaires affleurantes, forêts du *Scillo bifoliae - Carpinetum betuli*, les végétations préforestières étant assez mal connues sur le secteur ▪ végétations amphibies et hygrophiles oligotrophiles inféodées aux étangs ardennais et à ceux de la Fagne, ainsi qu'à certains layons inondables, très menacées à l'heure actuelle (modification de la gestion en asec de ces étangs de barrage) avec gazons vivaces de *l'Eleocharition acicularis* en voie de disparition, ceux annuels du *Centunculo minimi - Radioletum linoidis* étant d'apparition de plus en plus fugace et épisodique ▪ prairies intraforestières (*Succiso pratensis - Silaetum silai* notamment) et bas-marais relictuels de vallons encaissés avec résurgences	**Mammifères :** Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) Chat forestier (*Felis silvestris*) Martre des pins (*Martes martes*) Castor d'Europe (*Castor fiber*) **Oiseaux nicheurs:** Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) Cigogne noire (*Ciconia nigra*) Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) Grosbec cassenoyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) Grand duc (*Bubo bubo*) Huppe fasciée (*Upupa epops*) Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) Râle des genets (*Crex crex*) Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) Pic mar (*Dendrocopos medius*) Pic noir (*Dryocopus martius*) Milan noir (*Milvus migrans*) **Oiseaux hivernants et migrateurs** : Harle bièvre (*Mergus merganser*) Grande Aigrette (*Casmerodius albus*) **Amphibiens / Reptiles :** Coronelle (*Coronella austriaca*) Triton crêté (*Triturus cristatus*) **Poissons** : Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) Truite fario (*Salmo trutta fario*)

Flore	Habitats	Faune
(*Limosella aquatica*) Polypode du calcaire (*Gymnocarpium robertianum*) Scorsonère des prés (*Scorzonera humilis*) Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) Radiole faux-lin (*Radiola linoides*) Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*) Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*) Nard raide (*Nardus stricta*)	(*Comaro palustris - Juncetum acutiflori*, en voie de disparition) ▪ prairies de fauche hygrophiles de différents niveaux topographiques (*Senecioni aquatici - Brometum racemosi et Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae* en particulier*)* ▪ système des pelouses (*Polygalo vulgaris - Caricetum paniceae*) et des prairies mésotrophiles (*Junco conglomerati - Scorzoneretum humilis* et *Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori*) acidiclines à acidiphiles hygrophiles ▪ végétations forestières mésophiles à hygrophiles du *Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae*, du *Poo chaixii – Carpinetum*, du *Vaccinio myrtilli - Fagetum sylvaticae*, race continentale submontagnarde à *Luzula luzuloides* et du *Pruno padi - Fraxinetum excelsioris.*	Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) Brochet (*Esox lucius*) Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) **Invertébrés :** Epithèque bimaculée (*Epitheca bimaculata*) Calopteryx vierge (*Calopteryx vierge*) Grande Aeschne (*Aeshna grandis*) Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*) Cordulie metallique (*Somatochlora metallica*) Sympètre vulgaire (*Sympetrum vulgatum*) Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor*) Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*) Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) Mélitée noirâtre (*Melitea diamina*) Damier de la Succise (*Euphydrias aurinia*) Céphale (*Coenonympha arcania*) Nacré de la Sanguisorbe (*Benthis ino*) Petit collier argenté (*Boloria selene*) Grand collier argenté (*Boloria euphrosyne*) Petite violette (*Boloria dia*) Grand nacré (*Argynnis aglaja*) Moyen nacré (*Argynnis adippe*) Grand Mars (*Apatura iris*) Petit Mars (*Apatura ilia*) Thécla de l'yeuse (*Satyrium ilicis*) Thécla du prunier (*Satyrium prunii*) Semi-argus (*Polyommatus semiargus*) Gazé (*Aporia crataegi*) Lucine (*Hamaeris lucina*) Argus myope (*Lycaena tityrus*) Grande tortue (*Nymphalis polychloros*) Sphinx gazé (*Haemaris fuciformis*) Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*) Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes)* Mulette épaisse (*Unio crassus*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Altération voire disparition de la trame bocagère : Disparition des motifs végétaux, agrandissement des parcelles, transformation de prairies en labours Développement du tourisme, en particulier autour du Val Joly, avec aménagements au détriment des espaces prairiaux et forestiers périphériques Reconversion des friches industrielles Extension ou reprise de l'exploitation de certains matériaux (pierres bleues, calcaires, schistes…) Dualité entre protection des ressources forestières et activités cynégétiques	Corridors : maillage bocager et réseau forestier, réseau hydrographique (Sambre et deux Helpes, ruisseaux de Mormal) Espaces naturels les plus remarquables : grandes forêts de Mormal, de Fourmies, de Trélon, de Bois l'abbé et du Val-Joly ; bocage de Thiérache, chaine des étangs de la Fagne, plateau calcaire de Baives, bocage alluvial de la haute vallée de la Sambre Perméabilité forte

3.2.19. Écopaysage : Val de Sambre

Caractéristiques paysagères

- Vallée urbaine industrielle développée autour de la Sambre canalisée ;
- système prairial alluvial encore très ouvert dans sa partie aval il y a quelques décennies, en voie de cloisonnement et de fermeture suite aux changements d'occupation du sol ;
- hauteurs agricoles : champs, prairies, bocage plus ou moins résiduel ;
- contraste marqué entre les ambiances urbaine et bocagère.

Les enjeux faune/flore/habitat

Flore	Habitats	Faune
Grande cuscute (*Cuscuta europaea*) Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*) Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*)	Écopaysage ayant subi de fortes mutations agricoles ces dernières décennies, avec soit conversion de nombreuses prairies de fauche alluviales en prairies pâturées plus ou moins intensivement ou en peupleraies, soit, plus récemment, abandon de toute exploitation et transformation en espaces à vocation cynégétique, avec creusement de mares de chasse et gestion partielle par gyrobroyage ou fauche non exportatrice des roselières et mégaphorbiaies ayant succédé aux prairies alluviales. La chasse au gibier d'eau permet le maintien de micro zones humides qui constituent, dans ce contexte, des relais de biodiversité ; lorsque les aménagements ne se substituent pas à des prairies de fauche de grand intérêt. Ces prairies de fauche en forte régression recèlent encore diverses communautés végétales d'intérêt majeur, toutes menacées dans le contexte actuel : prairies de fauche longuement inondables de l'*Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae* prairies de fauche hygrophiles du *Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae*, en limite d'aire vers l'est (vallée de la Sambre semblant constituer cette limite) où elles laissent la place au *Senecioni aquatici - Brometum racemosi* plus continental prairies de fauche mésohygrophiles du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris* (probablement le *Silao silai - Colchicetum autumnalis*).	**Amphibiens / Reptiles :** Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Dynamiques d'évolution et fonctionnement écologique

Dynamiques d'évolution	Fonctionnement écologique
Reconversion des friches industrielles en espaces naturels Système prairial alluvial plus ou moins relictuel, notamment les prairies de fauche, avec extension des mares de chasse et des aménagements associés, ou abandon des usages avec plantation de peupliers ou évolution naturelle en mégaphorbiaies et roselières	Corridors : rivière Sambre Espaces naturels les plus remarquables localisés et peu étendus : noyaux forestiers de Jeumont, zones humides du val de Sambre, têtes de vallées au Nord Perméabilité faible à moyenne selon les secteurs

À retenir

Diagnostic du territoire régional :

Une diversité importante de milieux naturels, mais fragilisée par leur faible superficie, leur grande fragmentation, et leur dispersion sur le territoire,

Une faune, flore et fonge originales et diversifiées, mais de nombreuses espèces aujourd'hui menacées d'extinction,

Des mesures contribuant à préserver un certain nombre d'espaces remarquables du Nord - Pas-de-Calais qui ne concernent que 3,7 % du territoire régional. Leur extension est un enjeu majeur pour les prochaines années,

Un usage des sols caractérisé par une artificialisation importante et l'uniformisation des espaces non urbanisés, facteurs déterminants dans la perte de biodiversité,

Des activités humaines importantes et diversifiées (urbanisme et transport, agriculture, industrie…) dont il importe de comprendre les dynamiques, afin qu'elles se développent tout en préservant et restaurant la biodiversité régionale.

Enjeux relatifs à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques :

Une double approche :

- **Par milieu, par une approche scientifique identifiant l'état des milieux, leur richesse écologique et les menaces,**
- **Par écopaysage, pour une territorialisation de ces enjeux.**

LES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

LES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE **159**
1. Préambule **162**
2. Identification des composantes de la trame verte et bleue et des zones et points de conflit liés aux éléments fragmentants **163**
2.1. Établissement des Réservoirs de biodiversité 163
2.2. Corridors Écologiques 166
2.3. Identification des points ou zones de conflit 172
2.4. Identification des « espaces à renaturer » 177
3. Analyse de la prise en compte des enjeux de cohérence nationale **180**
3.1. Introduction 180
3.2. Prise en compte des enjeux relatifs à certains espaces protégés ou inventoriés 181
3.3. Prise en compte de certaines espèces 188
3.4. Prise en compte de certains habitats 192
3.5. Prise en compte des continuités écologiques d'importance nationale 193
4. Objectifs par milieu et par écopaysage des composantes de la trame verte et bleue **196**
4.1. Introduction 196
4.2. Objectifs par milieu des composantes de la trame verte et bleue 197
4.3. Objectifs par écopaysage des composantes de la trame verte et bleue 245

1. PREAMBULE

L'objectif de ce chapitre est de présenter les composantes de la Trame verte et bleue pour le Nord - Pas-de-Calais.

Le SRCE de la région Nord - Pas-de-Calais s'inscrit dans la continuité du schéma régional TVB.
La première étape d'identification des éléments constitutifs des continuités écologiques a été d'établir une méthodologie afin de les caractériser, tenant compte des exigences des textes relatifs au SRCE, dans le but de mettre à jour les données sur les milieux, de les qualifier, les hiérarchiser et évaluer leur état en s'appuyant pleinement sur les études et méthodologies qui ont abouti au schéma régional TVB.

Ainsi ont été caractérisés :

- les continuités écologiques, conformément aux orientations nationales (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques), et les obstacles à la continuité de la trame verte et bleue (zones et points de conflit) ;
- les « espaces à renaturer », notion issue du schéma régional TVB de 2006, dans un objectif de reconquête de la biodiversité en dehors de ces continuités écologiques.

Dans le but de répondre aux enjeux de cohérence nationale, il est important de préciser que le SRCE-TVB prend en compte les orientations et les critères, retenus pour élaborer les orientations nationales. Celles-ci portent en particulier sur les espaces protégés, les espèces, les habitats et la notion de « continuité écologique » dans sa dimension nationale.

2. 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 de HENDOUX (2006)[55] dans lequel sont précisés les concepts et la méthodologie utilisés 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.[56]

2.1. ÉTABLISSEMENT DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

2.1.1. Première étape : constitution de la donnée « 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).
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 17 du cahier technique.

Les Réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB comprennent :

- **Les zonages de protection forte à intégrer automatiquement (pour plus de précision Cf. 3.2.1 :**
  - **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[57] (pour plus de précision Cf. 3.2.1) ;**
- **les réservoirs biologiques identifiés dans le SDAGE Artois-Picardie**
- **les ZNIEFF[58] de type 1 mises à jour en 2011,**
- **les sites Natura 2000 terrestres (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 confirmée ;**
- **Les « coeurs de biodiversité » et « cœurs de nature » des Parcs naturels régionaux (PNR) reconnus comme tels par les chartes des PNR présents sur le territoire régional. La méthode d'identification de ces coeurs de biodiversité figure dans le cahier technique[59] (p117 du Cahier technique).**

---

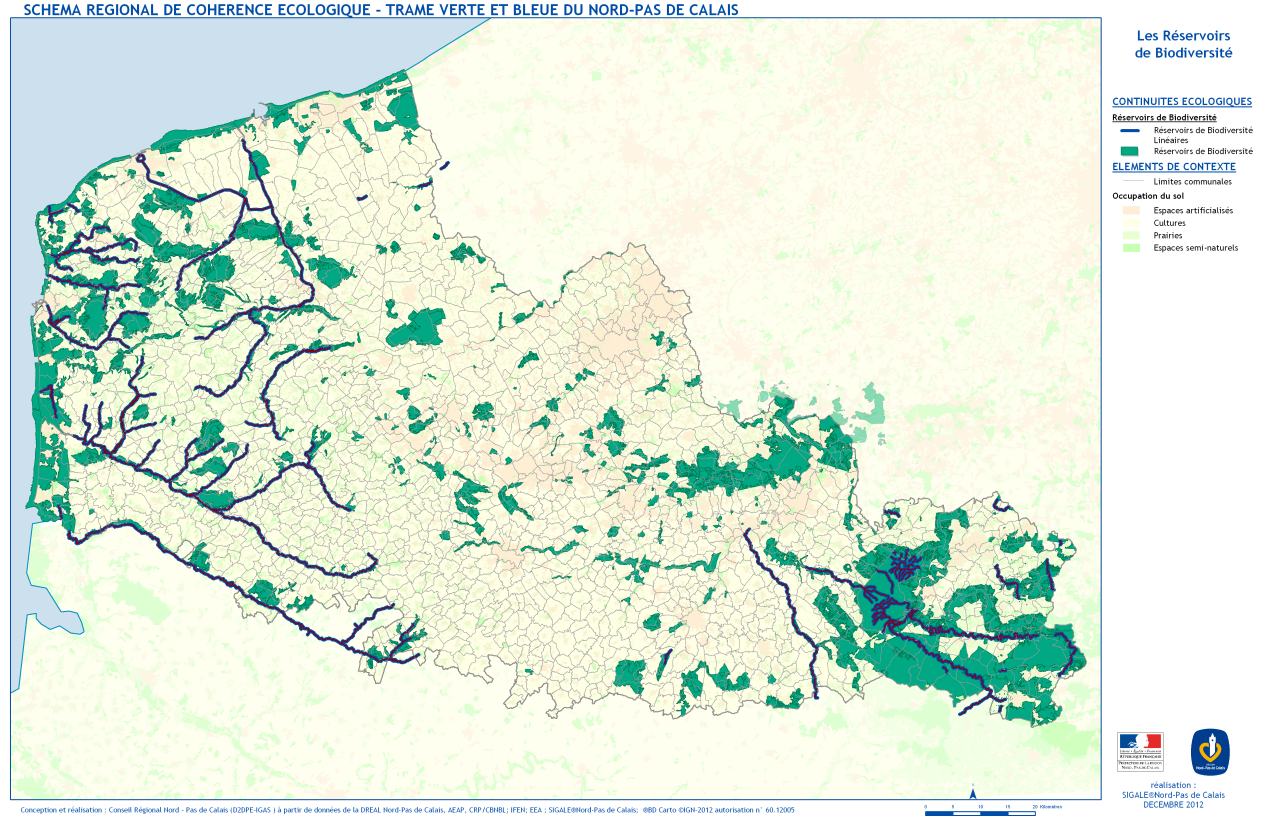
55 HENDOUX, F., 2006. - Atlas régional de la trame verte et bleue. Cahier méthodologique. Pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais, Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, 74 p. + annexes.

56 La méthodologie complète est présentée dans le cahier technique.

57 Arrêté le le 20 décembre 2012, établissant la liste des cours d'eau mentionnée au I.2° de l'art. L.214-17 du code de l'environnement (cf. le 3.2.1 de la partie « Les composantes de la trame verte et bleue »).

58 Les réservoirs biologiques au niveau des cours d'eau au sens de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement sont cartographiés dans le SDAGE Artois-Picardie et ce concept est complètement cohérent avec celui de Réservoir de biodiversité du SRCE. Les réservoirs biologiques ont été repris dans la cartographie des ZNIEFF de type 1.

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



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.

2.1.2. Deuxième étape : Qualification des sous-trames des Réservoirs de biodiversité

Pour mémoire, une sous-trame est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou 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.

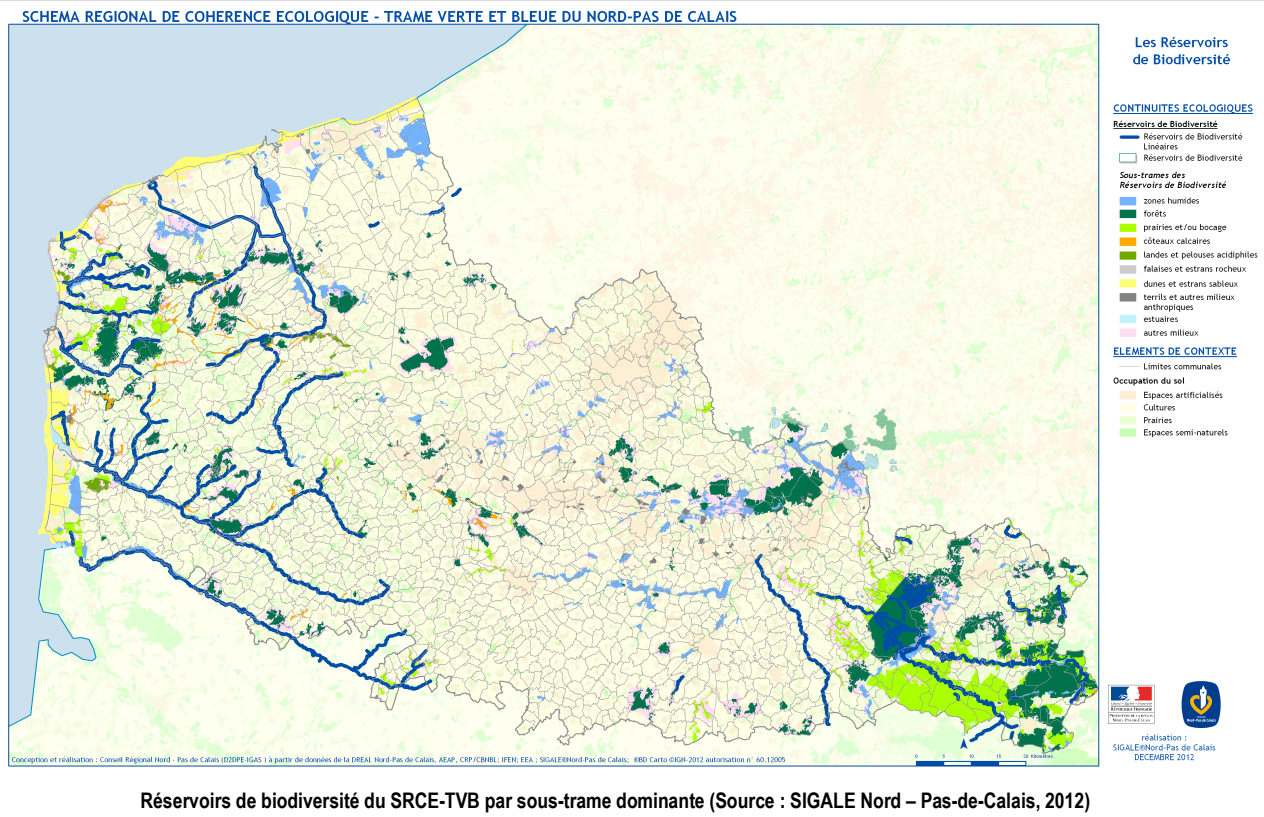
La classification des réservoirs de biodiversité s'est faite par l'analyse d'un milieu dominant, permettant de rattacher chacun de ces réservoirs à une sous-trame principale.

10 sous-trames ont été identifiées, issues des différents biotopes définis pour les Cœurs de Nature (CDN) de la TVB régionale de 2006. A noter qu'une des sous-trames s'appuie sur une catégorie « autres milieux » qui recouvre certains espaces non affectés à une sous- trame spécifique.

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

59 Si la charte n'a pas été adoptée avant l'adoption du SRCE-TVB, la prise en compte des cœurs de biodiversité des PNR se fera sur la base du projet de charte, après avis favorable du comité national de protection de la nature (CNPN)

Sous-trames des réservoirs de biodiversité	Nombre d'éléments	Surface totale (en ha)	% superficie des RB
estuaires	5	1 166,51	0,50%
falaises et estrans rocheux	36	1 101,75	0,47%
landes et pelouses acidiphiles	12	1 602,14	0,68%
terrils et autres milieux anthropiques	61	2 927,06	1,25%
coteaux calcaires	139	4 680,32	1,99%
dunes et estrans sableux	27	15 552,35	6,62%
zones humides	453	35 616,03	15,16%
prairies et/ou bocage	261	42 421,23	18,06%
forêts	307	75 951,10	32,34%
autres milieux[60]	1657	53 859,91	22,93%
TOTAL	**2 958**	**234 878,39 Ha**	



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

60 Espaces dont dépendent des espèces déterminantes ZNIEFF et qui ne sont pas affectées à une trame spécifique. C'est le cas notamment des complèxes d'habitats (exemple : ensemble de « prairies-bocage-cultures », « forêts-cultures » ou « zones humides-cultures »)

2.2. CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

2.2.1. Présentation générale

Les corridors écologiques restent, dans les grandes lignes, les mêmes que ceux qui avaient été définis dans le cadre de la Trame verte et bleue de la région Nord - Pas-de-Calais en 2004-2006**.** 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 de lourdes 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 a 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** »[61] 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.
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 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.

2.2.2. Corridors écologiques par sous-trame

2.2.2.1. 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. Ce 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.

61 La méthode d'identification et de mise à jour de ces espaces naturels relais figure dans le cahier technique du présent rapport.

Ces corridors peuvent être complétés çà et là, notamment 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 ».

2.2.2.2. 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.

2.2.2.3. 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.**

2.2.2.4. Corridors de prairies/bocage

Ces corridors ne figuraient pas dans le Schéma régional de TVB (2004-2006) 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 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.

2.2.2.5. 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 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.

2.2.2.6. 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 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.

2.2.2.7. 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-TVB**. Ils figurent sur une carte séparée mettant également en évidence les principales voies migratoires de l'avifaune à l'échelle régionale (cf page 179).

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 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 (2004-2006) 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 (2004-2006) **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-Calaisis 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 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.

2.2.2.8. 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** (2004-2006) **ont été repris et complétés.**
Compte tenu de leur substrat exogène souvent proche de celui des terrils, l**es 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 (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

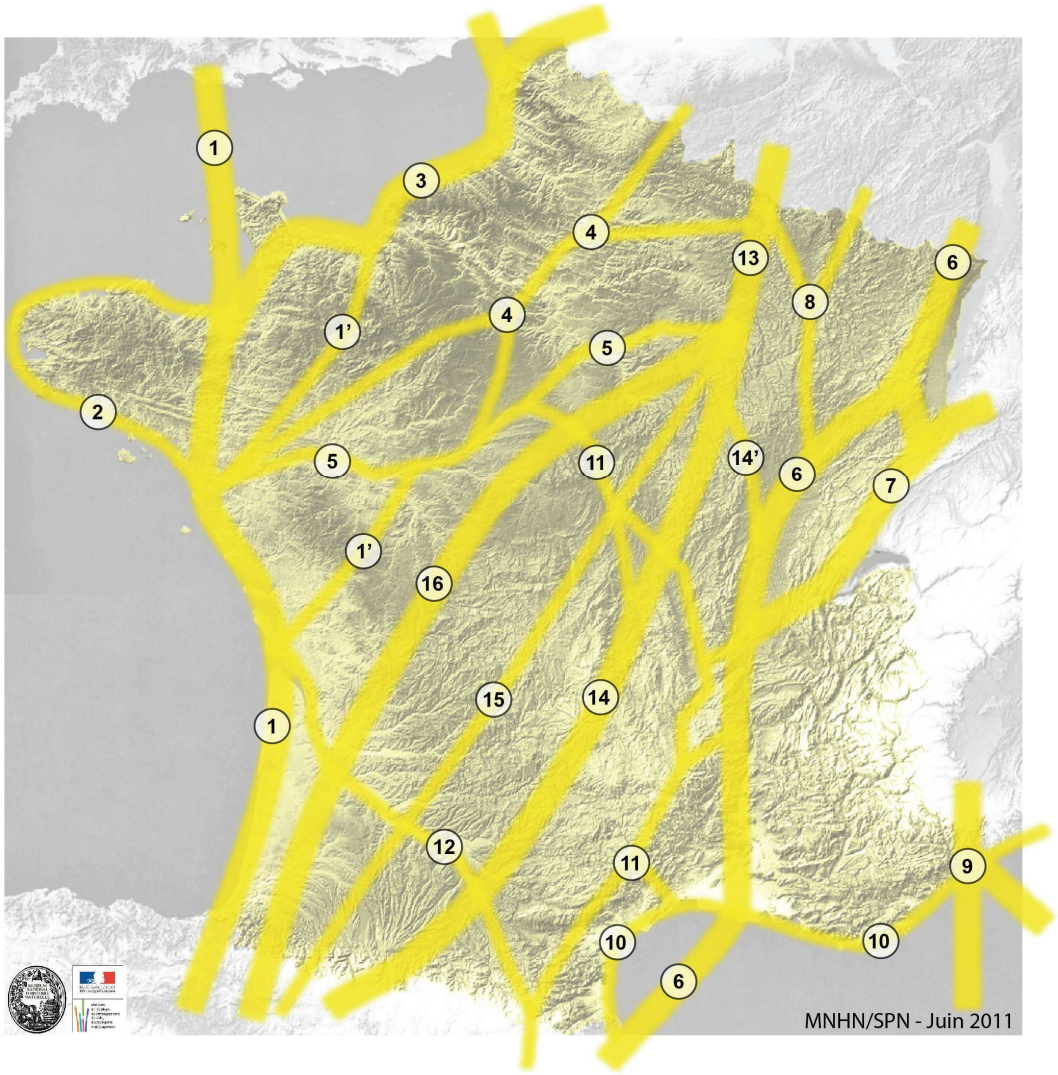
Lors de leur migration, de nombreux oiseaux privilégient des zones de passages particulières pour se déplacer.

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-Calais62. 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.

62 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.
2. Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.
3. Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.
4. Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.
5. Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.
6. Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.
7. Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
8. Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
9. Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
10. Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
11. Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
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

2.3. IDENTIFICATION DES POINTS OU ZONES DE CONFLIT

2.3.1. 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[63] ou zones[64] de conflits sur lesquels il convient d'agir en priorité pour restaurer les continuités écologiques d'importance régionale.

2.3.2. 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 à 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.

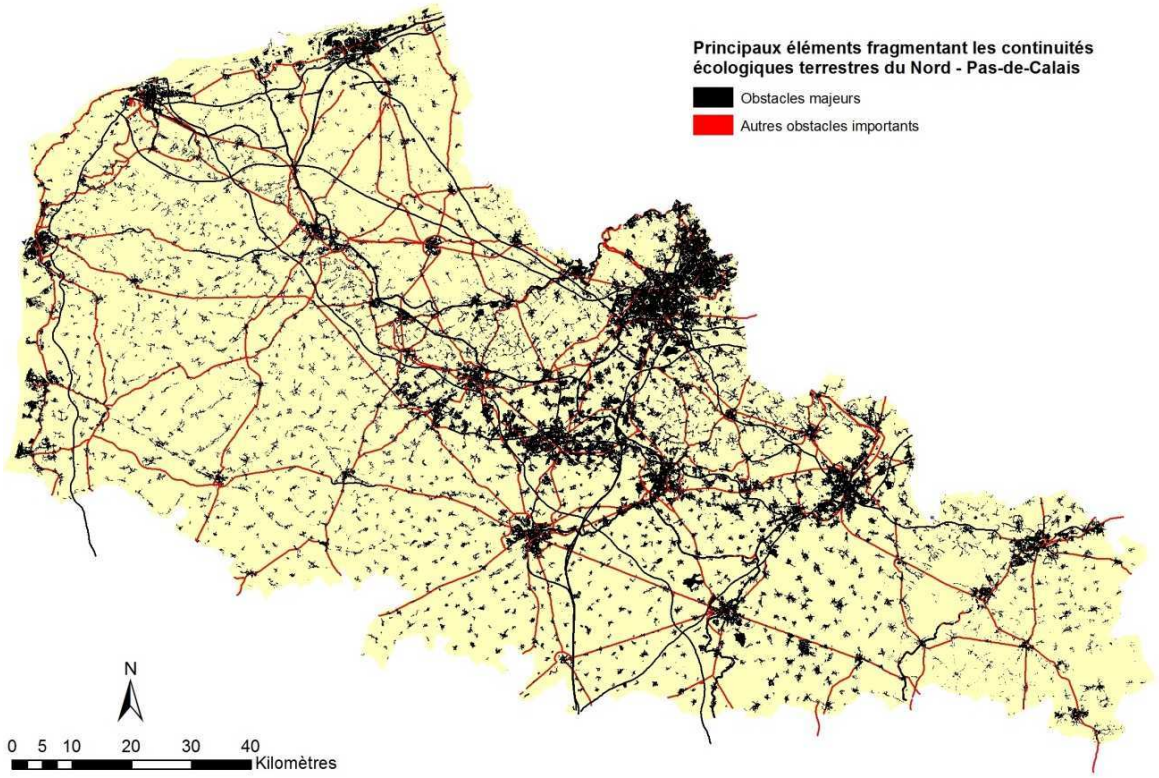
63 Concernant les corridors écologiques aquatiques, cf. infra.

64 Concernant les corridors écologiques terrestres, cf. infra.

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 un tableau qui figure dans le cahier technique.

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)

2.3.3. 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[65] 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 distingués.

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 Thèlus-Vimy ont été mises en service le 11 mai 2010. En effet, pour cette section de la RN17 qui traverse la forêt domaniale de Thèlus, 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).

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.

65 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.

2.3.4. 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.

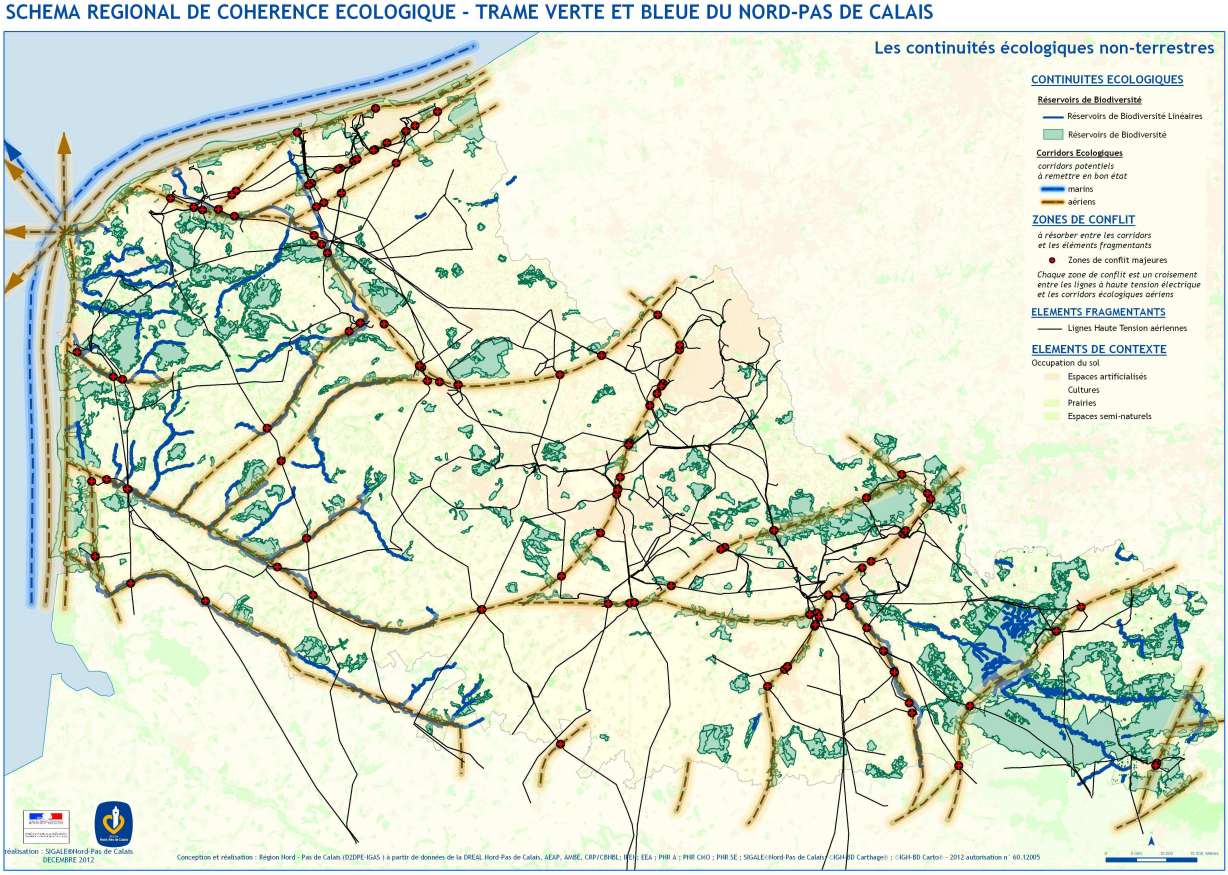
Néanmoins, **les ouvrages hydrauliques ne représentent pas les seuls éléments fragmentant de façon importante les corridors aquatiques**. **La pollution d'un tronçon de cours d'eau peut également créer une rupture dans sa continuité écologique.** Ainsi, dans le cadre du SRCE-TVB les tronçons de cours 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.



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

2.4. 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 ».

2.4.1. Espaces à renaturer « terrestres »

Ils correspondent à des espaces caractérisés par une grande rareté 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. 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'écologue.
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…).

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).

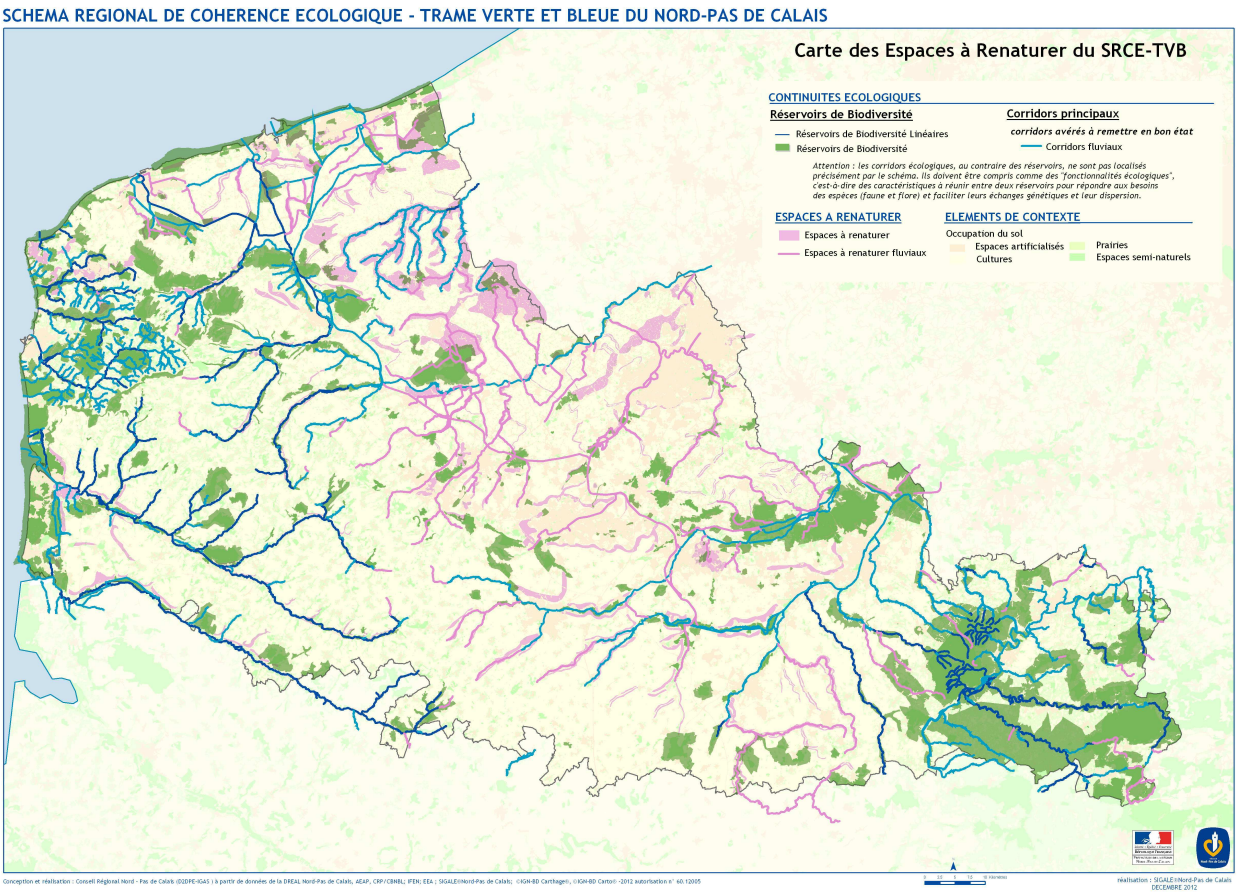
Dans le cadre du présent schéma, ces espaces ont été repris tels quels. Un examen ultérieur de leur périmètre est prévu, dans le cadre des efforts de connaissance à mener (cf. infra).

2.4.2. Espaces à renaturer « fluviaux »

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'incrire dans un contexte de reconquête du milieu aquatique et de ses annexes.

La méthode d'identification de ces espaces repose sur l'analyse des rangs de Stralher décrite dans le cahier technique.

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



Carte des espaces à renaturer du SRCE-TVB, (Source : SIGALE Nord – Pas-de-Calais, 2012)

A retenir

Le SRCE-TVB comprend :

Au titre de la loi :

- **Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Pour chaque Réservoir de biodiversité identifié, une sous-trame (issue des différents biotopes définis pour les Cœurs de nature (CDN) de la TVB précédente) lui a été attribuée, qualifiant ainsi la sous-trame principale à laquelle appartient le Réservoir de Biodiversité.**

- **Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.**

Des zones et points de conflit ont été identifiés par intersection de ces continuités écologiques avec les principaux éléments fragmentants du territoire régional. La mise en évidence de ces points et zones de conflit doit permettre d'identifier les actions prioritaires à entreprendre pour remettre en bon état les continuités écologiques.

En lien avec l'ambition régionale :

- **Les « espaces à renaturer » : Ces espaces, préalablement identifiés dans le schéma régional de trame verte et bleue, correspondent à des espaces fortement anthropisés, artificialisés, et caractérisés par une grande rareté de milieux naturels, l'absence ou la rareté de corridors écologiques. Ils constituent de vastes superficies impropres à la vie sauvage diversifiée correspondant à des zones de cultures exploitées de manière intensive.**

3. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE COHERENCE NATIONALE

3.1. INTRODUCTION

A travers l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), les régions constituent un échelon fondamental pour l'élaboration des trames vertes et bleues en France. Bien que des objectifs communs soient fixés en lien avec la définition réglementaire du SRCE, chaque région française dispose d'un certain degré de liberté dans la méthode d'élaboration de son schéma de trame verte et bleue.

Cependant, chaque SRCE se doit d'intégrer plusieurs enjeux de cohérence nationale de la trame verte et bleue. Comme leur nom l'indique, **ces enjeux visent à assurer la constitution d'une trame verte et bleue pertinente et fonctionnelle aux échelles nationale et transfrontalière** ainsi qu'un degré minimum de cohérence entre les SRCE des différentes régions.
Selon les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, **« la cohérence nationale de la trame verte et bleue repose en particulier sur des enjeux relatifs à :**

- **certains espaces protégés ou inventoriés ;**
- **certaines espèces ;**
- **certains habitats ;**
- **des continuités écologiques d'importance nationale.** »

Les modalités de prise en compte de ces différents enjeux sont détaillées dans le guide méthodologique (Partie 2) des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Précisons que ces enjeux ne sont pas hiérarchisés et visent une cohérence écologique de la trame verte et bleue, notamment dans une perspective d'adaptation au changement climatique.

Ce volet du SRCE-TVB est consacré à l'analyse de la méthode utilisée pour construire la trame verte et bleue régionale au regard des différents enjeux précités. L'objectif est de vérifier que le SRCE –TVB du Nord – Pas-de-Calais contribue bien à la cohérence nationale de la trame verte et bleue.

3.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINS ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES

3.2.1. Les espaces à intégrer automatiquement à la trame verte et bleue

Conformément à la partie 2 du Guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, **les zonages suivants ont systématiquement été intégrés dans leur intégralité à la trame verte et bleue :**

- **les réserves naturelles nationales et les réserves naturelles régionales** créées au titre des dispositions des articles L.331-1 et suivants du code de l'environnement ;
- **les réserves biologiques dirigées ou intégrales**, créées au titre des dispositions des articles L.133-1, L.143-1 et R.133-5 du code forestier ;
- **les zonages relevant d'arrêtés préfectoraux de conservation de biotopes** pris au titre des dispositions des articles L.141-1, R.411-15 et suivants du code de l'environnement.

Plus précisément, **ces différents zonages constituent des réservoirs de biodiversité** de la trame verte et bleue régionale.

À ce jour, **le Nord – Pas-de-Calais ne contient aucun parc national.**

Bien qu'elles ne figurent pas sur les cartes par souci de lisibilité, les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L.211-14 du code de l'environnement, sont intégrées en tant que corridors écologiques du SRCE-TVB.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux de la région, classés au titre des dispositions de l'article L.214-17 du code de l'environnement, ont aussi été intégrés systématiquement à la trame verte et bleue. La procédure de désignation des cours d'eau au titre de cet article suit toutefois un déroulement parallèle à l'élaboration du SRCE-TVB. Ainsi le classement actuel distingue deux listes de cours d'eau.

La liste 1 comprend « …les cours d'eau en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, et sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ». La liste 2 répertorie les cours d'eau « …dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. », dans un délai de 5 ans à partir de la publication de l'arrêté du 2 juillet 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au I.2° de l 'art. L.214-17 du code de l'environnement.
Lors de l'élaboration du SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais, l'ensemble des cours d'eau déjà inscrits à la liste 1 précitée ont été désignés comme des corridors écologiques fluviaux. Tous les cours d'eau inscrits à la liste 2 définie au titre des dispositions de l'article L.214-17 ont par ailleurs été désignés comme des réservoirs de biodiversité.

Le Guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques indique **que les espaces de mobilité des cours d'eau** déjà identifiés et validés sur la base d'études d'hydromorphologie fluviale, à l'échelle d'un bassin versant, notamment dans le cadre des SDAGE, SAGE et schémas départementaux des carrières, **doivent être intégrés automatiquement** à la trame verte et bleue en tant que réservoirs de biodiversité ou corridors écologiques. **A ce jour, aucun travail spécifique sur cette question n'a été réalisé dans le Nord – Pas-de-Calais, donc aucun, a fortiori, n'a été validé.**

Dans le cadre de la trame verte est bleue, c'est la reconnexion de l'ensemble des annexes alluviales qui est recherchée, sous réserve d'une amélioration très significative de la qualité physicochimique des eaux,

permettant le maintien des espèces les plus pollusensibles ou oligotrophiles au sein des annexes actuellement déconnectées.
Toutefois l'espace de mobilité n'est pas le lit majeur. Plusieurs approches sont possibles, cet espace pouvant correspondre aux réalités ou aux concepts suivants : espace de mobilité au sens paléogéographique, enveloppe de la crue centennale, espace de divagation historique, fuseau correspondant à 6 à 12 fois la largeur de plein bord pour le débit morphogène, espace de fonctionnalité avec retrait ou non des points durs, etc. Il n'est actuellement possible que d'accéder à une enveloppe correspondant au fond de vallée (Système relationnel d'audit de l'hydromorphologie (SYRAH)) ou à la zone alluvionnaire (cadre des Zones à dominante humide), ce qui est insuffisant.
Des travaux ont été menés sur des contextes proches, en Picardie (en cours) et sur le bassin Seine-Normandie, pour élaborer une cartographie des espaces de mobilité. Même s'il n'est pas aisé de considérer l'espace de mobilité de nombre de cours d'eau de la région en raison de leur puissance spécifique (capacité à éroder leurs berges) assez faible, une étude sur les cours d'eau régionaux devrait être menée, en intégrant les notions synthétisées par MALAVOI & BRAVARD (2010). En tout état de cause, un curseur sera à rechercher afin de prendre en compte un espace suffisant pour un fonctionnement hydrologique, géomorphologique et écologique plus satisfaisant.
Compte tenu de ces éléments, **le concept d'espace de mobilité des cours d'eau n'a pas été intégré à cette première version du SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais.**
Certains SAGE, tels que le SAGE de la Lys, ont identifié des Zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) au titre de l'article L.211-3 du code de l'environnement, d'autres l'ont en projet (SAGE du Boulonnais, de la Scarpe...). Les ZHIEP identifiées à ce jour n'ont toutefois pas été actées par arrêté préfectoral et elles ne constituent encore généralement que des documents de travail des SAGE. En outre, leur vocation n'est pas nécessairement écologique. Certaines ZHIEP ont été délimitées à des fins cynégétiques ou touristiques par exemple. Enfin, le territoire régional n'est à ce jour pas uniformément couvert.
Pour ces raisons, **aucun réservoir de biodiversité ou aucun corridor du SRCE-TVB n'a été désigné compte tenu de la seule présence de ZHIEP.** Certaines ZHIEP ont toutefois pu être intégrées à la trame verte et bleue à travers la prise en compte d'autres zonages.

D'après le SDAGE Artois-Picardie, à l'échelle régionale, la seule zone humide dont la préservation ou la remise en bon état est nécessaire à l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau, est la zone humide du Romelaëre.
Compte tenu de la méthodologie retenue et du classement de ce marais en ZNIEFF de type I, **la zone humide du Romelaëre a été intégrée au SRCE-TVB en tant que réservoir de biodiversité.**
Pour l'ensemble des autres zones humides, la méthodologie employée pour délimiter les « zones à dominante humide » ne permet pas de certifier le caractère humide des zones, ne comporte pas d'indications sur la contribution de chaque zone humide aux objectifs de la Directive cadre sur l'Eau et n'apporte pas d'informations sur leur valeur écologique. Par conséquent, **les « zones à dominante humide » n'ont pas été intégrées automatiquement au SRCE-TVB. Elles ont toutefois été utilisées comme support cartographique complémentaire pour le tracé des axes des corridors écologiques.**

Par ailleurs, le registre des zones protégées du SDAGE Artois-Picardie identifie, parmi les zones Natura 2000, celles qui ont été désignées du fait de la présence d'une espèce ou d'un habitat aquatique. Le lien avec la contribution aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau (DCE) n'est toutefois pas établi.
Enfin, **tous les sites Natura 2000 de la région ont été intégrés systématiquement au SRCE-TVB en tant que réservoir de biodiversité**, qu'ils contribuent ou non à la DCE. **De ce fait, toutes les zones humides inscrites au registre des zones protégées du SDAGE Artois – Picardie ont également été intégrées dans les réservoirs de biodiversité.**

3.2.2. Les espaces dont la contribution à la trame verte et bleue est à examiner au cas par cas

En complément des espaces à intégrer automatiquement à la trame verte et bleue, le Guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques liste **un certain nombre d'espaces dont la contribution doit être examinée au cas par cas.**

Afin de décliner la prise en compte des différents zonages et espaces listés dans le Guide méthodologique des orientations nationales, **le tableau présenté ci-après reprend chacun des zonages listés et détaille la façon dont il a été pris en compte dans le cadre de l'élaboration de la trame verte et bleue régionale.**

Espaces dont la contribution à la trame verte et bleue est examinée	**Prise en compte de l'espace en question dans la trame verte et bleue de la région Nord – Pas-de-Calais**
Les sites Natura 2000 (articles L.414-1 et suivants du code de l'environnement)	Compte tenu de leur intérêt écologique majeur et de leur superficie restreinte dans le Nord – Pas-de-Calais, tous les sites Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) ont été intégrés systématiquement et intégralement dans les réservoirs de biodiversité.
Les Parcs naturels régionaux (articles L.333-1 et suivants du code de l'environnement)	Les espaces naturels les plus intéressants des PNR du Nord – Pas-de-Calais sont mis en évidence par les ZNIEFF de type I et les zonages réglementaires du patrimoine naturel (Sites Natura 2000, réserves naturelles nationales, réserves naturelles régionales, Arrêté préfectoral de protection de biotope …). Compte tenu de la méthodologie employée, ces espaces ont donc été intégrés systématiquement à la trame verte et bleue régionale. En complément, les « coeurs de biodiversité » identifiés dans les chartes des PNR ont également été intégrés.
Les sites classés (articles L.341-1 et suivants du code de l'environnement)	Sur les 60 sites classés du Nord – Pas-de-Calais, cinq sites sont classés compte tenu de leur intérêt botanique, écologique ou scientifique. Ces cinq sites ont été intégrés totalement ou en grande partie dans les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB.
Les zones de reproduction (frayères), d'alimentation et de croissance des espèces de poissons (articles R. 432-1 et suivants du code de l'environnement)	L'ONEMA mène actuellement un travail de recensement des frayères. Le calendrier de réalisation du SRCE-TVB n'a par conséquent pas permis d'intégrer cette information. L'évaluation de la prise en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les zones agricoles protégées et les formations linéaires boisées (articles L.112-2 et L.126-3 du code rural et de la pêche maritime) ;	L'existence et la localisation de ces espaces en région Nord – Pas-de-Calais n'ont pas pu être déterminées jusqu'à présent. L'évaluation de la prise en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les bois et forêts classés comme forêts de protection pour cause d'utilité publique (article L.411-1 du code forestier)	L'existence et la localisation de ces espaces en région Nord – Pas-de-Calais n'ont pas pu être déterminées jusqu'à présent. L'évaluation de la prise en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les forêts domaniales et communales (article L.111-1 du code forestier)	Sur les 84 massifs forestiers publics du Nord – Pas-de-Calais, 74 sont intégrés totalement ou partiellement dans les réservoirs de biodiversité. Quatre autres massifs forestiers publics sont en outre concernés par un corridor écologique forestier. Les six massifs forestiers non intégrés dans la trame verte et bleue régionale sont de petits massifs boisés généralement isolés et au sein desquels aucun intérêt phytocénotique, floristique ou faunistique particulier n'a été mis en évidence à ce jour. Leur valeur patrimoniale ou leur rôle écologique éventuel méritera d'être analysé ultérieurement. Ces massifs forestiers sont notamment le Bois d'Acquin (62), plusieurs fragments de la Forêt communale du Touquet (62), la Forêt des Hospices de Seclin (59), la Forêt du Marais de Quiéry (62), la Forêt communale de Douai (59), une partie de la Forêt communale d'Obrechies (59) et une partie de la Forêt communale de Bousignies-sur-Roc (59).
Les zonages de connaissance identifiés comme particulièrement intéressants pour leur biodiversité, notamment les ZNIEFF (article L.411-5 du code de	Compte tenu de leur intérêt écologique avéré et de leur réactualisation récente, toutes les ZNIEFF de type I, correspondant, *ad minima*, à des sites de niveau d'intérêt régional, ont été intégrées systématiquement et intégralement dans les réservoirs de biodiversité. Les éventuelles données de biodiversité centralisées dans les communes n'ont pu être

Espaces dont la contribution à la trame verte et bleue est examinée	Prise en compte de l'espace en question dans la trame verte et bleue de la région Nord – Pas-de-Calais
l'environnement) et les espaces identifiés par les atlas de la biodiversité dans les communes	collectées dans le cadre de ce premier SRCE-TVB compte tenu des délais contraints pour mener à bien l'étude.
Les zonages de labellisation identifiés comme particulièrement intéressants pour leur biodiversité, notamment les réserves de biosphère et les sites Ramsar	Les zonages de labellisation présents en Nord – Pas-de-Calais sont en particulier : le site Ramsar de l'Audomarois, la réserve biogénétique du Conseil de l'Europe de la Dune Marchand et le Grand site national des deux Caps. Compte tenu de la méthodologie retenue et du classement d'au moins une partie de ces espaces en réserve naturelle, site Natura 2000 ou ZNIEFF de type I, ces espaces ont été intégrés au SRCE-TVB en tant que réservoirs de biodiversité. Il n'existe à l'heure actuelle aucune réserve de biosphère dans le Nord – Pas-de-Calais.
Les réserves de pêche (article L.436-12 du code de l'environnement) si une gestion conservatrice est prévue	L'existence et la localisation de ces espaces en région Nord – Pas-de-Calais n'ont pas pu être déterminées jusqu'à présent. L'évaluation de la prise en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les réserves de chasse et de faune sauvage de compétence nationale ou de compétence des fédérations départementales des chasseurs ou des détenteurs de droit de chasse (article L.422-27 du code de l'environnement) si une gestion conservatoire est prévue	L'existence et la localisation de ces espaces en région Nord – Pas-de-Calais n'ont pas pu être déterminées jusqu'à présent. L'évaluation de la prise en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard (II de l'article L.145-3 du code de l'urbanisme)	De tels espaces n'ont pas été délimités en région Nord – Pas-de-Calais, celle-ci étant située en zone de plaine.
La bande littorale des 100 mètres (III de l'article L.146-4 du code de l'urbanisme)	Dans le Nord – Pas-de-Calais, la plupart des espaces naturels de la bande littorale des 100 mètres sont concernés par une ZNIEFF de type I ou différents zonages de protection des espaces naturels (sites Natura 2000, réserves naturelles…). Ces espaces ont donc été intégrés automatiquement dans les réservoirs de biodiversité. Par ailleurs, une partie conséquente des espaces naturels de la bande littorale des 100 mètres est traversée par des corridors de milieux dunaires et littoraux qui longent nécessairement le littoral.
Les aires optimales d'adhésion des parcs nationaux (article L.331-1 du code de l'environnement)	La région Nord – Pas-de-Calais n'abrite aucun parc national.
Les terrains protégés par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL), les zones de préemption et les zones d'intervention validées par le Conseil d'administration du Conservatoire (article L.322-1 du code de l'environnement)	Pratiquement tous les terrains du Conservatoire du littoral, gérés par Eden 62 ou le département du Nord, sont compris dans des sites Natura 2000, des ZNIEFF sont classés en Réserve naturelle nationale ou en arrêté de protection de biotope. Compte tenu de la méthodologie employée, ils sont donc intégrés de fait dans les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB. Il en est de même pour les zones de préemption et périmètres d'intervention. Les rares terrains protégés par le CELRL ou situés dans leur périmètre d'intervention qui ne sont pas inclus dans les réservoirs de biodiversité sont pour la plupart concernés par des corridors écologiques du SRCE-TVB.
Les zones humides acquises grâce à l'intervention des agences de l'eau	L'existence et la localisation de ces espaces en région Nord – Pas-de-Calais n'ont pu être déterminées jusqu'à présent. L'évaluation de la prise

Espaces dont la contribution à la trame verte et bleue est examinée	Prise en compte de l'espace en question dans la trame verte et bleue de la région Nord – Pas-de-Calais
(article L.213-8-2 du code de l'environnement)	en compte de ces espaces dans le SRCE-TVB sera réalisée ultérieurement.
Les zones de préemption et d'intervention des départements (au titre de la taxe départementale des espaces naturels sensibles) (article L.142-1 du code de l'urbanisme)	Sur les 1526 parcelles cadastrales composant actuellement les **espaces naturels sensibles du Pas-de-Calais**, au moins 1387 parcelles sont intégrées totalement ou partiellement dans les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB. 126 autres parcelles d'espaces naturels sensibles du Pas-de-Calais sont, en outre, localisées au niveau ou à proximité d'un corridor écologique. Ainsi, plus de 99% des ENS du Pas-de-Calais ont été intégrés dans le SRCE-TVB. Dans ce département, la quasi-totalité des zones de préemption intègrent au moins en partie un réservoir de biodiversité ou sont parcourues par un corridor écologique. Sur les 2562 parcelles cadastrales composant actuellement les **espaces naturels sensibles du Nord**, au moins 2095 parcelles sont intégrées totalement ou partiellement dans les réservoirs de biodiversité du SRCE-TVB. 215 autres parcelles d'espaces naturels sensibles du Nord sont, en outre, localisées au niveau ou à proximité d'un corridor écologique. Ainsi, plus de 90% des ENS du Nord ont été intégrés dans le SRCE-TVB. Dans ce département, la quasi-totalité des zones de préemption intègrent également au moins en partie un réservoir de biodiversité ou sont parcourues par un corridor écologique.
Les espaces faisant l'objet d'une gestion conservatoire par les conservatoires régionaux d'espaces naturels (I de l'article L.414-11 du code de l'environnement)	La grande majorité des sites gérés par le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais est intégrée totalement ou partiellement dans les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue (54 sites sur 68 soit 79%). La plupart des autres sites sont, en outre, intégrés dans les corridors écologiques existants ou à restaurer.

En complément des différents espaces et zonages listés précédemment, il convient d'examiner la prise en compte d'un certain nombre d'autres espaces identifiés au regard des éléments pertinents des SDAGE. Ces espaces et leur intégration dans le SRCE-TVB sont détaillés dans le tableau ci-après :

Espaces dont la contribution à la trame verte et bleue a été examinée	Prise en compte de l'espace en question dans la trame verte et bleue de la région Nord - Pas-de-Calais
Les masses d'eau superficielles et leurs objectifs de bon état	Les masses d'eau superficielles ont été prises en compte à travers la création de réservoirs de biodiversité et corridors fluviaux. Les réservoirs de biodiversité et corridors de cette sous-trame intègrent tous les cours d'eau inscrits aux listes 1 et 2 des cours d'eau classés en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement ainsi que les sections de cours d'eau identifiés en « réservoirs biologiques dans le SDAGE Artois-Picardie. Leurs objectifs de bon état ont été pris en compte dans la mesure où la qualité écologique des masses d'eau superficielle a été exploitée pour délimiter des zones de conflit le long des corridors fluviaux.
Les orientations et dispositions contribuant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau et à des objectifs de biodiversité, notamment sous forme cartographique	Le SDAGE Artois – Picardie délimite des zones à dominante humide à l'échelle du bassin Artois – Picardie sur lesquelles doivent s'appuyer les documents d'urbanismes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau. Ces zones à dominantes humides ont été exploitées tant pour la détermination des réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux humides que pour l'identification des corridors de cette sous-trame. Les éventuelles zones humides délimitées par les SAGE ont également été analysées pour délimiter les réservoirs de biodiversité.
Les axes identifiés comme prioritaires ou importants pour le maintien et la	Les secteurs inscrits au registre des zones protégées concernent uniquement des sites Natura 2000 dont la liste a été définie par le

Espaces dont la contribution à la trame verte et bleue a été examinée	Prise en compte de l'espace en question dans la trame verte et bleue de la région Nord - Pas-de-Calais
restauration des habitats naturels et habitats d'espèces aquatiques (secteurs pertinents du registre des zones protégées,…)	Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et l'Institut français de l'environnement (IFEN) pour le Ministère du développement durable (devenu ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie). Compte tenu de la méthode retenue pour élaborer le SRCE–TVB, tous les secteurs inscrits au registre des zones protégées du SDAGE dans le Nord – Pas-de-Calais ont été intégrés systématiquement dans les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue.
Les grandes orientations pour le classement des cours d'eau	Le SDAGE identifie les cours d'eau présentant un enjeu de continuité à long terme. Ces cours d'eau pourront servir de base à la réflexion sur le classement des cours d'eau concernés. La quasi-totalité des cours d'eau susceptibles d'être classés à long terme représente des réservoirs de biodiversité ou des corridors de la sous-trame fluviale du SRCE-TVB.
Les réservoirs biologiques	Les réservoirs biologiques ont systématiquement été intégrés dans les réservoirs de biodiversité de milieux aquatiques
Les masses d'eau prioritaires pour les opérations sur l'hydromorphologie listées dans les programmes de mesures associés	Les masses d'eau prioritaires (échéance 2015) pour les opérations sur l'hydromorphologie concernent les bassins versant de la Slack, du Wimereux, de la Hem, de la Liane, de l'Aa, de la Melde et de la Lys amont, de la Ternoise, de la Canche, de l'Authie, du Souchez, de la Selle / Escaut, de l'Ecaillon, de la Rhonelle, de l'Helpe majeure, de la Solre, du Tarsy, du Cligneux, de la Thure, de la Hante, de la Trouille et du Canal du Nord. La quasi-totalité de ces masses d'eau est concernée par des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques fluviaux. Seul le bassin versant du Souchez ne contient ni réservoirs de biodiversité fluviaux ni corridors écologiques de cette sous-trame.
Les enjeux de migration locale entre zones de reproduction, zones de croissance et zones d'alimentation d'espèces non prises en compte dans les classements de cours d'eau	A ce jour, en région Nord – Pas-de-Calais, il n'existe aucune donnée reconnue et accessible sur les enjeux de migration locale entre zones de reproduction, zones de croissance et zones d'alimentation d'espèces non prises en compte dans les classements de cours d'eau. Ces enjeux n'ont donc pas pu être pris en compte dans le cadre du SRCE-TVB.

Dans un souci de cohérence nationale de la trame verte et bleue, l'intégration d'autres espaces protégés ou non dans la trame verte et bleue doit être analysée dès lors qu'il existe des données fiables sur la qualité écologique de ces espaces.

Ces espaces sont notamment :

- certaines propriétés de l'État ;
- des périmètres de protection de captage d'eau ;
- des carrières abandonnées, réaménagées ou encore en activité;
- des centres d'enfouissement techniques en activité ou réaménagés ;
- des friches ou sites industriels, qu'ils soient urbains ou disséminés dans des espaces agricoles ;
- certains espaces situés au-dessus ou en-dessous de réseaux de transport (gaz ou électricité…) ;
- certaines bordures d'ouvrages linéaires situés en zone urbaine ;
- des bassins de rétention en bordure d'infrastructures linéaires ;
- des bords d'infrastructures linéaires associés à des délaissés d'une certaine surface.

A l'échelle de la région Nord – Pas-de-Calais, il n'existe pas de base de données informant spécifiquement sur la qualité écologique des espaces susmentionnés.

Dès lors que les données naturalistes disponibles ont permis de mettre en évidence l'intérêt phytocénotique, floristique, faunistique ou écologique d'espaces naturels incluant tout ou partie de ces espaces, ceux-ci ont été intégrés dans les périmètres des ZNIEFF de type I récemment réactualisés.

Ainsi, dans le cadre du SRCE-TVB, lorsqu'ils présentent un intérêt écologique avéré, ces espaces ont été pris en compte indirectement dans les réservoirs de biodiversité. Par ailleurs, selon les milieux naturels qu'ils recèlent (d'après les informations disponibles sur l'occupation du sol) et leur position relative par rapport aux réservoirs de biodiversité mis en évidence, certains de ces espaces ont également été intégrés dans les corridors écologiques du SRCE-TVB.

3.3. PRISE EN COMPTE DE CERTAINES ESPECES

3.3.1. 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 à la fin du chapitre). 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-TVB. 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 celle-ci, 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 actuel 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,
- 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 géotraitements 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.

3.3.2. Analyse du critère de cohérence nationale « espèces »

Introduction

Les données utilisées proviennent de la base de données du pôle faune régional (GON) au 1er janvier 2012. La période analysée concerne les années 1995 à 2011 et représente 8846 données.

L'analyse de la cohérence se fait au travers de 4 critères.

Critère 1 : Évaluation de la localisation des stations des espèces de cohérence nationale par rapport aux réservoirs de biodiversité

Lorsque ces espèces sont des espèces déterminantes de ZNIEFF, on considère que le réseau écologique proposé répond positivement aux besoins de ces espèces.

Lorsque ces espèces sont non déterminantes de ZNIEFF, deux cas sont distingués :

- Si l'espèce est rare, le critère est validé quand l'espèce est plus présente dans les réservoirs de biodiversité plutôt que dans le reste de la région.
- Si l'espèce est commune, le critère est validé quand l'espèce est distribuée équitablement dans les réservoirs de biodiversité et dans la région.

Critère 2 : Évaluation de la connectivité des réservoirs de biodiversité hébergeant les espèces de cohérence nationale

Critère 2.1 : analyse cartographique de l'occupation de l'espèce, au regard des corridors et des conflits identifiés.

Critère 2.2 : analyse cartographique de la densité des localités de l'espèce, à partir de la relecture des fiches milieux et des connaissances sur les capacités connues ou supposées, de déplacements ou de structuration génétique de ces espèces.

Critère 3 : Évaluation de la prise en compte des besoins en conservation / restauration d'habitats des espèces de cohérence nationale par une relecture et analyse des fiches milieux

Critère 4 : Évaluation de la prise en compte des besoins en termes de remise en bon état des connexions et des enjeux de fonctionnalités par une relecture et analyse des fiches milieux

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'accentuer. La restauration majeure de la connectivité à toutes les échelles, constitue donc une priorité à prendre en considération par les acteurs locaux.

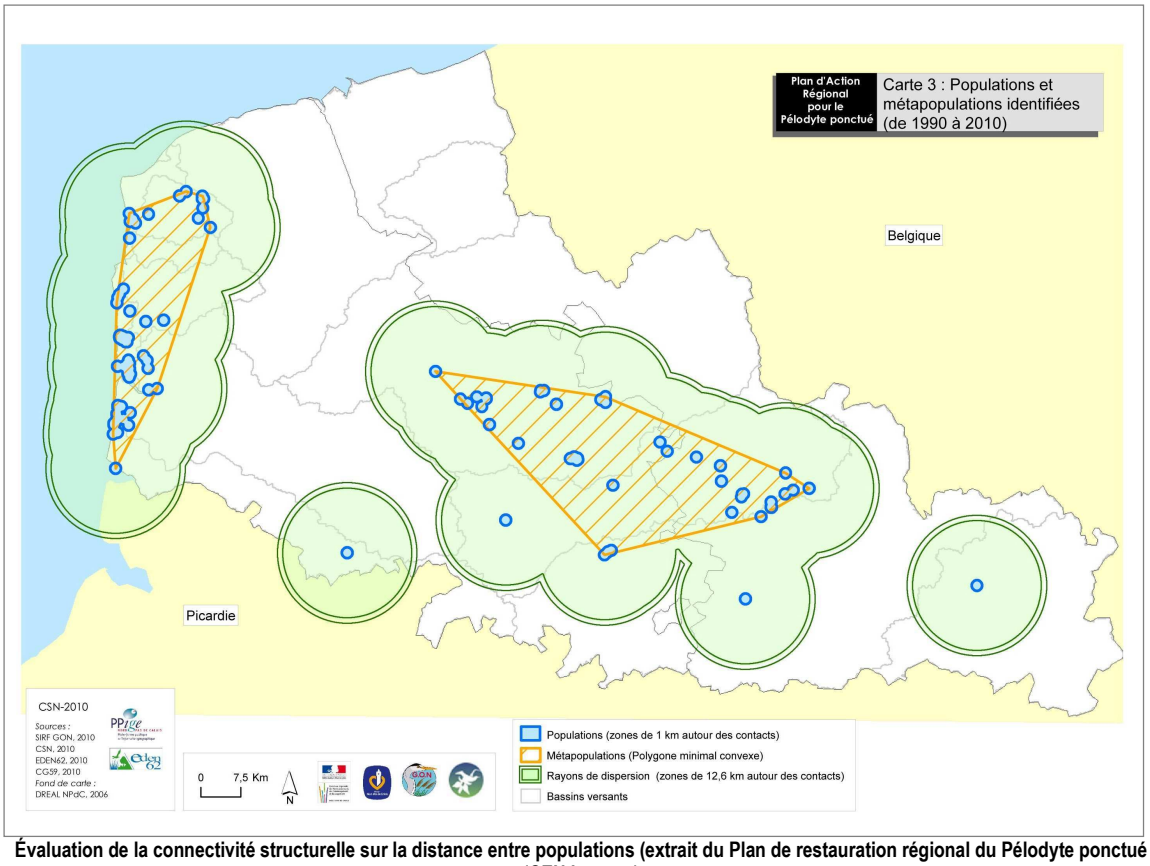
Remarques sur quelques espèces

***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.



Évaluation de la connectivité structurelle sur la distance entre populations (extrait du Plan de restauration régional du Pélodyte 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.

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

		Critère 1		Critère2.1	Critère 2.2	Critère 3	Critère 4
NOM SCIENTIFIQUE	**NOM VERNACULAIRE**	ZNIEFF	non ZNIEFF				
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	oui					
Epitheca bimaculata (Charpentier, 1825)	Cordulie à deux taches	oui					
Libellula fulva (Müller, 1764)	Libellule fauve	oui					
Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)	Conocéphale des roseaux	oui					
Pelodytes punctatus (Daudin, 1803)	Pelodyte ponctué	oui					
Rana temporaria (Linné, 1758)	Grenouille rousse	non	oui				
Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	oui					
Lissotriton vulgaris (Linné, 1758)	Triton ponctué	non	oui				
Triturus cristatus (Laurenti, 1768)	Triton crêté	oui					
Zootoca vivipara (Jacquin, 1787)	Lézard vivipare	non	oui				
Vipera berus (Linné, 1758)	Vipère péliade	oui					
Pyrrhula pyrrhula (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine	non	oui				
Athene noctua (Scopoli, 1769)	Chevêche d'Athéna	non	oui				
Sylvia curruca (Linné, 1758)	Fauvette babillarde	non	oui				
Muscicapa striata (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	non	oui				
Luscinia svecica (Linné, 1758)	Gorgebleue à miroir	non	oui				
Coccothraustes coccothraustes (Linné, 1758)	Grosbec casse-noyaux	non	oui				
Hippolais icterina (Vieillot, 1817)	Hypolaïs ictérine	non	oui				
Carduelis cannabina (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	non	oui				
Poecile montanus (Conrad von Baldenstein)	Mésange boréale	non	oui				
Acrocephalus schoenobaenus (Linné, 1758)	Phragmite des joncs	oui					
Anthus pratensis (Linné, 1758)	Pipit farlouse	non	oui				
Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)	Pouillot siffleur	non	oui				
Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	non	oui				

critère retenu
critère sous réserve
critère non retenu

3.4. PRISE EN COMPTE DE CERTAINS HABITATS

Selon le Guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, **la trame verte et bleue doit permettre de préserver en priorité des habitats naturels sensibles à la fragmentation dont la préservation est considérée comme un enjeu national** et par conséquent, pour lesquels la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques est une solution adaptée.
A ce titre, la cohérence nationale de la trame verte et bleue repose sur les besoins de continuités des habitats naturels d'intérêt communautaire relevant de la directive n°92/43/CEE, jugés sensibles à la fragmentation. Ces habitats sont listés à l'annexe 2 du Guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

En région Nord – Pas-de-Calais, les données disponibles sur les habitats naturels sont encore très disparates et ne sont pas encore centralisées dans une base de données unique. Aussi, les données d'habitats naturels disponibles, localisant et délimitant le plus finement **les habitats naturels d'intérêt communautaire, concernent essentiellement les sites Natura 2000 et notamment les Zones spéciales de conservation de la région**.
Compte tenu de la méthodologie retenue pour constituer le schéma de trame verte et bleue du SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais, **tous les sites Natura 2000 ont été intégrés systématiquement et intégralement dans les réservoirs de biodiversité**. Par ailleurs, les ZNIEFF de type 1, également totalement intégrées dans les réservoirs de biodiversité, regroupent un grand nombre de localisations régionales d'habitats d'intérêt communautaire. Par conséquent, **la quasi-totalité de ces habitats connus et possédant les plus forts enjeux régionaux ou nationaux ont été pris en compte et intégrés dans le SRCE-TVB.**

Un travail plus fin de recensement et de cartographie des différents habitats d'intérêt communautaire présentant des enjeux importants pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques en région Nord – Pas-de-Calais aurait sans doute été préférable. Néanmoins, les délais impartis pour construire cette première version du SRCE-TVB n'ont pas permis d'approfondir ce travail, qui doit nécessiter un lourd travail de cartographie fine des habitats au niveau régional. Il s'agit néanmoins d'un objectif à atteindre dans le cadre de la mise à jour ultérieure du SRCE-TVB.
Ce travail s'appuiera sur les travaux du projet Arch relatif à l'identification des habitats dans le Nord - Pas-de-Calais.

3.5. PRISE EN COMPTE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES D'IMPORTANCE NATIONALE

Afin de prendre en compte les continuités écologiques d'importance nationale dépassant le territoire de la région et assurant le déplacement des espèces à grande échelle, il importe de **confronter le schéma de trame verte et bleue du Nord – Pas-de-Calais aux continuités écologiques mises en évidence à l'échelle nationale par le Muséum national d'histoire naturelle.**
Les continuités écologiques d'importance nationale sont listées, décrites et cartographiées dans le Guide méthodologique des Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologique. Les cartes figurent également en page 92 du cahier technique.

Les continuités écologiques correspondent respectivement à des enjeux de :

- déplacement pour la faune et la flore inféodées à trois grands types de milieux :

milieux ouverts (milieux thermophiles et milieux frais à froids),
milieux boisés,
milieux bocagers ;

- migration pour l'avifaune ;
- migration pour les poissons migrateurs amphihalins.

La prise en compte des continuités écologiques d'importance nationale dans le SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais est analysée au regard de ces différents enjeux dans le tableau ci-après. Ainsi, pour chaque continuité écologique d'importance nationale se prolongeant dans le Nord – Pas-de-Calais, l'existence de corridors et de réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE-TVB est vérifiée et décrite succinctement.

Continuité écologique d'importance nationale	Composantes du SRCE-TVB matérialisant cette continuité écologique dans le Nord – Pas-de-Calais
Forêts de plaine	
Continuité partant du Nord-Ouest de l'Île-de-France et remontant jusqu'en Nord – Pas-de-Calais par la limite Île-de-France/Haute-Normandie puis en traversant Amiens (N°17)	Plusieurs corridors boisés du SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais se prolongent depuis les boisements de l'Artois et du Boulonnais jusqu'à la frontière picarde en direction de la région d'Amiens et de la forêt domaniale de Crécy. Un corridor boisé d'importance régionale a en outre été identifié au niveau de la vallée de l'Authie, le long de la limite administrative entre le Nord – Pas-de-Calais et la Picardie.
Continuité longeant la frontière franco-belge (N°18)	Plusieurs corridors boisés prolongent les forêts ardennaises en longeant la frontière franco-belge jusqu'à la Forêt de Raismes – Saint Amand – Wallers et d'autres boisements de moindre importance au sud-est de Tournai. Ces corridors relient également les massifs forestiers importants de l'Avesnois tels que la forêt de Mormal et la forêt de Trélon.
Milieux ouverts frais à froids	
Aucune continuité écologique d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids n'a été mise en évidence dans le Nord – Pas-de-Calais	Cependant, certains milieux de l'Avesnois, proches de ceux identifiés pour les Ardennes, pourraient être proposés en complément dans une phase ultérieure de ce SRCE-TVB.
Milieux ouverts thermophiles	
Passage du littoral entre la France et la Belgique (N°11)	Dans ce secteur, les milieux ouverts thermophiles sont représentés par des milieux dunaires. Ainsi, à proximité de la frontière, deux corridors écologiques parallèles se prolongent vers la Belgique. Le premier assure une connexion du cordon dunaire côtier qui borde la majeure partie du littoral du Nord – Pas-de-Calais et de la Belgique. Le second met en évidence la continuité écologique du cordon de dunes internes décalcifiées qui s'étend depuis la commune de Ghyvelde jusqu'à Adinkerke.

Continuité écologique d'importance nationale	Composantes du SRCE-TVB matérialisant cette continuité écologique dans le Nord – Pas-de-Calais
Milieux bocagers	
Axe bocager depuis la Sarthe jusqu'à la Belgique (N°3)	Dans le SRCE-TVB, cette continuité écologique d'importance nationale est représentée par plusieurs corridors écologiques parcourant l'Artois, le Boulonnais, la Flandre intérieure et la Plaine de la Lys et se prolongeant à la fois au Sud vers la Somme et à l'Est vers la Belgique. Deux corridors, en particulier, assurent une liaison des bocages du Boulonnais et de la Flandre vers la Somme et plus loin, le Pays de Bray. L'un d'entre eux rejoint la vallée de la Canche puis se prolonge jusqu'à la Baie d'Authie en suivant les prairies arrière-littorales. L'autre, plus à l'est, parcourt les prairies des vallons et des ceintures bocagères des villages de l'Artois pour atteindre la Somme à proximité d'Auxi-le-Chateau. Au niveau de la frontière belge, la connexion écologique est assurée en particulier par un corridor parcourant les prairies marquant la limite nord de la Plaine de la Lys et se prolongeant en Belgique au niveau de la commune de Bailleul. Un autre corridor reliant les prairies de l'Audomarois à celle du Mont des Cats en passant par le Mont Cassel et le bocage relictuel de Flandre contribue à cette connexion écologique. Ces connexions sont en outre complétées par un corridor écologique reliant la plaine de la Lys à la vallée de l'Yser, en cheminant à travers les prairies des Monts de Flandre.
Axe bocager de Dijon jusqu'à la Thiérache (N°9)	De nombreux corridors écologiques relient les réservoirs de biodiversité bocagers de l'Avesnois et de la Thiérache du Nord à la Thiérache picarde et aux Ardennes belges et françaises. Ces corridors franchissent la frontière belge au niveau de Cousolre, Solre-le-Château, Baives et Anor. Au sud de l'Avesnois et de la Thiérache, la continuité bocagère entre le Nord – Pas-de-Calais et la Picardie est en outre matérialisée par divers axes de corridors franchissant la limite régionale au niveau des communes du Cateau-Cambrésis, de Rejet-de-Beaulieu, de Prisches, d'Etroeungt, de Fourmies et d'Anor.
Voies migratoires de l'avifaune	
Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe. (N°3) (L'axe 1 correspond à l'axe migratoire longeant le littoral Atlantique, traversant la Bretagne puis la Manche jusqu'à l'Angleterre)	Cette voie de migration d'importance européenne est représentée en particulier par deux axes migratoires parallèles à toute la bande littorale du Nord – Pas-de-Calais. L'un de ces axes met en évidence l'utilisation des milieux littoraux terrestres par de nombreux oiseaux dans le cadre de leur migration. Le second témoigne de la concentration d'autres oiseaux migrateurs le long de la bande côtière en mer. Ces deux axes se prolongent d'une part vers le Sud en direction de la Baie de Somme et au-delà vers le littoral normand, et d'autre part vers le Nord-est, au niveau de la frontière belge, en direction du nord de l'Europe. A travers la représentation de plusieurs axes se prolongeant vers l'Angleterre depuis le Cap Gris Nez, la cartographie des voies migratoires de l'avifaune du SRCE-TVB met également en évidence l'important couloir migratoire qui existe entre la France et la Grande-Bretagne à ce niveau.
Axe Nord-Ouest / Nord-Est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique (N°4)	Lors des migrations prénuptiales et postnuptiales, de nombreux oiseaux ne poursuivent pas le littoral mais coupent à l'intérieur des terres au niveau de l'embouchure de la Loire pour emprunter directement cette voie les conduisant directement vers la Belgique. Cette voie migratoire alternative, d'importance nationale, atteint la Belgique en franchissant le Sud-Est de la région Nord – Pas-de-Calais. Le SRCE-TVB prend bien en compte cette voie migratoire puisqu'il met en évidence plusieurs axes migratoires orientés selon un axe Nord-Est / Sud-Ouest, aussi bien dans l'Avesnois que dans le Cambrésis, le Bassin minier

Continuité écologique d'importance nationale	Composantes du SRCE-TVB matérialisant cette continuité écologique dans le Nord – Pas-de-Calais
	et la Plaine de la Scarpe. Ces axes qui se prolongent depuis la Picardie jusqu'en Belgique longent en particulier certaines vallées telles que les vallées de l'Escaut, de la Sambre et de l'Oise.
Enjeux de continuité écologique des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins	
Axe Escaut	Depuis le village de Marcoing (59) jusqu'à la frontière belge, l'Escaut a été intégré en tant que corridor écologique dans le SRCE-TVB. Ce corridor n'a toutefois pas été prolongé jusque la Picardie compte tenu du moindre intérêt écologique des tronçons amont de ce cours d'eau. Par ailleurs, aucun enjeu important de connexion écologique n'a été décelé dans cette partie amont du cours d'eau.
Autres secteurs prioritaires pour l'Anguille : l'Aa, la Hem, les cours d'eau côtiers du Boulonnais, l'Authie et la Canche	Depuis leurs tronçons les plus amonts (proches de leur source) jusqu'à leur embouchure, les cours de l'Aa, de la Hem, des petits fleuves côtiers du Boulonnais, de l'Authie et de la Canche ont tous été intégrés dans le SRCE-TVB du Nord – Pas-de-Calais en tant que réservoir de biodiversité ou corridor écologique.

Par ailleurs, pour garantir la continuité de la trame verte et bleue au-delà des limites administratives régionales, il est **important d'assurer une mise en cohérence de la trame verte et bleue régionale avec les trames vertes et bleues** existantes ou en cours d'élaboration ou de révision **au niveau des régions et pays limitrophes, en l'occurrence la Picardie et la Belgique.**

Pour cette raison des contacts ont été pris avec les territoires limitrophes afin de prendre connaissance des travaux conduits ou réalisés en matière de continuités écologiques.
Dans ce cadre les documents suivants ont été collectés et exploités :

- FRANCOIS R., LEMAIRE T., GROSSIORD F., 2006 - Projet réseaux de sites et réseaux d'acteurs - Conservatoire des sites naturels de Picardie – Rapport.
- Charte 2010-2022 du Parc naturel régional Scarpe-Escaut, février 2010 - Trame verte et bleue du Parc naturel transfrontalier du Hainaut.

En complément de ces travaux et compte tenu des lacunes existantes dans l'étude des continuités écologiques au niveau des territoires limitrophes, les corridors écologiques transrégionaux et transfrontaliers ont été identifiés et tracés à l'aide de la couche d'occupation du sol issue de la base de données CORINE Land Cover, des territoires belges et français.

4. OBJECTIFS PAR MILIEU ET PAR ECOPAYSAGE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

4.1. INTRODUCTION

Pour élaborer le SRCE-TVB du Nord - Pas-de-Calais, une double approche a été adoptée : l'approche par milieu et l'approche par écopaysage. **Les objectifs sont donc également présentés par milieu et par écopaysage**. La cohérence écologique se faisant par l'association de plusieurs milieux, il est important de définir quels sont les objectifs pour chacun d'eux. L'échelle d'action étant les territoires, la déclinaison des objectifs par écopaysage est pertinente.

Une fois les continuités écologiques identifiées, l'objectif du SRCE-TVB est de définir les objectifs permettant d'une part de les préserver, d'autre part de garantir leur bon état écologique, en ayant, le cas échéant, au préalable restauré ce bon état écologique.
Dans la région, le bon état écologique n'est à ce jour atteint pour aucune des continuités écologiques identifiées. L'enjeu majeur de ce SRCE-TVB, outre de préserver les continuités, est clairement de les remettre en bon état.

Cette partie constitue le « cœur » du SRCE-TVB.

Pour chaque milieu, elle :

- décline ses caractéristiques et fonctionnalités ;
- présente les continuités écologiques ;
- explique les conditions indispensables pour assurer le bon état écologique, mettant en évidence les dysfonctionnements ;
- pose enfin les conditions permettant de concilier les activités humaines avec la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Il importe ici, de **rappeler la portée juridique du SRCE-TVB,** qui impose aux collectivités, leurs groupements et à l'État, la prise en compte du SRCE-TVB dans leurs décisions relatives aux documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques, et ainsi, de préciser les mesures permettant d'« éviter, réduire, compenser », les atteintes aux continuités écologiques.

Quel que soit le milieu considéré, éviter la destruction est la priorité. Pour certains milieux (coteaux crayeux et affleurements calcaires, landes et pelouses acidiphiles, falaises et estrans rocheux, dunes et estrans sableux…), cette priorité est majeure, dans la mesure où en aucun cas on ne pourra compenser leur destruction.

La déclinaison par écopaysage permet aux acteurs de chaque territoire concerné de **s'approprier non seulement les objectifs, mais aussi les opérations prioritaires susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques ainsi que celles susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs.**

4.2. OBJECTIFS PAR MILIEU DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les fiches milieux complètes sont consultables dans le cahier technique.

4.2.1. 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 localisées). Par convention, les coteaux calcaires intègrent les pelouses calcicoles.

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 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 ou, plus localement, aux boisements, ceux-ci ne s'étant étendus de manière significative que relativement récemment (mutations agricoles du XIXème 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 rehaussement 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'embroussaillement 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, contrats et chartes Natura 2000 …

La restauration de coteaux crayeux ou d'autres substrats calcaires ou riches en bases 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 pauvres en matières nutritives dont certaines sont pionnières comme le Sisymbre couché 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 :

- certaines pelouses nord-atlantiques et ourlets marnicoles 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 certaines pelouses mésothermes (moyennement chaudes) sous diverses variations (pelouses de Noeux-les-Auxy, de Wavrans-sur-l'Aa…) ;
- le système des végétations calcicoles de la Calestienne avec certains types de pelouses vivaces et de pelouses annuelles 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, Sténobothre nain, Azuré bleu céleste, Azuré de l'ajonc, ce dernier très lié aux fourmis, et Damier de la Succise, dépendant plutôt de certains types de pelouses fermées, avec de belles populations de Succise des prés),

- soit à des mosaïques « pelouses/pelouses-ourlets/ourlets » (Criquet verdelet, Argus frêle, Hespérie du chiendent, Dectique verrucivore, Point de Hongrie).

A signaler également la présence d'un reptile rare, la Vipère péliade, 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 concernés (craies, calcaires, schistes riches en bases), 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 aux « communautés végétales/flore associée » et « faune », ceci pour assurer la pérennité et la dynamique interne des communautés et des espèces typiques adaptées à la chaleur et aux sols pauvres en matières nutritives, rares et menacées.
Pour des raisons de fonctionnement en métapopulation (groupe de populations en relation les unes avec les autres) de beaucoup d'espèces de ces milieux, la restauration a 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 (pauvres en matières nutritives) 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 de recolonisation calcicoles de moins de 30 ans environ (sols encore peu évolués), pour des raisons 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.

4.2.2. 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 acidiclines (adaptées à des milieux acides à faiblement acides) abritent des communautés végétales rases constituées d'espèces calcifuges (qui ne tolèrent pas le calcaire), et qui se développent sur substrats pauvres en éléments nutritifs plus ou moins acides.

Elles regroupent trois types de végétations, certaines pelouses dunaires n'étant pas traitées ici mais dans la fiche des dunes et des estrans sableux :

- certains types de **communautés végétales des sols secs les plus acides, globalement les plus rares et les plus localisées ;**
- certains types de communautés végétales des sols secs moins acides, 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, 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, le Nard raide, la Pédiculaire des forêts, la Fétuque capillaire, la Violette des chiens, le Polygala à feuilles de serpolet, etc.

Dans les systèmes landicoles les mieux exprimés, **ces pelouses sont toujours associées à des végétations basses** caractérisées par des Ericacées, principalement les bruyères et la Callune, ou des Fabacées comme les genêts. Ces landes, aujourd'hui cantonnées à quelques sites majeurs comme le plateau d'Helfaut à Racquinghem, le plateau de Sorrus-Saint-Josse et certaines réserves biologiques domaniales de la Forêt de Saint-Amand (sablière du Lièvre, Mont des Bruyères et sablière de Bassy) relèvent des communautés végétales suivantes, selon un gradient lié au climat et au substrat, de l'ouest vers le sud-est de la région :

- landes nord-atlantiques à nord-subatlantiques mésophiles à hygrophiles ;
- landes subatlantiques à continentales mésophiles ;
- certains types de landes particulières et très originales, 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, le Minotaure.
D'autres trouvent dans les landes et pelouses acidiclines 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, le Sténobothre nain).
Vers l'Ouest, ces landes sont souvent colonisées par des espèces ligneuses de faible hauteur comme l'Ajonc, 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 oligotrophiles amphibies ;
- aux gazons amphibies annuels ;
- aux bas-marais acides avec certains types de végétations pionnières et de prairies hygrophiles, 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, la Radiole faux lin, l'Éléocharide à tiges nombreuses, le Millepertuis des marais, le Rhynchospore blanc, le Rhynchospore brun, le Scirpe d'Allemagne, le Gaillet chétif ou encore le Nard raide, 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, Sympétrum noir, Rainette arboricole.

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.).
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 (habitats) 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** (pauvres en matières nutritives) et présentant, pour certaines espèces 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, Agrostide capillaire, Agrostide des chiens, Luzule champêtre, Potentille tormentille, Patience petite oseille, Polygala commun, Lotier corniculé, 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 ourlifiées 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 des apports extérieurs liés à certaines activités de loisirs** (pêche avec empoissonnement et apport de nourriture, chasse avec agrainage sur leurs abords voire sur l'ensemble du site) 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.

4.2.3. 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 ha 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, **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 ou de végétations 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 acidiclines** (préférant les milieux acides à faiblement acides), 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 (forêts de Desvres, d'Eperlecques et bois de Flandre intérieure) ;
Certains types de hêtraies et chênaies subatlantiques à médioeuropéennes (forêts de Mormal, de Saint-Amand, de Flines-lès-Mortagne et de la Fagne) ;
Certains types de forêts submontagnardes (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-acidiclines atlantiques, 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 (forêt de Boulogne-sur-Mer et bois du Bas-Boulonnais) ;
Certains types de forêts « mal exprimées » comme le 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 (moyennement humides) atlantiques (forêts de Tournehem-sur-la-Hem, de Guînes, de Montcavrel, bois de Fressin, de Créquy, etc.) et certains types plus continentaux (forêts de Mormal, de Saint-Amand et de la Fagne, etc.) ;
certains types de forêts hygrophiles rivulaires (des bords de cours d'eau, avec des besoins importants en eau) ou spatiales d'intérêt communautaire répartis 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. Certains types de forêts sur sols neutres à faiblement acides atlantiques et celles subatlantiques à continentales sont les mieux représentées (bois de Marœuil, bois Couillet, bois d'Habarcq, forêts de Mormal, de Bois-L'évèque, 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 Frieux) ou d'argiles, de sables et de marnes du Boulonnais (forêt d'Ecault et de Condette) ;
- **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_2 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, la Cigogne noire, la Martre, la Barbastelle d'Europe, le Lucane cerf-volant, le Petit Mars changeant, le Barbitiste des bois, la Caliprobolie précieuse, le Pic noir et l'Engoulevent d'Europe, ou proche de l'être comme la Bécasse des bois.

Certains groupes sont bien représentés, notamment les espèces adaptées aux conditions de faible luminosité due à la canopée et les communautés d'espèces saproxyliques et xylophages (qui décomposent le bois et s'en nourrissent) 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, c'est-à-dire qui consomme les végétaux, que prédatrice et en particulier aux pollinisateurs.
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.**

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**. 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 et le morcellement de forêts en région Nord – Pas-de-Calais 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 bocage doit être composé de haies denses, larges et hautes et doit intégrer des arbres de haut jet comprenant éventuellement des arbres têtards.

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** (qui aiment l'ombre légère) **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 : lorsque la forêt est exploitée, la futaie irrégulière issue majoritairement de la regénération naturelle est à privilgégier aux côtés d'autres traitements ;
La 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 sols plutôt humides), les landes, etc. ;

Le maintien de nombreux arbres sénescents et morts

Le maintien intact du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique superficiel naturel 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 étrépées, flaques, etc.), 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 êtres vivants, 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, les bas-marais et les ensembles de prairies contigües de plus de 15 ha repris en tant qu'espaces naturels de relais.
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.

4.2.4. 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, et par la présence de communautés et d'espèces végétales. 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.[66]
Les zones humides sont définies par l'article L211-1 du code de l'environnement comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».
L'art R211-108 du code de l'environnement précise les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides : ils sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

[66] Précision sémantique : les zones humides dont le fonctionnement est lié à une voie d'eau sont également traitées dans la fiche voie d'eau.

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 la richesse du milieu en substances nutritives n'est pas excessive (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 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 (élevage des coquillages), la chasse, la pêche, le tourisme ou l'observation naturaliste. Celles-ci sont compatibles avec la préservation des milieux naturels et dans certains cas, comme pour la chasse et la pêche, par leur action sur le milieu, permettent de 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 aussi **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 assecs (manques d'eau).
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 suprarégional 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 de landes relictuels ;
- **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. **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** (pauvres en substances nutritives) **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 ;

- **les habitats de roselières et de cariçaies** (végétations de Carex) plus eutrophiles (qui aiment les milieux riches), 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 luscïnoide, Panure à moustache, Vertigo de Desmoulin, Conocéphale des roseaux) ; les plus précieux seront ceux dérivés pour partie de tourbières alcalines altérées sur le plan trophique ;
- **les mégaphorbiaies et autres ourlets hygrophiles** (végétations de hautes herbes sur milieux humides) 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 les insectes est indéniable à la fois comme source de nourriture à l'état adulte mais également larvaire. A cet égard, ce seront les mégaphorbiaies les moins nitrophiles ou encore celles plus spécifiques des zones humides littorales 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** 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** (moyennement riches), en particulier celles du littoral dans lesquelles le sel est présent, ont suivi à peu de choses près le même chemin que les précédentes ;
- **les fourrés et les boisements hygrophiles** (qui ont besoin d'humidité) dont la plupart sont devenus rares dans la région sous leur forme naturelle 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 Raimes/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 libellules) 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[67]. 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 aussi en terme 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) , lorsque l'on change le tracé des cours d'eau, ou lorsqu'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 fragmentants 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 (dispersion par l'eau), même si d'autres moyens de dissémination complémentaires jouent un grand rôle (par les vents, la faune, etc.).

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 :

Une qualité de l'eau permettant la réalisation des parties aquatiques des cycles ou qui n'apporte pas des pollutions (matières toxiques) ou d'excès de nutriments (azote et phosphore notamment) qui appauvrissent considérablement les cortèges floristiques et banalisent le fonctionnement écologique des milieux concernés ;

67 Voir définition dans la fiche « Cours d'eau »

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 ou de bon fonctionnement ;

Le 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 chaine 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.

4.2.5. Voies d'eau : cours d'eau, canaux, wateringues et fossés

Caractéristiques et fonctionnalités des milieux

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 méandriforme, à chenaux multiples) ;
- de la nature et de l'importance des actions et aménagements par l'homme (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, 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** (végétations de hautes herbes sur substrat humide) **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** (formations linéaires d'arbres et arbustes le long des cours d'eau) contribuent au bon état écologique du milieu aquatique. Elles aident à la fixation des berges et retiennent les sols limoneux, limitent l'augmentation de la température de l'eau en période estivale ainsi que les excès de nutriments présents dans l'eau. Elles constituent enfin un écosystème indispensable à la pérennité de nombre d'espèces sauvages). Plutôt **rares dans la région**, elles 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 (habitat) 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 :**

- Les végétations sur substrats moyennement riches des parties supérieures des cours d'eau 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, certaines végétations aquatiques atlantiques d'eaux vives calcaires, ont peut-être aujourd'hui disparu des rivières plus continentales de l'Avesnois
- Les végétations adaptées aux milieux riches des moyennes et basses vallées, les mieux développées dans ces mêmes cours d'eau

Les vasières et les replats exondables (qui ont été élevés hors de l'eau) en pied de berges n'hébergent que peu de végétations ou d'espèces d'intérêt patrimonial ; les mégaphorbiaies, les roselières rivulaires et les ripisylves arbustives des pentes et hauts de berges étant souvent mal exprimées.

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 populations d'êtres vivants 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'entrainement 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 enfoncement 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 recréées (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;
  - les migrateurs holobiotiques (qui passent toute leur vie dans le même milieu) 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, la Jussie fausse-péplide, l'Hydrocotyle fausse-renoncule, l'Élodée de Nuttall, 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 (physicochimie) 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 des cours d'eau plutôt dégradés** (physicochimie 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 (écotone) 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 connait 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[68]).
Les projets chercheront à **reconstituer des fonctionnements naturels du cours d'eau** (reméandrage, profils de berges et du lit diversifiés, 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.

4.2.6. 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 (qui recouvre une partie de la plateforme continentale), 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 « poulier » 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 ;

68 Il convient néanmoins d'être vigilant sur les reconnexions 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 amphibies 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).

- 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.
Ces fleuves apportent peu de sédiments grossiers, mais majoritairement des fines particules et des matières en solution qui floculent 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 (qui supportent le sel) 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 soient 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 prénuptial (surtout des limicoles) ou postnuptial (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 (des habitats) 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, recouvertes à chaque marée ;**
- **les végétations du bas et du moyen schorre** (certains types de prairies primaires ou secondaires pâturées et surtout, les végétations suffrutescentes (vivaces et rampantes) argentées à obione faux pourpier, 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 certains types de dépressions et les prairies

hautes moins halophiles des fonds d'estuaires, très menacées par la perte du caractère maritime des espaces qui les hébergent encore ;

- **les cuvettes du haut schorre avec notamment l'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 rarissimes** 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 à crithme et crambe maritime 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 et la Renouée de Ray.

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 **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) : troscart maritime, plantain maritime, 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 les coques et les myes communes 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 subis 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 faisant 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 quasiment impossible. Si elle devait être envisagée, le recours à une protection forte semble incontournable.

4.2.7. Falaises et estrans rocheux

Caractéristiques et fonctionnalités du milieu

Les falaises et les estrans rocheux (c'est-à-dire les zones rocheuses découvertes à marée basse), 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 soumis aux embruns et seulement immergé lors des marées de vives-eaux et d'équinoxe. Il est caractérisé par des lichens aux couleurs variées, des algues vertes filamenteuses et quelques rares espèces animales (gastéropode, crustacé ou insecte se réfugiant dans les anfractuosités de la roche) ;
- l'étage soumis à l'alternance régulière des immersions et émersions journalières dues aux marées. Il est caractérisé en mode abrité par la dominance des algues brunes et sa richesse en balanes (petits crustacés), gastéropodes (Littorines, Gibbules,…), éponges et anémones. En mode exposé, les algues régressent, voire disparaissent au profit des espèces animales, notamment des moules, des balanes blanches, des étoiles de mer, des bigorneaux, etc.

- l'étage émergé seulement en partie lors des marées de vives-eaux et, surtout aux marées d'équinoxe ; il constitue l'habitat privilégié des grandes laminaires (*algues*) et des algues rouges servant là encore de support ou broutées par de très nombreux animaux (hydraires, 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 supralittoral 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 rédhibitoire aux usages anthropiques (c'est-à-dire humains) 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 pèleri 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 (plongeons, 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 soumises aux embruns permettent le développement d'espèces d'invertébrés phytophages (c'est-à-dire qui consomment des plantes) 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 abritant l'habitat exclusif d'une espèce de chou sauvage très rare en France et inscrite sur le livre rouge des espèces menacées au niveau national et certaines pelouses sommitales 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 ou des végétations de suintements liées à des résurgences le long de la falaise ou encore des prairies primaires et des mégaphorbiaies (végétations de hautes plantes herbacées sur sols plutôt humides) qui en dérivent.
Ces falaises abritent aussi diverses espèces végétales rares comme le Statice occidental.

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 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 acidiclines, 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 (vivant sur les fonds marins) 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 dégraissement 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 dégraissement 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, 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, Séneçon 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 inadaptées 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.

4.2.8. 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 dunquerkiennes 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,
- 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),
- 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 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,
- 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 flandrienne (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 flamande, 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 flamande, 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'embroussaillement 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 » (adaptées à la présence de sel et d'azote) comme les arroches ou la Betterave maritime, ancêtre sauvage de notre betterave cultivée.
- dunes embryonnaires avec végétations caractéristiques, en forte régression du fait de l'érosion marine,
- dunes blanches nord-atlantiques, 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 dont certaines sont particulièrement rares ;
- 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 (des milieux sableux) hygrophile littorale à troènes et bouleaux, 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 ;
- pannes et plaines dunaires avec mares, végétations amphibies, pelouses hygrophiles, etc. et notamment les bas-marais dunaires neutrophiles.

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 détritiphages (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 oligotrophiles (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, fascinages 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 ces 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'embroussaillement 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 transformé 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 phénomène 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, Parnassie des marais, Choin noirâtre, 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 interannuelles) **est capitale au sein du massif dunaire**, celles-ci ne devant pas 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 pour préserver l'ensemble des espèces détritivores 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 ;

- recreusement artificiel de pannes pour créer des mares-abreuvoirs ou des mares de chasse ;
- pratiques d'agrainage 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, 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 notamment, ou exotiques envahissantes comme l'Ailante) 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, 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) .

4.2.9. 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 intraforestiers pâturés par la faune sauvage (cervidés).

Lorsque ces prairies sont associées à un maillage de haies, on parle alors de bocages (chaque bocage présentant ses propres caractéristiques), ceux-ci étant exploités pour la production de fourrage et l'élevage en pâturage. Leurs 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 restituent 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 de fait, à la préservation de la biodiversité du milieu aquatique.**

Les prairies contribuent ainsi au bon état des cours d'eau (écosystèmes fluviaux). Outre leur contribution à la dépollution partielle des eaux (nitrates et ortophosphates 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. 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 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 (Cérambycidés, 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 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. 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 décrites dans le Boulonnais et uniquement connues de cette région pour le moment
- certains types de prairies mésophiles- mésotrophiles (moyennement humides et enrichies) encore assez mal connues
- des prairies de fauche alluviales de différents niveaux topographiques longuement inondables,
- des prairies hygrophiles de niveau moyen et prairies mésohygrophiles à colchiques
- certains types de prairies hygrophiles pâturées.

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
- système des prairies mésotrophiles acidiclines à acidiphiles hygrophiles relictuelles (moyennement riches, humides, de faiblement acides à acides).

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 (moyennement riches à pauvres en éléments nutritifs : prairies tourbeuses, notamment), **permettent de pérenniser des espèces rarissimes ou d'autres dont les populations s'effondrent depuis un siècle** : Fritillaire pintade, Orchis bouffon, Oenanthe à feuilles de silaüs, Scorsonère humble, Saxifrage granulé, Ache

rampante, Tarier des prés … pour ne citer que les plus rares ; et même la Marguerite commune 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 écopaysages comme le Boulonnais et l'Avesnois, ainsi que dans toutes les traversées ou aménagements qui affectent des prairies alluviales ou turficoles (vivant dans les milieux tourbeux).**

Dans le cas de replantation de haies, de linéaires boisés ou de recréation 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 A16 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).

4.2.10. 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 oligotrophiles (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 que l'on retrouve aussi sur le littoral, du Pourpier, du Gomphocère tacheté. 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, le Céraiste nain et l'Œillet prolifère ; 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 de ces 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, 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 été 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, Doradille du Nord, Doradille noire), 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, 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 Séneçon des marais** et parfois pour certaines forêts alluviales naturelles pionnières. 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 amphibies, roselières, etc.) peuvent présenter une très grande diversité phytocénotique (habitats), 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 Racquinghem, 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 important 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, proche de l'Armérie maritime, 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'eau 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. 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 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 Séneçon du Cap ou l'Inule visqueuse.

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 des 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 régalages 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.)
- **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.

4.3. OBJECTIFS PAR ECOPAYSAGE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour les raisons évoquées en préambule, les objectifs du SRCE-TVB sont également déclinés par écopaysage. Cette déclinaison s'appuie sur les objectifs propres à chaque grand type de milieu naturel de la région. Elle reprend également les objectifs qui avaient été définis par écopaysage dans le cadre du schéma régional de trame verte et bleue. L'intérêt est de mettre en perspective les objectifs et priorités en fonction des spécificités et des enjeux propres à chaque écopaysage.
Le développement des partenariats avec les gestionnaires des territoires que sont les collectivités locales, les exploitants agricoles, les propriétaires fonciers, les pêcheurs, les chasseurs sont essentiels pour la mise en œuvre des ces priorités.
En fonction des niveaux d'enjeux identifiés, les différents objectifs ont été priorisés en trois niveaux, le niveau 1 étant le plus fondamental.

4.3.1. Écopaysage : Intertidal sableux

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Préserver les courants marins et la sédimentation sablo-vaseuse associée en limitant, voire en évitant tout nouvel aménagement d'épis ou de digues sans étude d'impact approfondie et privilégier les stratégies de « recul accompagné » du trait de côte face à l'érosion marine - Éviter de nouveaux effets de coupure provoqués par les accès à la mer - Préserver la productivité primaire et secondaire (nurseries de poissons par exemple), en lien avec les estuaires - Conserver ou restaurer de manière prioritaire les plages naturelles et les avant-dunes végétalisées afin de limiter l'évolution négative du trait de côte (accentuation de l'érosion au détriment de la sédimentation), notamment en préservant les laisses de mer organiques - Gérer de manière intégrée des compartiments hydro-sédimentaires
II	- Maintenir les activités sportives à un niveau compatible pour le patrimoine naturel - Développer en parallèle des zones préservées (vis-à-vis de la fréquentation), ceci : - pour améliorer la fonctionnalité écologique des avant-dunes - pour préserver de manière spécifique certaines espèces - - Avoir une vision et une gestion d'ensemble partagées sur l'ensemble du territoire, éviter d'avoir une vision sectorielle - - Conduire une réflexion globale sur les chemins d'accès à la mer - - Résoudre les conflits d'usage - - Mettre en place une gestion coordonnée de la laisse de mer -

4.3.2. Écopaysage : Intertidal rocheux

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Protéger les réservoirs de biodiversité très localisés
II	- Prévenir la surexploitation des ressources (moules…) - Éviter le développement de certaines activités (ramassage d'algues, récolte de crustacés, etc.) - Éviter la fréquentation sur ces espaces de petite étendue - - Avoir une vision et une gestion d'ensemble partagées sur l'ensemble du territoire, éviter d'avoir une vision sectorielle - - Conduire une réflexion globale sur les chemins d'accès à la mer - - Résoudre les conflits d'usage - - Mettre en place une gestion coordonnée de la laisse de mer -
III	- Lutter contre les effets de la pollution chronique des eaux marines littorales

4.3.3. Écopaysage : Intertidal estuarien et cordons de galets

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Maintenir les échanges amont-aval au niveau de l'embouchure des fleuves côtiers et assurer les conditions écologiques pour une productivité primaire optimale - Préserver les réservoirs de biodiversité et renforcer la protection des haltes migratoires - Ad minima, créer de nouveaux espaces préservés afin d'assurer une gestion conservatoire des habitats du domaine public maritime situé au droit des espaces terrestres protégés
II	- Améliorer les modalités de gestion des mares de chasse pour les habitats et réduire au besoin les activités, notamment cynégétiques, au niveau des plages vertes et des estuaires. - Éviter la fréquentation de ces espaces en y limitant au maximum toutes les activités sportives - De manière globale, assurer une tranquillité maximale aux espèces animales en période de reproduction (oiseaux, mammifères marins, etc.) - Contrôler certains usages à la mode et en extension sur les littoraux du nord de la France (cueillette de plantes sauvages notamment)
III	- Lutter contre les effets de la pollution chronique des eaux marines littorales

4.3.4. Écopaysage : Littoral

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Préserver et gérer les réservoirs de biodiversité en veillant à conserver ou restaurer leur naturalité - Préserver de l'artificialisation les espaces non bâtis qui s'étendent au niveau des corridors écologiques existants ou à recréer pour relier les réservoirs de biodiversité - Maintenir la continuité des cordons dunaires existants - Assurer la conservation ou la restauration prioritaire des avant-dunes et des dunes blanches afin de limiter l'évolution négative du trait de côte (accentuation de l'érosion au détriment de la sédimentation), notamment en préservant les laisses de mer organiques - Préserver de toute urbanisation les espaces agricoles entre les dunes littorales de l'Est-Dunkerquois et la dune fossile interne de Guyvelde
II	- Anticiper certains phénomènes d'érosion ou d'engraissement du trait de côte pour garantir la pérennité d'écosystèmes littoraux particuliers ou permettre la recréation de certains biotopes saumâtres, dans la mesure des connaissances actuelles - Mieux canaliser et orienter la fréquentation, notamment en haut de falaises et en limite de certains habitats (contact estuaires-dunes par exemple) - - Avoir une vision et une gestion d'ensemble partagées sur l'ensemble du territoire, éviter d'avoir une vision sectorielle - - Conduire une réflexion globale sur les chemins d'accès à la mer - - Résoudre les conflits d'usage - - Mettre en place une gestion coordonnée de la laisse de mer -
III	- Chercher à favoriser la mutation des activités perturbatrices vers des activités plus éco-compatibles - Intégrer de manière optimale les aménagements, l'urbanisation et les équipements existants, notamment ceux induisant d'importantes coupures au sein des espaces naturels littoraux

4.3.5. Écopaysage : Plaine maritime

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Préserver et restaurer les réservoirs de biodiversité de milieux humides et aquatiques - Préserver de l'artificialisation les espaces non bâtis qui s'étendent au niveau des corridors écologiques existants ou à restaurer pour relier les réservoirs de biodiversité, en particulier à proximité des agglomérations de Dunkerque et Calais et en veillant notamment au maintien d'espaces herbacés non boisés - Améliorer la qualité des eaux du réseau de canaux et de fossés - Restaurer le fonctionnement hydrologique ou hydrogéologique naturel de certaines zones dont les habitats présentent d'importantes potentialités phytocénotiques, floristiques et faunistiques
II	- Renforcer les liaisons écologiques entre l'Audomarois et le marais de Guînes et réduire l'effet fragmentant de diverses infrastructures (autoroute A 26, ligne TGV, etc.) - Renforcer les liaisons écologiques vers le littoral et les zones basses (ex : Moëres) et réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16 - Restaurer les divers écosystèmes caractéristiques de la plaine maritime et améliorer leur fonctionnalité écologique et paysagère - Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre
III	- Préserver les équilibres hydrologiques et hydrogéologiques - Développer des espaces de loisirs multifonctionnels de façon à diluer la fréquentation du littoral - Développer un nouveau cadre de vie autour et dans les deux agglomérations industrialo-portuaires - Proposer des aménagements plus écologiques au sein des villes et villages de la plaine maritime flamande - Proposer des aménagements écologiques au sein des zones de développement artisanal ou industriel - Favoriser la multifonctionnalité de ces aménagements (création de zones humides aux potentialités écologiques optimales, régulation des eaux de ruissellement, etc.)

4.3.6. Écopaysage : Boulonnais

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Étendre et renforcer la protection effective des réservoirs de biodiversité, en particulier au niveau des vallées et de leurs versants - Améliorer la continuité des corridors herbacés au niveau des coteaux du Boulonnais - Assurer une continuité forestière entre les grands massifs Boulonnais et ceux des matrices voisines - Améliorer la continuité écologique des cours d'eau et des zones inondables, ainsi que leurs fonctions naturelles - Maintenir et localement renforcer le bocage notamment au niveau des continuités écologiques bocagères mises en évidence
II	- Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16 - S'appuyer sur le réseau des terrils et dépôts carriers pour reconstituer des espaces à vocation écologique - Poursuivre la collaboration avec les carriers du bassin de Marquise pour éviter l'exploitation des espaces d'intérêt afin de valoriser leurs potentialités écologiques et leurs richesses géologiques.

Niveau de priorité	Objectifs
III	- Favoriser les activités touristiques écocompatibles - Créer des espaces de loisirs relais pour soulager certains espaces naturels de la fréquentation, en particulier ceux du littoral

4.3.7. Écopaysage : Montreuillois

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Étendre et renforcer la protection effective des réservoirs de biodiversité, en particulier au niveau des vallées, des marais arrière-littoraux et du plateau siliceux de Sorrus/Saint-Josse (restaurer et conserver plus spécifiquement les pelouses acidiphiles, les landes et autres végétations associées de ce plateau) - Maintenir et renforcer la fonctionnalité des corridors fluviaux de la Canche et de l'Authie (cours d'eau, zones humides et bocage sur les flancs) - Améliorer la connectivité forestière par le renforcement et l'extension des espaces boisés sur les plateaux - Réduire les phénomènes de sédentarisation des habitations légères de loisirs en fond de vallée et des effets connexes de cette sédentarisation (anthropisation des milieux, pollutions, extension des plans d'eau de chasse et de loisirs avec installation de caravanes et de bungalows - Préserver et restaurer les pelouses calcicoles le long des corridors de cette sous-trame
II	- Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16 - Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)
III	- Souligner la transition écologique et paysagère avec le littoral au niveau de la falaise morte coté Nord-Est d'une part, et avec la plaine maritime picarde au Sud-Ouest de la vallée de la Canche d'autre part - Créer des espaces de loisirs relais pour soulager certains espaces naturels de la fréquentation, en particulier ceux du littoral

4.3.8. Écopaysage : Flandre intérieure

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Restaurer les fonctions naturelles des cours d'eau et des becques, notamment celles de l'Yser et de ses affluents - Restaurer le maillage bocager, notamment entre l'Audomarois et les monts de Flandre, le long de la frontière belge - Développer un axe forestier reliant les monts (y compris côté belge) aux forêts de l'Audomarois et des marches d'Artois et recréer de nombreux espaces naturels, notamment boisés, en particulier autour et entre les monts - Développer un autre axe forestier depuis le boisement de Merckeghem jusqu'à la forêt de Nieppe, en passant par la forêt de Clairmarais. - Étendre et renforcer la protection de l'ensemble des réservoirs de biodiversité
II	- Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A25 et de la LGV - Renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein des espaces bocagers existants ou à recréer
III	- Souligner la transition écologique et paysagère avec la Flandre maritime au niveau du talus de Flandre (falaise morte) - Renforcer la qualité du cadre de vie en l'appuyant sur le réseau bocager existant ou à reconstruire

4.3.9. Écopaysage : Marges de l'Artois

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Créer une continuité forestière entre la ceinture péri-boulonnaise et le verrou de Watten - Renforcer la continuité des corridors pelousaires le long des flancs de vallée, en particulier le long des rivières principales - Restaurer et conserver plus spécifiquement les pelouses acidiphiles et les landes au sud de Saint-Omer - Protéger la ressource de la nappe et la qualité de l'alimentation en eau des marais audomarois et de Guînes - Limiter l'urbanisation linéaire en particulier au niveau des corridors écologiques (vallées de l'Aa et de la Lys notamment) - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Renforcer le maillage écologique général du territoire et la transition avec le Haut-Artois et le Boulonnais en s'appuyant sur certains éléments géomorphologiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, creuses, vallées sèches notamment) - Protéger les zones humides de la bordure de Flandre maritime vis-à-vis de l'érosion des sols - Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A26 et de la LGV - Renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein de certains espaces bocagers
III	- Renforcer plus spécifiquement le maillage bocager au Sud et au Nord

4.3.10. Écopaysage : Haut-Artois (Artois occidental)

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Créer une continuité forestière linéaire ou spatiale en reliant les grands massifs forestiers entre eux et avec ceux du Boulonnais et du Montreuillois. - Restaurer également des connexions écologiques boisées en direction de la Picardie et vers l'est de la région - Préserver la spécificité des corridors fluviaux et améliorer leur fonctionnalité écologique - Préserver et restaurer les prairies et les zones humides non exploitées des vallées et renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides - Renforcer les corridors pelousaires reliant les pelouses boulonnaises aux pelouses du Haut-Artois (axe Desvres – Lumbres) et celles le long de la Ternoise et de la haute vallée de l'Authie. - Restaurer une continuité écologique avec les coteaux de Picardie - Préserver et conforter les ceintures bocagères autour des villages de l'Artois, en particulier au niveau des corridors de prairies et de bocage. - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques typiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)

4.3.11. Écopaysage : Plaine de la Lys

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Restaurer la fonctionnalité écologique du corridor Lys et de ses affluents - Préserver et renforcer le bocage alluvial et ses continuités écologiques et paysagères en direction des monts de Flandre - Mettre en place une continuité forestière vers le verrou de Watten, les boisements de l'Artois et ceux des monts de Flandre - Limiter l'urbanisation linéaire en particulier au niveau des corridors écologiques - Limiter l'artificialisation de certaines zones et éviter les drainages au sein et en périphérie des réservoirs de biodiversité abritant des habitats typiques des zones humides - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Améliorer la fonctionnalité du réseau hydrologique secondaire par gestion différenciée - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant et en recréant des prairies inondables ainsi qu'en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein des espaces bocagers sur sols hydromorphes - Améliorer la franchissabilité des canaux (en particulier le canal de Neufossé) par les espèces à déplacement terrestre - Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A25 et de la LGV
III	- Créer des espaces de détente et de loisirs en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors principaux

4.3.12. Écopaysage : Arc minier de Lens – Béthune – Valenciennes

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Maintenir le réseau des éléments néo-naturels (terrils, cavaliers, affaissements) de l'arc minier et créer des continuités écologiques à travers le tissu urbain - Pérenniser ou restaurer la diversité et la qualité biologique des terrils à vocation nature - Limiter la création de nouvelles continuités urbaines pour favoriser la connexion écologique entre les différentes matrices (Lille/Lens/Arras ; Béthune/Lens/Douai/ - Valenciennes) - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux les plus isolés - Assurer la protection et la gestion des pelouses calaminaires
II	- Instaurer des zones tampons autour des réservoirs de biodiversité à proximité des grandes conurbations - Rétablir un aménagement écologique des cours d'eau en intégrant les spécificités du territoire (affaissements miniers,..) - Remédier à la pollution diffuse - Développer les espaces forestiers relais notamment le long des corridors boisés - Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre - Réduire l'effet fragmentant des principales infrastructures de transport au niveau des corridors - Préserver et restaurer les continuités de milieux humides reliant les écopaysages voisins, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides - Adapter la fréquentation des réservoirs de biodiversité principaux à un niveau compatible avec les enjeux biologiques, en offrant notamment des espaces de substitution
III	- Développer de nombreux espaces de nature relais de petites dimensions susceptibles d'apporter des lieux de tranquillité à travers le bassin minier - Développer et orienter l'offre d'activités récréatives en priorité sur les espaces à renaturer

4.3.13. Écopaysage : Métropole

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Restaurer la fonctionnalité des corridors écologiques (Deûle, Lys, Marque) - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies ou en en recréant, et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides - Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Instaurer des zones tampons autour des réservoirs de biodiversité - Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques - Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre - Développer les surfaces boisées au niveau de la ceinture urbaine et favoriser le développement de zones tampons - Généraliser la gestion différenciée sans traitement chimique à l'ensemble des espaces semi-naturels et des espaces verts de la métropole - Intégrer de manière plus systématique les plantations à base d'essences indigènes adaptées dans les nombreux aménagements paysagers (infrastructures linéaires, espaces de loisirs, espaces verts, jardins partagés, jardins familiaux…)
III	- Fractionner l'espace urbain par des infrastructures écologiques fonctionnelles - Éviter le développement urbain au sud - Développer les espaces de nature au cœur de l'agglomération - Favoriser le développement d'infrastructures écologiques le long des vallées et autour du périmètre urbain - Favoriser la bioremédiation des zones fortement polluées dont l'aménagement peut être programmé plus tardivement - Développer les espaces de loisirs au niveau d'espaces à renaturer

4.3.14. Écopaysage : Pévèle

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Protéger et restaurer la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité (pollution des eaux, eutrophisation des sols, fréquentation…) - Créer une jonction forestière au sud et implanter des relais boisés ailleurs - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies ou en en recréant et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides - Conserver et restaurer des espaces bocagers au niveau des corridors de prairies et du bocage du Pévèle - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques - Renforcer la protection des cours d'eau principaux par l'instauration de zones tampons et la reconstitution de bandes boisées inondables - Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques et notamment l'autoroute A23
III	- Éviter la possibilité de développer des lieux d'attraction entre agglomération lilloise et plaine de la Scarpe - Orienter l'aménagement des nouveaux espaces de loisirs et de nature ou de ceux déjà existants vers la création de boisements naturels adaptés au(x) territoire(s) phytogéographique(s) concerné(s)

4.3.15. Écopaysage : Plaine de la Scarpe

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Remailler les réservoirs de biodiversité, notamment en préservant ou reconstituant le maillage bocager le long des corridors de zones humides et au niveau des ensembles prairies / bocage - Favoriser la continuité forestière entre Marchiennes, le complexe boisé Saint-Amand/Raimes/Wallers et les autres massifs forestiers (Flines-les-Mortagne, Bonsecours…) - Restaurer les continuités écologiques boisées en direction de la Belgique - Améliorer la fonctionnalité des corridors fluviaux (pollution extrême de certains cours d'eau, drainage de nombreuses zones humides, requalibrage, curage et busage parfois excessifs) - Éviter la connexion urbaine au Nord et créer une liaison écologique entre Saint-Amand et Amaury - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux de zones humides - Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques
II	- Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques - Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre - Restaurer à moyen et long terme la qualité et la diversité écologique des boisements alluviaux par une sylviculture réorientée vers des feuillus indigènes ou, ad minima, à court et moyen terme, vers des boisements mixtes feuillus indigènes/peupliers

III	- Développer les initiatives permettant des activités compatibles ou renforçant le réseau écologique

4.3.16. Écopaysage : Artois – Cambrésis

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Restaurer des connexions écologiques entre les espaces naturels de l'Est de la région (Avesnois) et ceux de l'Ouest (Boulonnais, littoral…) : - conforter les noyaux et corridors forestiers en étendant leur superficie et créer de nouveaux espaces relais boisés - préserver les espaces de prairies et de bocage relictuels le long des corridors de cette sous-trame et restaurer de nouveaux espaces de bocage et de prairies - Réduire l'effet fragmentant de la double barrière créée par l'A1 et la LGV - Restaurer la fonctionnalité des corridors fluviaux des principales rivières - Réduire les phénomènes de sédentarisation des habitations légères de loisirs en fond de vallée, et des effets connexes de cette sédentarisation (anthropisation des milieux, pollutions, extension des plans d'eau de chasse et de loisirs avec installation de caravanes et de bungalows) - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides dans les vallées de la Scarpe, de la Sensée et de l'Escaut - Développer des mesures incitatives pour assurer une meilleure protection des busards dans les plaines céréalières - Éviter ou compenser l'effet fragmentant du canal Seine Nord. - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Restaurer des continuités écologiques boisées avec la Picardie au Sud - Restaurer à moyen et long terme la qualité et la diversité écologique de certains boisements par une sylviculture réorientée vers des feuillus indigènes ou, ad minima, à court et moyen terme, vers des boisements mixtes feuillus indigènes/peupliers - Renforcer le maillage bocager sur la bordure du Haut-Artois et dans le Sud-Est du Cambrésis - Réduire l'effet fragmentant des autres voies de communication importantes coupant les corridors écologiques, notamment l'autoroute A26 - Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre - Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques typiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)
III	- Restaurer des paysages de pelouse et de prairies calcicoles, notamment à l'Ouest ou au niveau de sites historiques du Cambrésis (Ravin d'Esnes par exemple) - Coupler éventuellement la création d'espaces de loisirs et de nature avec la restauration des liens écologiques - Éviter la jonction urbaine Arras/Bassin minier

4.3.17. Écopaysage : Marches de l'Avesnois

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Améliorer la qualité écologique du paysage (perméabilité de la matrice) en renforçant le maillage bocager, en priorité le long des vallées - Renforcer les îlots forestiers, notamment au Sud et vers Mormal - Restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau - Préserver la fonctionnalité écologique des vallées en y limitant l'urbanisation et le développement de certaines activités perturbatrices (creusement d'étangs, populiculture, etc.) et en y restaurant des espaces naturels si possible ouverts, et des ripisylves - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Renforcer la qualité de l'environnement urbain, notamment autour des agglomérations, en créant des espaces relais boisés ou bocagers et éviter le mitage des zones bocagères principales par l'urbanisme - Restaurer des continuités écologiques boisées avec la Picardie au Sud
III	- Réduire l'effet fragmentant de la route reliant Valenciennes à Maubeuge

4.3.18. Écopaysage : Avesnois

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Améliorer la continuité forestière entre la Thiérache (Hirson…), les forêts avesnoises et le massif préardennais - Maintenir la perméabilité de la matrice et conforter le maillage bocager et prairial dans les zones fragilisées, notamment Ouest et Sud de Mormal, Nord de la Haie d'Avesnes. Y limiter le mitage par l'urbanisation à proximité des principaux noyaux de population. - Préserver les cours d'eau et restaurer leurs fonctionnalités écologiques - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	- Étendre le réservoir de biodiversité des pelouses calcicoles de Baives et maintenir/restaurer les végétations herbacées des autres îlots calcaires - Améliorer la franchissabilité de la Sambre canalisée par les espèces à déplacement terrestre - Préserver la continuité écologique le long de la chaîne des étangs et des autres corridors de milieux humides - Améliorer la continuité forestière entre les forêts avesnoises et celles de la Belgique au nord - Éviter l'implantation d'activités perturbatrices au contact des réservoirs de biodiversité - Généraliser la gestion différenciée sans traitement chimique à l'ensemble des bermes forestières et aux bords de routes de la matrice bocagère - Assurer l'exploitation des carrières de roches massives permettant de maîtriser leurs impacts négatifs potentiels sur les milieux naturels et à terme, restaurer les potentialités écologiques des secteurs exploités.
III	- Maintenir la qualité écologique et paysagère grâce au maillage bocager de la matrice - Favoriser les activités écocompatibles - Réduire l'effet fragmentant de la route reliant Valenciennes à Maubeuge et la RN 2 reliant Larouillies à Maubeuge.

4.3.19. Écopaysage : Val de Sambre

Niveau de priorité	Objectifs
I	- Restaurer la perméabilité de la matrice et conforter le maillage bocager et prairial au Sud et créer continuités forestières entre Mormal et la Haie d'Avesnes, le bois de la Lanière au nord de Maubeuge et le chapelet de boisements se prolongeant vers l'Est au sud de la Sambre - Maintenir et restaurer le bocage au niveau des corridors de prairies / bocage - Préserver les cours d'eau et restaurer leurs fonctionnalités écologiques - Préserver la fonctionnalité écologique de la vallée de la Sambre en y limitant l'urbanisation et le développement de certaines activités perturbatrices (creusement d'étangs, populiculture, etc.) et en y restaurant des espaces naturels, si possible ouverts - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux de zones humides - Limiter l'urbanisation le long des corridors écologiques
II	- Améliorer la franchissabilité des principales voies de communication et localement, de la Sambre canalisée, par les espèces à déplacement terrestre
III	- Insérer des espaces de diversité écologique dans la continuité urbaine du val de Sambre - Ouvrir le tissu urbain et relier les deux versants de la vallée par des espaces de détente et de découverte au sein de la ville

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

PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUE

PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUE **258**
1. Préambule : Les objectifs du plan d'actions **261**
2. Présentation des actions prioritaires **262**
2.1. Actions prioritaires par milieu 262
2.2. Actions prioritaires par écopaysage 267
2.3. Zones et points de conflits 324
2.4. Actions en faveur des espaces à renaturer 326
3. Outils et moyens mobilisables **328**
3.1. Préambule 328
3.2. Les protections reglementaires en faveur des continuites Écologiques 329
3.3. Les stratégies nationales ou régionales en faveur des continuités écologiques. 331
3.4. Le niveau pré-opérationnel : Les documents d'aménagement et de planification et les stratégies foncières au service des continuités écologiques 333
3.5. Le niveau opérationnel : les dispositifs de contractualisation, l'accompagnement des collectivités locales et les dispositifs financiers en faveur des continuités écologiques 345
4. Analyse des efforts de connaissance à mener **356**

1. PREAMBULE : LES OBJECTIFS DU PLAN D'ACTIONS

Le plan d'actions stratégique constitue un cadre de référence à l'échelle régionale pour la mise en œuvre d'actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques. Il doit permettre aux acteurs locaux d'intégrer les objectifs du schéma régional de cohérence écologique dans leurs activités, leurs politiques ou leurs financements, de développer des partenariats, et de s'impliquer dans des maîtrises d'ouvrage adaptées.

Le plan d'actions n'emporte par lui-même aucune obligation de faire ou de ne pas faire à l'égard des acteurs locaux. Les actions seront mises en œuvre dans le respect des compétences respectives des acteurs concernés et des procédures propres aux outils mobilisés.

Ce plan d'actions n'a pas vocation à proposer l'exhaustivité des actions dans le domaine de la gestion et de la remise en bon état des continuités écologiques, ni à proposer des actions à toutes les échelles territoriales de mise en œuvre de la trame verte et bleue (régionale, infrarégionale, parcellaire).

D'après l'article R. 371-29 du code de l'environnement, le plan d'actions stratégique présente :

- les outils et moyens mobilisables pour la mise en œuvre d'actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques ;
- des actions prioritaires en faveur de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques, qui seront mises en œuvre dans le respect des compétences respectives des acteurs concernés et des procédures propres aux outils mobilisés ;
- les efforts de connaissance à mener, notamment en vue de l'évaluation de la mise en œuvre du schéma ;

Ainsi, le plan d'actions du SRCE-TVB Nord - Pas-de-Calais est constitué :

- d'une présentation des actions prioritaires ;
- des outils et moyens mobilisables pour la mise en œuvre d'actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques (mesures contractuelles, démarches ou mesures de planification, mesures réglementaires, dispositifs d'accompagnement) ;
- d'une analyse des efforts de connaissance à mener.

2. PRESENTATION DES ACTIONS PRIORITAIRES

L'analyse des actions à engager au titre du SRCE-TVB est effectuée selon la double approche milieux et écopaysages. Un zoom sur les points et zones de conflit et l'éclairage nocturne précise enfin les actions à mener pour les résorber et/ou réduire leur impact sur les continuités écologiques.

2.1. ACTIONS PRIORITAIRES PAR MILIEU

2.1.1. Identification des milieux prioritaires

Affirmer que tel ou tel type de milieu est plus important qu'un autre n'a pas de sens. Par contre, affirmer que les actions favorables à un type de milieu sont prioritaires par rapport à celles visant un autre type de milieu, à partir de critères de rareté et de menace, est cohérent.
La question se pose donc, lorsqu'il s'agit de faire des choix, de savoir si les interventions sur certains grands types de milieux sont prioritaires par rapport à d'autres. La réponse est affirmative et une hiérarchisation en 3 niveaux de priorités peut être établie :

- **Priorité 1 :**

En matière de rareté et de menaces, appréciées aux échelles régionale, nationale et internationale, les milieux littoraux de notre région apparaissent nettement en tête. La protection, la restauration et le maintien en état des estrans, falaises et coteaux littoraux, milieux dunaires, et marais tourbeux arrière-littoraux doivent être considérés comme des priorités majeures.

Il en est de même des pelouses calcicoles et des landes acidiphiles, naturellement très rares en région Nord – Pas-de-Calais, et menacées par le développement des espèces végétales ligneuses (embroussaillement) autrefois limité par les animaux sauvages et autres phénomènes naturels, et dans les siècles passés par les pratiques agropastorales extensives compatibles avec le maintien de ces milieux dits « ouverts ».

Les vallées et les prairies tourbeuses (forêts, bas marais…), enfin, sont également à considérer en priorité 1 compte tenu de leur rareté et de leur originalité en région.

- **Priorité 2**

Les zones humides sont ensuite à considérer en seconde priorité. Celles-ci, détruites à grande échelle depuis des siècles, sont très fragmentées et soumises au même phénomène que les pelouses et les landes, c'est à dire la fermeture des milieux par le développement progressif des espèces ligneuses lié à l'abandon d'une exploitation extensive de ces territoires ainsi qu'à une eutrophisation croissante. Il s'ensuit la raréfaction, voire la disparation des espèces caractéristiques des milieux humides ouverts. L'originalité de ces milieux, appréciée aux échelles suprarégionales, est toutefois moins marquée que pour les habitats littoraux précédemment cités.

Les forêts hygrophiles autres que celles identifiées en priorité 1 sont à considérer en priorité 2.

- **Priorité 3**

Les actions en faveur des autres grands types de milieux peuvent être considérées en priorité 3.

2.1.2. Identification des actions prioritaires par milieu

Les actions prioritaires déclinées ci-après visent à tendre vers le bon état des habitats naturels par grands types de milieux, tel qu'il est défini dans chaque « fiche milieu » figurant au chapitre 4.2 Des composantes de la trame verte et bleue du présent SRCE-TVB.
Elles peuvent se décliner par grands types de milieux comme indiqué précédemment, selon trois ordres de priorité.

2.1.3. Les coteaux crayeux et les affleurements calcaires

L'objectif prioritaire est de maintenir les milieux naturels ouverts existants, c'est-à-dire de limiter les ligneux au profit des pelouses naturellement très riches en espèces végétales, et les ourlets qui favorisent les insectes et les oiseaux. La restauration est une opération qui cherche à reconnecter ces pelouses en offrant des conditions favorables aux espèces héliophiles.

- **Priorité 1** : Maintien du caractère ouvert, avec des secteurs écorchés, des pelouses existantes et des ourlets.
- **Priorité 2** : - Restaurer les pelouses en voie de fermeture ou à un stade avancé de fermeture.

2.1.4. Les landes et les pelouses acidiphiles

La priorité est la même que pour les coteaux calcaires : le maintien des milieux ouverts, pour conserver les espèces héliophiles qui seront aptes à recoloniser des milieux restaurés par élimination des végétations ligneuses.

- **Priorité 1** : Maintien du caractère ouvert des landes et des pelouses existantes avec des espaces dénudés non végétalisés

- **Priorité 2 :** Ouverture et agrandissement des clairières dans les systèmes forestiers sur sols argileux acides, sur sables siliceux, et sur les formations résiduelles à silex (secteurs Scarpe Escaut, Marchiennes…)

2.1.5. Les forêts

Les objectifs recherchés consistent à accroitre les surfaces boisées et forestières régionales et d'améliorer leur qualité écologique : les arbres âgés et morts et plus encore des parcelles d'un seul tenant (îlots de vieillissement et surtout de sénescence de taille significative) favorisent les mousses, les lichens, les champignons et les insectes (saproxyliques notamment) et les lisières permettent aux espèces aimant l'ombre modérée de se maintenir. Les plans de gestion sont un des outils pouvant permettre de porter les priorités présentées ci-dessous :

- **Priorité 1 :**

- maintenir, étendre les couvertures forestières et boisées et renforcer leur qualité écologique
- Maintenir en bon état de conservation ou restaurer les habitats et les espèces les plus remarquables, notamment celles qui bénéficient d'un statut de protection national et régional ou qui sont inscrits dans les listes rouges internationales, nationales et régionales

- **Priorité 2 :**

- Maintien et/ou création des îlots de sénescence et de vieillissement dans les systèmes forestiers existants
- Favoriser des espèces indigènes

- Maintenir la diversité des classes d'âge à une échelle pertinente pour la conservation de la biodiversité et de la naturalité.

- **Priorité 3** :

- Restaurer la fonctionnalité des espaces forestiers et boisés par des connexions entre les massifs (boisements) et la fonctionnalité des lisières (création de zones tampons avec l'espace agricole)

2.1.6. Les zones humides

Lutter contre la destruction des quelques zones humides qui restent en région est une priorité : il faut donc maintenir l'intégrité de leurs fonctions hydrologiques. Par ailleurs, la lutte contre leur eutrophisation et le maintien des prairies de fauche sont des actions essentielles pour maintenir leur qualité écologique, dans un contexte où les prairies précitées subissent actuellement une sévère régression.

- **Priorité 1** :

- Maintien et restauration des fonctions hydrologiques et hydrogéologiques des zones humides existantes (cesser leur destruction par drainage/comblement, en particulier, par reboisement ou encore par création d'étangs de chasse ou de loisirs),
- Maintien ou restauration des continuités latérales et longitudinales des grands systèmes alluviaux,
- Maintien des prairies de fauche actuelles avec gestion extensive,
- Lutte contre l'eutrophisation des zones humides (limiter les intrants, restaurer les pratiques de fauche exportatrice,…).

- **Priorité 2 :**

- Restauration/recréation des milieux prairiaux et les maintenir ouverts,
- Maintien/rétablissement des mares et des résurgences.

2.1.7. Les cours d'eau

La reconquête de la qualité de l'eau est une nécessité mais ne suffira pas, en région, à atteindre le bon état écologique des cours d'eau : il faudrait leur rendre des caractères plus naturels en recréant des méandres, en revégétalisant les berges, en rétablissant les connexions hydrauliques entre les lits mineurs et majeurs, etc. Le rétablissement des fonctions naturelles de base des cours d'eau permet d'accroître le nombre et la qualité des habitats, et donc d'accroître le nombre des espèces qui en dépendent.

- **Priorité 1 :**

- Rétablissement des fonctionnalités et des continuités écologiques latérales, longitudinales et sédimentaires des cours d'eau (suppression de barrage et création de passes à poissons par exemple).

- **Priorité 2 :**

- Poursuite des actions visant à améliorer la qualité des cours d'eau, notamment celles qui visent **à atteindre le bon état écologique prescrit** par la Directive cadre sur l'eau.
- Lutter contre l'érosion des sols sur les bassins versants en amont.

- **Priorité 3** :

- Rétablissement de la fonctionnalité des lits majeurs des cours d'eau en tête de bassin (admettre les débordements),
- Restauration de la qualité des habitats des cours d'eau (méandres, berges végétales, etc.)

2.1.8. Les estuaires

Le maintien des végétations caractéristiques des estuaires constitue une priorité : outre le fait qu'elles soient rares, elles constituent la base des écosystèmes estuariens et la source de nourriture de nombre d'espèces.

- **Priorité 1** :

- Engagement des actions visant à baisser les matières en suspension des effluents pour lutter contre leur « continentalisation » (accroissement du niveau du schorre)
- Dépoldarisation[69] des estuaires.

- **Priorité 2** :

- Maintien de l'intégrité du fonctionnement hydrologique des estuaires notamment par la maîtrise des mares de chasse et des plans d'eau.

2.1.9. Les falaises et les estrans rocheux

Les falaises littorales sont des milieux soumis à une intense érosion naturelle, celle-ci pouvant être accentuée par certaines activités humaines. Leur recul implique donc une gestion dynamique des hauts de falaises abritant des végétations rares qui pâtissent des pressions humaines (piétinement, agriculture,…) : l'objectif principal consistera à leur redonner un peu de l'espace qu'elles ont perdu et à anticiper les risques d'effondrement préjudiciables à la conservation de certaines de ces végétations.

- **Priorité 1 :**

- Recul des sentiers, des équipements et des limites de cultures par rapport aux hauts de falaise,

- **Priorité 2** :

- Gestion des hauts de falaise de façon extensive,
- Amélioration de la qualité des eaux et du fonctionnement hydrologique des ruisseaux dans les bassins versants alimentant les résurgences le long des falaises.

2.1.10. Les dunes et les estrans sableux

L'arrêt des destructions des milieux dunaires par l'urbanisation et les équipements lourds doit être considéré comme **une priorité majeure du SRCE-TVB**. Les pratiques encore actuelles de fixation trop systématique des dunes doivent être proscrites et strictement limitées à la protection des biens et des personnes : les mouvements naturels de sable sont en effet nécessaires au maintien de la biodiversité propre à ce type de milieu, surtout lorsque les zones de déflation atteignent la nappe phréatique (création de petites zones humides appelées « pannes »). Le maintien et la restauration des milieux ouverts par limitation des ligneux est une autre priorité importante, car l'essentiel du patrimoine naturel lié aux habitats dunaires, considéré comme d'importance nationale et internationale, a besoin d'être exposé à la lumière (espèces dites « héliophiles »), qu'il s'agisse des pelouses des dunes sèches ou des bas-marais dunaires des pannes et plaines inondables.

- **Priorité 1**

- Soustraction impérative des milieux dunaires à toutes les velléités d'aménagement (infrastructures, urbanisation),
- Maintien du caractère oligotrophe des pannes et des pelouses (milieux naturellement pauvres) et leur ouverture (végétations herbacées à préserver),
- Recréation/restauration des milieux ouverts.

- **Priorité 2** :

- Limitation des opérations qui visent à fixer les dunes (boisements, plantation d'oyats notamment).

69 Initiative de réalignement stratégique

- **Priorité 3:**

- Accompagnement, là ou cela est possible, de nouvelles dynamiques naturelles liées aux changements climatiques (acceptation des perturbations)

2.1.11. Le bocage et les prairies

Le bocage est un écosystème d'origine humaine très efficace pour la préservation de nombreuses espèces, surtout si les mailles sont petites et les haies suffisamment denses et hautes. L'objectif principal est de maintenir ces haies et si possible, de les recréer dans les espaces ouverts.

- **Priorité 1** :

- Maintien du bocage et des prairies existantes

- **Priorité 2** :

- Plantation (ou replantation) des haies dans les secteurs agricoles ouverts
- Maintien/rétablissement de la gestion extensive et qualitative du bocage et des prairies
- Confort des haies dans la trame bocagère

- **Priorité 3** :

- Recréation des systèmes bocagers, notamment dans les secteurs où ils étaient historiquement présents

2.1.12. Les terrils et autres milieux anthropiques

Les terrils, les zones de dépôt et d'extraction (carrières, gravières, sablières, etc.) ont une particularité commune : la présence de matériaux bruts (schistes, craies, marnes, calcaires, sables, etc.), sans terres végétales, sans intrants ni pesticides, et dont la pression humaine est modérée, voire absente après exploitation. Ils constituent de ce fait des habitats favorables à de nombreuses espèces, souvent pionnières, parfois très rares et menacées, qui trouvent dans ces milieux les conditions écologiques et les zones de repos qui leur conviennent. Les « aménagements » paysagers, souvent prescrits sans intention de nuire, leur sont souvent fatals. L'objectif principal est donc de les éviter dans toute la mesure du possible et de maintenir le caractère ouvert de ces milieux par limitation des espèces ligneuses.

- **Priorité 1** :

- Protection réglementaire des terrils et autres milieux concernés (anciennes carrières ou gravières avec fronts de taille, pelouses sur sable, pelouses métallicoles, etc.) d'intérêt patrimonial majeur
- Maintien des habitats et espèces rares ou menacés, par une gestion adaptée
- Prescription, si nécessaire, des aménagements écologiques adaptés sur les terrils et dans les carrières, ces milieux, une fois leur exploitation terminée, sont parfois aussi intéressants, voire plus, sans toutefois aucun aménagement ou réaménagement initial

- **Priorité 2** :

- Maintien et gestion des milieux ouverts, des dépôts de roches dures ou de sables, des fronts de taille, etc.
- Accompagnement en amont des industriels afin que l'exploitation et l'aspect final des sites exploités soient favorables à l'expression optimale de la biodiversité et du patrimoine naturel spécifique de ces milieux particuliers.

2.2. ACTIONS PRIORITAIRES PAR ECOPAYSAGE

L'article L.371-3 du code de l'environnement dispose que « Les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'État prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique. »

En application de cet article, l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements sont invités à prendre en compte les listes d'opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques et les listes d'opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur celles-ci, présentées ci-après. Dans ce qui suit, le terme « opérations » s'applique indifféremment aux documents de planification, projets ou infrastructures linéaires visés à l'article L.371-3. Ces listes ne sont pas exhaustives des atteintes pouvant affecter les continuités écologiques.

Pour faciliter la prise en compte, ces listes sont présentées par écopaysage au sens de la définition faite dans ce schéma dans sa partie 2.2 du Diagnostic du territoire. Les fiches de présentation des milieux décrites dans la partie 4.2 des Composantes de la trame Verte et Bleue du schéma et les actions prioritaires par milieu décrites dans la partie 2.1 du Plan d'Actions stratégique du schéma éclairent et complètent utilement les présentes listes d'opérations.

2.2.1. Écopaysage : Intertidal sableux

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Préserver les courants marins et la sédimentation sablo-vaseuse associée en limitant voire en évitant tout nouvel aménagement d'épis ou de digues sans étude d'impact approfondie et privilégier les stratégies de «recul accompagné» du trait de côte face à l'érosion marine		Aménagement en dur ou modifiant la dynamique sédimentaire le long des plages, s'il est réalisé sans analyse approfondie ni maîtrise des conséquences sur le milieu physique et les milieux naturels
	Éviter de nouveaux effets de coupure provoqués par les accès à la mer	Entretien des accès à la mer existants, sans extension	Construction de nouveaux accès à la mer
	Préserver la productivité primaire et secondaire (nurseries pour les poissons par exemple), en lien avec les estuaires	Localiser et protéger les sites les plus productifs (bancs de coques…)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Conserver ou restaurer prioritairement les plages naturelles et les avant-dunes végétalisées afin de limiter l'évolution négative du trait de côte (accentuation de l'érosion au détriment de la sédimentation), notamment en préservant les laisses de mer organiques	Protéger et gérer de manière plus ciblée les plus beaux ensembles de dunes embryonnaires du littoral régional (poulier de la pointe du Touquet, site classé, contre-poulier de la pointe du Perroquet en Baie d'Authie, dunes embryonnaires plus instables au nord du Ply de Camiers) Préserver les laisses de mer organiques en généralisant la sensibilisation des élus et des techniciens des communes littorales, via les outils d'informations développés par le Conservatoire du littoral et des gestionnaires Favoriser le ramassage manuel des macro-déchets	Ratissages systématiques de haut de plage en dehors de la façade urbanisée du littoral. Dans ces secteurs, veiller toutefois à ne pas le faire au détriment des stocks de sables en place au niveau de ces plages (tamisage des déchets ramassés)
	Gestion intégrée des compartiments hydro-sédimentaires	Toutes les opérations réalisées dans ces compartiments identifiés sur le littoral Nord - Pas-de-Calais doivent l'être en termes de bilan sédimentaire global	
	Maintenir les activités sportives à un niveau compatible pour le patrimoine naturel	Définir des calendriers d'activités autorisées en veillant à réserver des périodes libres d'occupation pour préserver certaines espèces Promouvoir la signature de chartes et de conventions avec les organisations sportives pour un partage du temps et de l'espace	
II	Développer en parallèle des zones préservées (vis-à-vis de la fréquentation notamment), ceci : pour améliorer la fonctionnalité écologique des avant-dunes afin de préserver de manière spécifique certaines espèces	Définir des zones interdites à toute fréquentation dans les secteurs les plus éloignés des stations balnéaires (en toute saison ou à certaines périodes selon les espèces)	Manifestations sportives ayant un impact avéré sur les habitats côtiers, notamment celles modifiant de manière récurrente la géomorphologie naturelle des plages

2.2.2. Écopaysage : Intertidal rocheux

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Protéger les réservoirs de biodiversité très localisés	Mettre en œuvre des arrêtés préfectoraux de protection de biotope là où le réseau Natura 2000 ne s'applique pas	
II	Prévenir la surexploitation des ressources (moules…) Éviter le développement de certaines activités (ramassage d'algues, récolte de crustacés, etc.) Éviter la fréquentation sur ces espaces de petite étendue	Définir des périodes autorisées pour le ramassage sur les principaux bancs de moules Baliser les entrées de plage des secteurs sensibles Informer et sensibiliser le public sur la fragilité et la rareté de ces espaces	Pêche même familiale sur certains bancs
III	Lutter contre les effets de la pollution chronique des eaux marines littorales	Mieux surveiller et sanctionner les pollutions insidieuses émises par les navires (nettoyage de cuves par exemple) Réduire la pollution des fleuves et autres cours d'eau côtiers (nitrates, toxiques divers) Aménagement d'aires de carénage	

2.2.3. Écopaysage : Intertidal estuarien et cordons de galets

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Maintenir les échanges amont-aval au niveau de l'embouchure des fleuves côtiers et assurer les conditions écologiques pour une productivité primaire optimale Préserver les réservoirs de biodiversité et renforcer la protection des haltes migratoires *A minima*, créer de nouveaux espaces préservés afin d'assurer une gestion conservatoire des habitats du domaine public maritime situé au droit des espaces terrestres protégés	Instaurer de nouveaux espaces non chassables le long du littoral Créer, en collaboration avec les chasseurs, de nouvelles réserves de chasse maritime	Aménagement en zone estuarienne Développement du pâturage, même extensif, dans les prés salés à Obione faux-pourpier, ceci en raison du rôle majeur de cette végétation pour la productivité primaire des estuaires
II	Améliorer les modalités de gestion des mares de chasse pour les habitats et réduire au besoin les activités, notamment cynégétiques, au niveau des plages vertes et des estuaires. Éviter la fréquentation de ces espaces en y limitant au maximum toutes les activités sportives De manière globale, assurer une tranquillité maximale aux espèces animales en période de reproduction (oiseaux, mammifères marins, etc.) Contrôler certains usages à la mode et en extension sur les littoraux du nord de la France (cueillette de plantes sauvages notamment)	Mise en œuvre de plans de gestion écologique des mares de chasse du Domaine public maritime (DPM), avec comité de gestion composé de la fédération de chasse, de l'État et de structures compétentes en matière de gestion d'espaces naturels Étendre la réglementation de la cueillette de certaines espèces à l'ensemble des zones sensibles où ces espèces sont présentes (Salicornes, Lilas de mer)	Activités sportives mécanisées dans les estuaires Nouvelle implantation de huttes de chasse sur le domaine public maritime
III	Lutter contre les effets de la pollution chronique des eaux marines littorales	Mieux surveiller et sanctionner les pollutions émises par les navires (nettoyage de cuves par exemple) Réduire la pollution des fleuves et autres cours d'eau côtiers (nitrates, toxiques divers)	

2.2.4. Écopaysage : Littoral

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Préserver et gérer les réservoirs de biodiversité en veillant à conserver ou restaurer leur naturalité Préserver de l'artificialisation les espaces non bâtis qui s'étendent au niveau des corridors écologiques existants ou à recréer pour relier les réservoirs de biodiversité Maintenir la continuité des cordons dunaires existants Assurer la conservation ou la restauration prioritaire des avant-dunes et des dunes blanches afin de limiter l'évolution négative du trait de côte (accentuation de l'érosion au détriment de la sédimentation), notamment en préservant les laisses de mer organiques Préserver de toute urbanisation les espaces agricoles entre les dunes littorales de l'Est–Dunkerquois et la dune fossile interne de Guyvelde	Poursuivre la politique de protection réglementaire et d'acquisition foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité Garantir l'évolution naturelle des massifs dunaires en des points déterminés Mettre en place une zone tampon de plusieurs mètres de large le long des falaises Identification de zones refuges pour les milieux naturels en arrière des systèmes actuels sur les zones soumises à une forte érosion Accompagner les changements du trait de côte en prévoyant des espaces de recul ou d'avancée du littoral Définir des cahiers des charges adaptés pour l'aménagement des accès aux milieux naturels Instaurer des mesures compensatrices fortes lors de l'implantation de tout projet non éco-compatible Préserver dans la mesure du possible les espaces dunaires interstitiels dans le tissu urbain A défaut, aménager des parterres dunaires le long des axes urbains susceptibles de relier des espaces dunaires Aménager des couloirs écologiques le long des digues marines et en arrière des zones urbanisées Mettre en place des périmètres de protection des secteurs où se forment de nouvelles plages vertes et des cordons dunaires (rives nord et sud de la Baie de Canche, plage du Mont-Saint Frieux avec résurgences de la nappe de la craie, plages vertes de la plaine maritime flamande entre Calais et Gravelines, etc.) Restaurer des liaisons écologiques entre les massifs dunaires récents et les dunes paléocôtières fossiles de la plaine maritime flamande Renforcer la police de l'environnement	Plantation systématique d'Oyats dans les cordons dunaires bordiers et des zones de déflation ou d'érosion interne avec l' quand il n'y a aucun enjeu de sécurité publique Aménagements au niveau des corridors écologiques existants ou à recréer pour relier les réservoirs de biodiversité Tout autre aménagement lourd non réversible au niveau de l'ensemble de cet écopaysage (infrastructures industrielles, portuaires ou touristiques notamment) Développement urbain le long de l'axe Bray-Dunes/La Panne

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Anticiper certains phénomènes d'érosion ou d'engraissement du trait de côte pour garantir la pérennité d'écosystèmes littoraux particuliers ou permettre la recréation de certains biotopes saumâtres, dans la mesure des connaissances actuelles	Étendre les prérogatives du Conservatoire du littoral sur certains espaces de polders cultivés, à reconquérir/restaurer en espaces naturels susceptibles d'être submergés par les eaux marines (polders en arrière des dunes de l'Authie notamment)	
	Mieux canaliser et orienter la fréquentation, notamment en haut de falaises et en limite de certains habitats (contact estuaires-dunes par exemple)	Renforcer la sensibilisation du public sur la vulnérabilité des espaces dunaires dans leur lieu de villégiature (camping, hôtels…) Proposer des visites guidées dans les périmètres sensibles tout en restreignant l'accès libre aux espaces naturels les plus fragiles Inciter les gestionnaires à établir des chartes d'accueil du public	
III	Chercher à favoriser la mutation des activités perturbatrices vers des activités plus éco-compatibles Intégrer de manière optimale les aménagements, l'urbanisation et les équipements existants, notamment ceux induisant d'importantes coupures au sein des espaces naturels littoraux	Proposer de nouveaux espaces de loisirs en arrière du littoral Prendre en compte les potentialités de la végétation locale spontanée dans tous les projets d'aménagement et au niveau des principaux équipements existants, voire dans le cadre de la gestion des espaces verts et de l'urbanisation, développés à l'origine au détriment d'espaces dunaires, via les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriale (SCoT) Concevoir et diffuser des documents de vulgarisation et de préconisations adaptés aux enjeux de conservation du patrimoine naturel via le SRCE-TVB régional (au niveau des communautés de communes notamment) A l'occasion de plantations, veiller à utiliser les espèces adaptées au territoire phytogéographique concerné en contactant les structures référentes (DDTM, DREAL, CBNBL)	A l'occasion de plantations, introduction de ligneux indigènes ou exotiques envahissants à proximité des espaces dunaires : Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), peupliers quels qu'ils soient (*Populus divers sp.*), Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*), etc.

2.2.5. Écopaysage : Plaine maritime

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Préserver et restaurer les réservoirs, de biodiversité de milieux humides et aquatiques	Favoriser le développement des roselières et autres végétations amphibies ainsi que les végétations hygrophiles des prairies humides et des bas-marais, aussi bien le long du réseau de fossés pour les premières, que dans les marais tourbeux (Guines, Audomarois) pour les secondes, les végétations turficoles les moins eutrophiles étant à privilégier dans ce 2ème cas Mise en place d'opérations de lutte et de contrôle des espèces végétales et animales exotiques envahissantes (Jussies…), notamment le long de la Colme	Création de nouveaux plans d'eau permanents Destruction mécanique ou chimique de roselières et de végétations aquatiques, en particulier au niveau des fossés et en bordure de ruisseaux
	Préserver de l'artificialisation les espaces non bâtis qui s'étendent au niveau des corridors écologiques existants ou à restaurer pour relier les réservoirs de biodiversité, en particulier à proximité des agglomérations de Dunkerque et Calais et en veillant notamment au maintien d'espaces herbacés non boisés	Suivant les contraintes liées aux caractéristiques de la voie d'eau et à la navigation, les techniques seront différentes : sur le grand gabarit, où le batillage occasionné par le passage fréquent des bateaux est élevé, où la hauteur d'eau varie et où les remous sont importants, des techniques en génie civil seront utilisées pour assurer un maintien performant des berges. Par contre sur le petit gabarit, les techniques végétales ou mixtes pourront être utilisées si l'emprise et les caractéristiques physiques des sols le permettent. Ces dernières offrent des alternatives à la valorisation écologique des berges tout en respectant les objectifs de sécurité. Pour les techniques végétales, il est nécessaire de faire l'analyse préalable du processus d'érosion notamment pour garantir leur efficacité Restaurer certains boisements peu diversifiés, reconstitués à certaines époques (Bois des Forts par exemple) Assurer une diversification optimale des types d'habitats par une gestion différenciée favorisant des végétations de nature et de structures complémentaires (pelouses, prairies, ourlets et mégaphorbiaies, roselières, fourrés, etc.), en s'inspirant des démarches novatrices de certaines communes (Grande-Synthe par exemple) A l'occasion de plantations, utiliser préférentiellement les espèces typiques de ce territoire phytogéographique	Opérations de végétalisation à base de mélanges d'origine non certifiée ou comportant des espèces protégées ou rares Boisements monospécifiques

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Améliorer la qualité des eaux du réseau de canaux et de fossés	Mieux surveiller, contrôler et sanctionner les infractions relatives à la pollution des eaux (pollution d'origine industrielle, domestique et agricole) Encourager la mise en œuvre des politiques visant à réduire de façon très significative les intrants agricoles (engrais, pesticides) et favoriser l'agriculture biologique ou l'agroforesterie en développant les débouchés locaux Implanter des bandes boisées étroites en haut de berge (saules et aulnes) tout en veillant à maintenir l'accès aux fossés pour le curage, et favoriser systématiquement la création de bandes enherbées le long des cours d'eau	
	Restaurer le fonctionnement hydrologique ou hydrogéologique naturel de certaines zones dont les habitats présentent d'importantes potentialités phytocénotiques, floristiques et faunistiques	Au niveau d'espaces délaissés ou abandonnés par l'agriculture, ou encore au sein de marais vieillis en voie d'eutrophisation et d'atterrissement, supprimer certains seuils et divers aménagements hydrauliques régulant le niveau des eaux des plus basses terres, modifier la topographie (notamment par étrépage) en vue de restaurer des zones humides longuement inondables (végétations annuelles et vivaces amphibies, prairies de bas-niveau, etc.).	
II	Renforcer les liaisons écologiques entre l'Audomarois et le marais de Guînes et réduire l'effet fragmentant de diverses infrastructures (autoroute A26, ligne TGV, etc.) Renforcer les liaisons écologiques vers le littoral et les zones basses (ex : Moëres) et réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16 Restaurer les divers écosystèmes caractéristiques de la	Convertir les espaces les plus sensibles aux inondations en prairies permanentes ou en roselières Développer plus particulièrement la création de bandes enherbées le long des cours d'eau reliant les deux marais Créer des zones d'inondation temporaire peu profondes (privilégier la surface à la profondeur) le long de l'axe Guînes/Watten Recréer des espaces prairiaux longuement inondables au niveau des terres favorables, par négociation/incitation ou, si nécessaire, dans le cadre de compensations écologiques à certains aménagements (mesures compensatoires) Replanter des linéaires de saules têtards et d'aulnes glutineux en galeries riveraines Repenser l'aménagement de certains axes routiers en y associant des zones de délaissés non cultivées ni traitées et gérées pour favoriser les espèces de la	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	plaine maritime et améliorer leur fonctionnalité écologique et paysagère Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre	faune terrestre visées	
III	Préserver les équilibres hydrologiques et hydrogéologiques	Empêcher les contacts eau superficielle/eau profonde, notamment en cas de forage Limiter les pompages, même ceux de surface, pouvant notamment affecter les milieux alimentés par les eaux des nappes phréatiques superficielles Préserver les équilibres isostatiques des formations superficielles (sables, tourbes) afin d'éviter les affaissements Veiller à l'application stricte des cahiers des charges et des suivis de la qualité des eaux en cas d'installation de nouveaux pompages Informer les agriculteurs sur les risques de salinité des sols en cas de rupture des équilibres hydrogéologiques (pompages industriels ou agricoles faisant remonter la nappe d'eau salée)	Création de nouveaux plans d'eau
	Développer des espaces de loisirs multifonctionnels de façon à diluer la fréquentation du littoral	Développer la complémentarité entre espaces littoraux et espaces arrière-littoraux Implanter ou développer les activités de loisirs et de promenade en dehors des massifs dunaires et des autres cœurs de nature, en réservant des espaces de tranquillité absolue pour la faune Veiller à l'amélioration de l'information et de la publicité pour les espaces à vocation de loisirs existants, en particulier à partir du littoral Créer de nouveaux espaces naturels ou touristiques attractifs en situation arrière-littorale, en dehors des corridors écologiques fonctionnels existants	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Développer un nouveau cadre de vie autour et dans les deux agglomérations industrialo-portuaires	Développer des itinéraires de découverte le long des voies d'eau Veiller à l'aménagement d'un cadre écologique et paysager à caractère littoral autour des équipements en situation arrière-littorale Mettre en place des structures d'information et d'accueil sur les principaux plans d'eau destinés à la découverte du milieu (observation des différents milieux naturels, de l'avifaune, de la flore, etc.) Concevoir des cahiers des charges écologiques et paysagers (matériaux utilisés, espèces locales…) destinés à renforcer le caractère littoral des plantations et aménagements périurbains entre Calais et Bray-Dunes Création d'espaces de nature de proximité au sein ou en périphérie des agglomérations	
	Proposer des aménagements plus écologiques au sein et en périphérie des villes et villages de la plaine maritime flamande Proposer des aménagements écologiques au sein des zones de développement artisanal ou industriel Favoriser la multifonctionnalité de ces aménagements (création de zones humides aux potentialités écologiques optimales, régulation des eaux de ruissellement, etc.)	Favoriser la plantation d'îlots d'espèces végétales locales (quelques m² régulièrement répartis le long des axes routiers) dans la ville Mettre en place une gestion différenciée des espaces verts et délaissés (conversion de la tonte en fauche exportatrice, arrêt des traitements phytosanitaires…) Privilégier l'utilisation de mélanges de semences ou de plants de végétaux indigènes Développer des corridors écologiques et des espaces naturels-relai au niveau des zones de délaissés des zones d'aménagement concerté (ZAC), dans le cadre de la création de bassins de tamponnement ou de rétention des eaux pluviales, ou encore lors de la création de zones d'expansion des crues (ZEC), en : - modelant les berges en pente douce - variant la topographie des fonds de bassins pour diversifier les conditions écologiques -surcreusant certaines parties pour conserver des zones inondées en cas de vidange	Utilisation de souches commercialisées correspondant à des écotypes non connus, parfois «exotiques»

2.2.6. Écopaysage : Boulonnais

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Étendre et renforcer la protection effective des réservoirs de biodiversité, en particulier au niveau des vallées et de leurs versants	Renforcer la protection réglementaire ou foncière Mettre en place une gestion extensive de tous les espaces encore occupés par des végétations de pelouses calcicoles	Mise en culture des pentes crayeuses des cuestas Nord et Sud Plantation volontaire des coteaux crayeux Favoriser la recolonisation forestière et le boisement spontané des coteaux
	Améliorer la continuité des corridors herbacés au niveau des coteaux du Boulonnais	Aider au maintien ou à la restauration d'un paysage ouvert, peu ou non boisé de façon continue, le long des coteaux de Dannes à Colembert Restaurer des espaces de pelouses rases par débroussaillage puis gestion adaptée Permettre le développement des lisières herbacées le long des massifs forestiers qui constituent une rupture entre les pelouses Assurer le maintien ou la restauration du pâturage extensif ovin, le mieux adapté, en valorisant notamment la race boulonnaise Mettre en place une gestion différenciée des bords de route longeant les coteaux et les boisements calcicoles (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs) Expérimenter le développement du pâturage itinérant le long des coteaux de Dannes au Blanc-Nez et vers Lumbres (vallée du Bléquin) et Licques - Tournehem	

	Assurer une continuité forestière entre les grands massifs boulonnais et ceux des matrices voisines	Favoriser la plantation de bois feuillus d'essences indigènes entre les massifs forestiers existants, à l'exception des milieux naturels patrimoniaux Aider la plantation et l'entretien de haies d'essences indigènes reliant les massifs existants Veiller à préserver la continuité forestière par des dispositifs appropriés (passages pour la grande ou la petite faune terrestre…) sur les itinéraires perturbants ou lors de la création de nouvelles infrastructures linéaires	Boisement des pâturages maigres, les prairies humides et les bas-marais liés aux résurgences ou à certains affleurements géologiques particuliers (marnes, argiles, etc.) Implantation de nouvelles infrastructures à effet fragmentant (autoroutes, 2x2 voies)
	Améliorer la continuité écologique des cours d'eau et des zones inondables, ainsi que leurs fonctions naturelles	Maintenir la continuité écologique des rivières et de leurs affluents Restaurer la qualité de l'eau de ces cours d'eau Mettre en œuvre les objectifs du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Lutter contre l'érosion des sols et les pollutions diffuses à l'échelle des bassins versants Développer des politiques d'économie de la ressource en eau Maîtriser l'urbanisation des zones inondables sur la base des crues centennales Conserver ou restaurer des herbages le long des cours d'eau Préserver ou conforter le maillage bocager alluvial Implanter des bandes boisées ou enherbées sur les pentes des vallées Soutenir les pratiques culturales respectueuses de la qualité des sols et des eaux (maîtrise de l'érosion, du drainage et des intrants - cf. DAE) Encourager l'agriculture biologique et l'agro-foresterie Restaurer les zones d'expansion des crues et garantir leur préservation Soutenir financièrement l'entretien et la restauration des frênes et saules têtards ainsi que les cépées d'aulnes glutineux en linéaire le long des berges Mettre en place des bandes enherbées continues en haut de berges, le long des cours d'eau Favoriser les boisements de petites superficies le long des cours d'eau Développer l'implantation de lagunages naturels en complément ou en substitution des stations d'épuration classiques	Artificialisation des cours d'eau, notamment en rectifiant leurs tracés Urbanisation en zone inondable (crues centennales) Boisement des prairies humides à inondables et des marais (roselières, cariçaies, mégaphorbiaies), en particulier dans les secteurs identifiés en ZNIEFF Creusement de nouveaux plans d'eau dans les vallées

	Maintenir et localement renforcer le bocage, notamment au niveau des continuités écologiques bocagères mises en évidence	Soutenir la plantation de haies d'essences locales le long des sentiers, routes, talus et autour des parcelles agricoles Soutenir l'élevage à l'herbe extensif Soutenir la création et l'entretien de mares Assurer la protection réglementaire des principaux talus (rideaux et rietz) au sein des collines et plateaux cultivés Veiller à la protection des réseaux de murets de pierres sèches existants Conforter ou revoir les aménagements paysagers des zones industrielles, commerciales et touristiques avec des plantations d'essences locales et la mise en place d'une gestion différenciée des espaces enherbés (fauche annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les habitats ou les objectifs) Mettre en place des itinéraires de gestion extensive des bords de route Soutenir la reconstitution des murets d'enclos parcellaires	Extension contiguë des zones fortement artificialisées (zones agricoles, zones industrielles, zones d'activités…)
II	Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16 S'appuyer sur le réseau des terrils et dépôts carriers pour reconstituer des espaces à vocation écologique Poursuivre la collaboration avec les carriers du bassin de Marquise pour éviter l'exploitation des espaces d'intérêt patrimonial et renaturer les espaces exploités afin de valoriser leurs potentialités écologiques et leurs richesses géologiques	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes) Restaurer les habitats particuliers liés aux affleurements rocheux originaux du Boulonnais en rajeunissant certains milieux, voire en recréant des espaces dénudés par décapage de matériaux bruts et gestion conservatoire ultérieure adaptée (pelouses annuelles et vivaces, bas-marais et prairies maigres marnicoles, etc.)	Végétalisation artificielle des anciennes exploitations avec apport de terres végétales, sans tenir compte des caractéristiques et de l'originalité du territoire phytogéographique concerné (essences non indigènes, semis d'espèces herbacées enrichissant le milieu etc…)
III	Favoriser les activités touristiques écocompatibles Créer des espaces de loisirs relais pour soulager certains espaces naturels de la fréquentation, en particulier ceux du littoral	Développer des itinéraires de découverte le long des chemins du bocage, d'un massif forestier à l'autre ou vers les coteaux des cuestas Nord et Sud Proposer des visites guidées dans les périmètres sensibles tout en restreignant l'accès libre aux espaces naturels les plus fragiles	

2.2.7. Écopaysage : Montreuillois

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Étendre et renforcer la protection effective des réservoirs de biodiversité, en particulier au niveau des vallées, des marais arrière-littoraux et du plateau siliceux de Sorrus/Saint-Josse (restaurer et conserver plus spécifiquement les pelouses acidiphiles, les landes et autres végétations associées de ce plateau)	Renforcer le dispositif de protection réglementaire des marais tourbeux sur les principaux sites, en particulier dans l'Authie aval et au niveau de la plaine maritime picarde Favoriser l'acquisition foncière des espaces à enjeux patrimoniaux majeurs par la puissance publique ou des organismes de gestion conservatoire des milieux naturels Maîtriser l'urbanisation périphérique des sites en imposant des prescriptions spécifiques dans les documents d'urbanisme Favoriser la contractualisation des mesures de conservation et de gestion particulière de certains milieux ou habitats sur les espaces non protégés, publics ou privés Veiller au développement de cahiers des charges adaptés et opposables vis-à-vis de l'urbanisation existante en périphérie des espaces naturels (type de plantations possible, absence d'utilisation de produits phytosanitaires ou d'engrais, etc.)	Création de nouvelles mares et d'étangs pour la chasse ou les loisirs dans les marais tourbeux
	Maintenir et renforcer la fonctionnalité des corridors fluviaux de la Canche et de l'Authie (cours d'eau, zones humides et bocage sur les flancs)	Assurer l'entretien des milieux herbacés dans les marais, en particulier les prairies humides et les cariçaies Définir et protéger les zones d'expansion des crues via les documents d'urbanisme Favoriser l'installation de bandes boisées au niveau des ruptures de pente des flancs de vallées et les laisser évoluer naturellement, sans entretien particulier Limiter le pâturage et le piétinement en bordure immédiate des cours d'eau (Canche, Authie et leurs affluents) Promouvoir le maintien des herbages sur les flancs de vallée Mettre en place des mesures de protection sur les creuses et les cavées, *ad minima* dans le cadre des PLU (boisements classés) ou dans le cadre de mesures plus spécifiques comme les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB) dans certains cas (forêts de ravin typiques à Scolopendre et diverses autres fougères comme les Polystics) Supprimer ou reculer les digues en bordure de cours d'eau Veiller au maintien ou à la création de couloirs forestiers en limite des lits majeurs Prévoir l'entretien de certains habitats herbacés calcicoles (pelouses-ourlets ou ourlets) sur les « rideaux crayeux » des flancs de vallées	Reboisement systématique en lit majeur Création de bassins artificiels de rétention ou de bassins de décantation Création de nouvelles mares et d'étangs pour la chasse ou les loisirs dans les marais et les prairies inondables Urbanisation en zone inondable

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Améliorer la connectivité forestière par le renforcement et l'extension des espaces boisés sur les plateaux	Favoriser la plantation de nouveaux boisements de feuillus indigènes sur des espaces en déprise agricole sans valeur écologique particulière Maintenir le réseau de haies et accompagner la plantation de nouvelles haies, y compris et en particulier autour des bourgs et des villages	Reboisement des herbages maigres, des pelouses et des landes
	Réduire les phénomènes de sédentarisation des habitations légères de loisirs en fond de vallée, et des effets connexes de cette sédentarisation (anthropisation des milieux, pollutions, extension des plans d'eau de chasse et de loisirs avec installation de caravanes et de bungalows)	Accroitre les opérations de police de l'urbanisme pour éviter la sédentarisation des habitations légères de loisirs dans la vallée de la Canche	Sédentarisation des habitations légères de loisirs dans la vallée de la Canche
	Préserver et restaurer les pelouses calcicoles le long des corridors de cette sous-trame	Compléter la protection réglementaire ou foncière Mettre en place une gestion extensive de tous les espaces encore occupés par les végétations de pelouses calcicoles Restaurer les espaces de pelouses par débroussaillage Mettre en place une gestion différenciée des bords de route crayeux et des lisières de boisements calcicoles (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs)	Plantation volontaire des coteaux crayeux Favoriser la recolonisation forestière et le boisement spontané des coteaux
II	Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A16	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)	Assurer la protection réglementaire des creuses de plus grande valeur patrimoniale Assurer la restauration et le nettoyage des creuses dégradées Appliquer une gestion écologique du réseau de creuses, rideaux, dolines, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Informer et sensibiliser les communes sur les possibilités de valorisation écologique et paysagère des creuses, rideaux, dolines, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Veiller à la définition et à l'application d'un cahier des charges respectueux du paysage et de l'écologie des creuses en cas d'utilisation à des fins de gestion hydraulique	Transformation des creuses en zones de rétention des crues
III	Souligner la transition écologique et paysagère avec le littoral au niveau de la falaise morte coté Nord-Est d'une part, et avec la plaine maritime picarde au Sud-Ouest de la vallée de la Canche d'autre part	Veiller au traitement écologique et paysager de la falaise morte et de la transition vers la plaine maritime picarde par des plantations de haies ou de bandes boisées, le soutien à l'herbage (pâturage extensif à prioriser) et le renforcement du réseau de mares	
	Créer des espaces de loisirs relais pour soulager certains espaces naturels de la fréquentation, en particulier ceux du littoral	Rechercher la cohérence entre sites d'accueil du public et création ou restauration de corridors écologiques fonctionnels Valoriser le réseau de sentiers existants via notamment leur aménagement et leur gestion écologiques afin de les rendre plus attractifs Développer l'offre de découverte des paysages et du patrimoine naturel et culturel	Création de plans d'eau dans les vallées Multiplication de nouveaux sentiers au détriment de la mise en valeur de ceux existants

2.2.8. Écopaysage : Flandre intérieure

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Restaurer les fonctions naturelles des cours d'eau et des becques, notamment celles de l'Yser et de ses affluents	Lutter contre les pollutions par les phytosanitaires de l'eau et les pollutions diffuses domestiques, mettre en place des stations de lagunage naturel le long des cours d'eau Lutter, par la création de bandes enherbées ou boisées notamment, contre l'érosion des sols et le ruissellement des eaux au détriment de l'infiltration Renaturer les cours d'eau, recréer des méandres (Yser, becques, etc.), corriger l'artificialisation des cours d'eau (pose de plaques en béton, « chenalisation », etc.) Créer des bandes boisées alternées le long des cours d'eau, ceci afin de permettre leur entretien Favoriser l'implantation de bandes enherbées composées d'une flore indigène spontanée le long des cours d'eau Créer des zones d'expansion des eaux dont la végétalisation sera naturelle le long des cours d'eau Restaurer et gérer par fauche les zones inondables existantes et les bandes enherbées recréées, notamment au pied des monts de Flandre	Urbanisation en zone inondable
	Restaurer le maillage bocager, notamment entre l'Audomarois et les monts de Flandre, le long de la frontière belge	Réimplanter des linéaires bocagers Assurer la protection réglementaire ou foncière des dernières prairies alluviales naturelles et des zones bocagères prioritaires (bocage ancien et versant des vallées)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Développer un axe forestier reliant les monts (y compris côté belge) aux forêts de l'Audomarois et des marches d'Artois et recréer de nombreux espaces naturels, notamment boisés, en particulier autour et entre les monts Développer un autre axe forestier depuis le boisement de Merckeghem jusqu'à la forêt de Nieppe, en passant par la forêt de Clairmarais	Privilégier la création de nouveaux boisements en priorité sur les axes identifiés Favoriser l'extension des massifs forestiers existants, en veillant en parallèle à restaurer des lisières étagées plus fonctionnelles Assurer la protection et le confortement des réseaux de haies sur les axes identifiés	Plantation en prairie humide et au niveau des clairières et autres espaces favorables au maintien ou à la restauration de pelouses et de prairies maigres, voire de landes
	Étendre et renforcer la protection de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	Veiller à la poursuite voire à l'accélération de la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité, souvent isolés et menacés par diverses activités	
II	Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A25 et de la LGV	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

III	Renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein des espaces bocagers existants ou à recréer	Créer un réseau de mares fonctionnelles sur les espaces publics, notamment en veillant à privilégier des berges en pente douce, certains boisements ou fourrés, mais aussi des végétations amphibies rases ou de plus grande taille	
	Souligner la transition écologique et paysagère avec la Flandre maritime au niveau du talus de Flandre (falaise morte) Renforcer la qualité du cadre de vie en l'appuyant sur le réseau bocager existant ou à reconstruire	Veiller à la valorisation paysagère du talus de Flandre (falaise morte) par des plantations de haies typiques du secteur, le soutien à l'herbage et le renforcement d'un réseau de mares de formes et de tailles variées Soutenir les plantations de haies sur le réseau public d'infrastructures linéaires Créer des corridors écologiques fonctionnels lors de l'implantation de nouvelles zones d'activités, ceci dans le cadre de cahiers des charges précis et opérationnels Sensibiliser les communes et les territoires à la mise en œuvre de cahiers des charges écologiques et paysagers dans les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, etc.) Valoriser d'un point de vue écologique et paysager les entrées de villes et la périphérie des bourgs et villages, de manière à renforcer l'identité paysagère des Flandres (alignements d'arbres d'essences locales ou de saules têtards, enclos pâturés…)	

2.2.9. Écopaysage : Marges d'Artois

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Créer une continuité forestière entre la ceinture péri-boulonnaise et le verrou de Watten	Développer les boisements entre les forêts de Guînes-Licques-Tournehem et Eperlecques : extension des massifs existants et plantation de nouveaux espaces forestiers dans les zones interstitielles, en veillant à préserver les espaces herbacés d'intérêt écologique et patrimonial Conforter le maillage bocager, notamment sur les espaces publics	Plantation des coteaux présentant des potentialités de pelouses calcicoles
	Renforcer la continuité des corridors pelousaires le long des flancs de vallée, en particulier le long des rivières principales	Permettre la restauration et l'entretien d'un paysage de coteaux ouverts au niveau des pentes les plus fortes Débroussailler et mettre en place des parcours de pâturage (si possible ovins) sur les espaces crayeux en déprise potentiellement favorables Mettre en place des itinéraires de fauche exportatrice adaptés le long des axes routiers présentant des potentialités floristiques et faunistiques particulières (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs) Promouvoir la gestion des lisières herbacées le long des forêts sur coteau	Déboisement d'anciennes forêts
	Restaurer et conserver plus spécifiquement les pelouses acidiphiles et les landes au sud de Saint-Omer	Poursuivre la mise en place d'actions de protection et de gestion écologique pérenne sur ces espaces (landes d'Ecques en particulier)	
	Protéger la ressource de la nappe et la qualité de l'alimentation en eau des marais audomarois et de Guînes	Veiller à la protection systématique des points de captage par des boisements ou des prairies permanentes non amendées Assurer le soutien à une agriculture respectueuse de la ressource en eau dans les zones tampons des captages Créer des mares tampons le long de certains talwegs	Création de plans d'eau
	Limiter l'urbanisation linéaire, en particulier au niveau des corridors écologiques (vallées de l'Aa et de la Lys notamment)	Réviser les anciens plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme afin de préserver des espaces non construits le long des infrastructures routières et des chemins vicinaux parallèles ou perpendiculaires aux vallées et vallons adjacents	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Veiller à la poursuite voire à l'accélération de la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	
II	Renforcer le maillage écologique général du territoire et la transition avec le Haut-Artois et le Boulonnais en s'appuyant sur certains éléments géomorphologiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, creuses, vallées sèches notamment)	Mettre en place une protection réglementaire des creuses de plus grande valeur patrimoniale Assurer la restauration et le nettoyage des creuses dégradées Appliquer une gestion écologique sur le réseau de creuses, rideaux, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Informer et sensibiliser les communes sur les possibilités de valorisation écologique et paysagère des creuses, rideaux, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Définir et appliquer un cahier des charges respectueux du paysage et de l'écologie des creuses en cas d'utilisation à des fins de gestion hydraulique	Transformation des creuses en zones de rétention des crues
	Protéger les zones humides de la bordure des Marges d'Artois vis-à-vis de l'érosion des sols	Implanter des bandes boisées ou enherbées sur les bassins versants Assurer la protection des talus et rideaux sur les versants des vallées sèches et ceux des rivières principales Développer des pratiques agricoles limitant l'érosion des sols (Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates « CIPAN », assolements concertés, dispositifs de retenue…)	
	Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A26 et de la LGV	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein de certains espaces bocagers	Créer un réseau de mares fonctionnelles sur les espaces publics ou privés, notamment en veillant à privilégier des berges en pente douce, certains boisements ou fourrés, mais aussi des végétations amphibies rases ou de plus grande taille	
III	Renforcer plus spécifiquement le maillage bocager au Sud et au Nord	Implanter des haies le long des infrastructures et autour des bâtiments publics Mettre en place une gestion différenciée par fauche exportatrice sur les délaissés routiers et les espaces publics	Utilisation de mélanges de semences ou de plants d'espèces indigènes dont les souches commercialisées sont différentes des souches locales

2.2.10. Écopaysage : Haut Artois (Artois occidental)

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Créer une continuité forestière linéaire ou spatiale en reliant les grands massifs forestiers entre eux et avec ceux du Boulonnais et du Montreuillois. Restaurer également des connexions écologiques boisées en direction de la Picardie et vers l'Est de la région	Replanter les espaces interstitiels cultivés entre les massifs forestiers Favoriser l'extension des massifs forestiers existants Conforter le réseau bocager par des plantations linéaires et le soutien à l'entretien des haies Reconstituer des bandes boisées fonctionnelles au niveau de certains grands talus et versants abrupts de vallées sèches, voire en fond de vallon, au niveau de systèmes herbagers plus ou moins intensifs	Reboisement des prairies et pelouses calcicoles des coteaux crayeux non, ou peu amendés
	Préserver la spécificité des corridors alluviaux et améliorer leur fonctionnalité écologique Préserver et restaurer les prairies et les zones humides non exploitées des vallées et renforcer le réseau de mares le long des corridors de zones humides	Assurer la conservation ou la restauration des annexes aquatiques et des milieux associés le long des axes riverains (sources et résurgences, ruisseaux intermittents) Lutter contre l'érosion et le ruissellement des eaux Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables Soutenir la création de bandes boisées au niveau des ruptures et des bas de pentes en limite du lit majeur Améliorer les pratiques agricoles (réduction des intrants et de l'usage de certains produits phytosanitaires notamment) Favoriser l'installation de dispositifs de ralentissement dynamique des eaux de ruissellement chargées en nitrates et en éléments fins (bandes enherbées, diguettes, fascines, haies…) Créer de nouvelles zones d'expansion des crues là où elles ont disparu ou sont insuffisantes Exclure ces espaces dans le cadre des opérations de remembrement afin d'optimiser leur protection Proposer au cas par cas la création de mares dans certaines prairies pâturées Maintenir et entretenir des alignements de saules taillés en têtard en fond de vallée	Reboisement des prairies humides et des marais Boisement dans les prairies alluviales humides à inondables Urbanisation en zone inondable

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Renforcer les corridors pelousaires reliant les pelouses boulonnaises aux pelouses du Haut Artois (axe Desvres – Lumbres) et celles le long de la Ternoise et de la haute vallée de l'Authie. Restaurer une continuité écologique avec les coteaux de Picardie	Assurer la protection et la gestion par pâturage extensif adapté des pelouses calcicoles et prairies maigres Privilégier le débroussaillage et la mise en pâturage extensif des coteaux crayeux abandonnés Maintenir des herbages exploités plus intensivement là où les potentialités écologiques ne permettent pas l'apparition de pelouses Instaurer des zones tampons herbacées ou boisées au contact des principales pelouses calcicoles, en particulier en amont des coteaux	Recolonisation forestière spontanée et reboisement ou boisement total des parcelles crayeuses les plus pentues
	Préserver et conforter les ceintures bocagères autour des villages de l'Artois, en particulier au niveau des corridors de prairies et de bocage	Soutenir la plantation de haies d'essences locales le long des sentiers, routes, talus et autour des parcelles agricoles proches des villages et des hameaux Soutenir l'élevage à l'herbe extensif	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre voire accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	
II	Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques typiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)	Mise en place d'une protection réglementaire des creuses de plus grande valeur patrimoniale Assurer la restauration et le nettoyage des creuses dégradées Veiller à l'application d'une gestion écologique sur le réseau de creuses, rideaux, dolines, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Informer et sensibiliser les communes sur les possibilités de valorisation écologique et paysagère des éléments ci-dessus Veiller à la définition et à l'application d'un cahier des charges respectueux du paysage et de l'écologie des creuses en cas d'utilisation à des fins de gestion hydraulique Mettre en place des itinéraires de fauche exportatrice adaptés le long des talus crayeux présentant des potentialités floristiques et faunistiques particulières (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs)	Transformation des creuses en zones de rétention des crues

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Valoriser le réseau de sentiers existants d'un point de vue écologique, paysager et touristique Appuyer le développement de certaines activités de découverte de la nature sur le réseau de corridors, notamment pelousaires	Identifier le réseau de sentiers existants et promouvoir une politique d'aménagement et de protection des itinéraires les plus intéressants sur le plan écologique ou paysager Renforcer le réseau de sentiers existant par la création de sentiers panoramiques le long des grandes vallées Améliorer l'information ciblée sur les réseaux de sentiers Concevoir des documents de sensibilisation valorisant les particularités des continuités écologiques locales	Multiplication de nouveaux sentiers au détriment de la mise en valeur de ceux existants Artificialisation des paysages et des sites naturels par la pose de mobilier d'information mal intégré

2.2.11. Écopaysage : Plaine de la Lys

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Restaurer la fonctionnalité écologique du corridor Lys et de ses affluents	Convertir les anciennes boucles inondables de la Lys en prairies inondables Assurer la protection réglementaire de tous les espaces potentiellement inondables (Plan de Prévention des Risques liés aux Inondations) Soutenir l'exploitation extensive des prairies humides le long de la Lys Créer ou préserver des zones de tranquillité favorables aux oiseaux d'eau Favoriser l'installation de bandes enherbées dans les secteurs de grandes cultures en contact avec les principales voies d'eau Assurer le développement d'une forêt galerie le long d'une des berges des cours d'eau les plus larges par protection des repousses spontanées d'arbres et arbustes	Urbanisation ou aménagement de zones d'activités dans le lit majeur inondable
	Préserver et renforcer le bocage alluvial et ses continuités écologiques et paysagères en direction des monts de Flandre	Assurer le maintien et la plantation d'alignements de saules têtards le long des espaces publics ou privés et des itinéraires routiers et pédestres Référencer les groupes et alignements de saules les plus remarquables et mettre en place des conventions pour leur conservation, leur entretien et leur remplacement Favoriser la création de mares sur les espaces publics et les dépendances vertes et aider au maintien de celles existantes dans les prairies Conforter les plantations de saules par l'introduction d'autres essences arbustives indigènes Inciter la population à planter des saules et à les tailler en têtards en l'informant sur l'intérêt des produits issus de la coupe régulière (bois de chauffage, perches pour le jardinage…) et de leur attractivité pour la faune et la flore Inciter et aider les particuliers à créer des mares	Introduction d'espèces végétales et animales prélevées dans la nature, notamment dans les mares Implantation et développement d'espèces invasives (Jussies, Hydrocotyle fausse -renoncule, Lagarosiphon…)
	Mettre en place une continuité forestière vers le verrou de Watten, les boisements de l'Artois et ceux des monts de Flandre	Favoriser la plantation de surfaces les plus importantes possibles le long de l'axe Nieppe-Clairmarais-Watten Renforcer le réseau bocager le long de l'axe Nieppe-Clairmarais-Watten	Reboisement des prairies, en particulier celles plus ou moins longuement inondables

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Limiter l'urbanisation linéaire en particulier au niveau des corridors écologiques	Réviser les anciens plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme afin de préserver des espaces non construits le long des infrastructures routières et des chemins vicinaux	
	Limiter l'artificialisation de certaines zones et éviter les drainages au sein et en périphérie des réservoirs de biodiversité abritant des habitats typiques des zones humides	Constituer des zones tampons au sein desquelles seront prescrites des recommandations spécifiques en termes de plantations ou de gestion agricole et forestière	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre voire accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	
II	Améliorer la fonctionnalité du réseau hydrologique secondaire par gestion différenciée	Mettre en place un faucardage alterné et exportateur sur les fossés et cours d'eau Éviter l'emploi de produits phytosanitaires pour la gestion des berges Définir un plan de curage tenant compte de la flore et de la faune des fossés et de leur possibilité de recolonisation après les travaux Favoriser la renaturation des portions de cours d'eau artificialisées Restaurer des profils de berge beaucoup plus favorables aux végétations amphibies et hygrophiles, ainsi qu'à la flore et à la faune associées Informer les riverains sur les bonnes pratiques de gestion écologique et leur valeur ajoutée en matière de qualité de l'environnement Surveiller et prévenir l'apparition de plantes invasives par une gestion adaptée	
	Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant et en recréant des prairies inondables ainsi qu'en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein des espaces bocagers sur sols hydromorphes	Proposer au cas par cas la création de mares dans certaines prairies pâturées Maintenir et entretenir des alignements de saules taillés en têtard en limite des parcelles et le long des fossés Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables, notamment lors d'aménagements fonciers et d'opérations de drainage	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Améliorer la franchissabilité des canaux (en particulier le canal de Neufossé) par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A25 et de la LGV	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
III	Créer des espaces de détente et de loisirs en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors principaux	Développer des itinéraires de découverte en empruntant les berges des voies d'eau et certains chemins ruraux Créer des espaces de loisirs compatibles avec les objectifs de préservation des réservoirs de biodiversité, en les intégrant au mieux sur le plan écologique et paysager (plantations adaptées, lagunage biologique, etc.)	Développement d'infrastructures de loisirs le long de la Lys, notamment dans le lit majeur Création de plans d'eau

2.2.12. Écopaysage : Arc minier de Béthune – Lens - Valenciennes

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Maintenir le réseau des éléments néo-naturels (terrils, cavaliers, affaissements) de l'arc minier et créer des continuités écologiques à travers le tissu urbain	Assurer la protection réglementaire des terrils prioritaires au regard de leur patrimoine naturel et de leurs connexions biologiques (terrils en ZNIEFF en particulier) Développer la gestion différenciée sur l'arc minier, y compris sur les espaces privés (plantation d'arbustes indigènes, remplacement de la tonte par la fauche exportatrice, création d'espaces relais pour la faune amphibie et aquatique : mares…) Aménager des passages pour la petite faune terrestre sur les principaux points de rupture des corridors (tunnels ou tranchées couvertes…)	Apport systématique de terre végétale pour la végétalisation des terrains caillouteux
	Pérenniser ou restaurer la diversité et la qualité biologique des terrils à vocation nature	Mettre en place un plan de gestion sur l'ensemble des terrils Favoriser le maintien des habitats pionniers (pierriers) Conserver les différentes étapes de la dynamique de la végétation grâce à une gestion écologique adaptée	Fixation systématique des pierriers Boisement artificiel des terrils
	Limiter la création de nouvelles continuités urbaines pour favoriser la connexion écologique entre les différentes matrices (Lille/Lens/Arras ; Béthune/Lens/Douai/ Valenciennes)	Développer des espaces tampons supports d'aménités et de fonctions écologiques en périphérie des zones urbaines et les inscrire dans les documents d'urbanisme Inciter les collectivités à mettre en place une politique de réserve foncière	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux les plus isolés Assurer la protection et la gestion des pelouses calaminaires	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et d'acquisition foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité Revoir et étendre les périmètres actuels des sites Natura 2000 pour intégrer l'ensemble des pelouses métallicoles existantes Sensibiliser les élus et la population concernée du fait de la spécificité de ces pelouses, marqueurs de terrains pollués par divers métaux lourds	Destruction physique de ces pelouses par extension de l'urbanisation, aménagement de terrains de loisirs, recouvrement par des remblais ou des terres agricoles, etc.

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Instaurer des zones tampons autour des réservoirs de biodiversité à proximité des grandes conurbations	Veiller à l'application d'un cahier des charges d'activités compatibles avec les objectifs de préservation dans les périmètres identifiés et l'inscrire dans les documents d'urbanisme Promouvoir des activités pastorales et forestières en priorité Soutenir des productions agricoles respectant des cahiers des charges environnementaux (directives européennes) Inciter à la plantation d'espèces locales dans les zones déjà urbanisées, notamment au sein de haies et de linéaires boisés Imposer la mise en œuvre de corridors écologiques fonctionnels à tout nouveau projet d'aménagement Transférer les activités de loisir situées dans les réservoirs de biodiversité vers les zones tampons	Implantation d'activités perturbantes (bruit, rejets, pollution lumineuse…) dans les zones tampons
	Rétablir un aménagement écologique des cours d'eau en intégrant les spécificités du territoire (affaissements miniers…)	Améliorer la qualité de l'eau Restaurer les fonctions naturelles des cours d'eau et prévoir leur renaturation le cas échéant (restauration des profils de berge comprenant une zone d'expansion du lit mineur) Favoriser le développement des annexes hydrauliques là où c'est possible en aménageant des zones inondables connectées au lit majeur Développer les bandes enherbées et boisées le long des cours d'eau Mettre en place une politique de gestion des zones d'affaissement en eau Veiller au retrait des installations artificielles le long des berges et du lit et les remplacer si nécessaire par des structures végétales Assurer le boisement systématique de tous les périmètres de captage des eaux dans un rayon minimal de 100 m Aménager les zones d'affaissement minier dans une optique de protection de la ressource en eau Assurer la gestion des sédiments pollués Réaliser des écobilans : coût de la protection (pompages)/coût des biens à protéger lorsqu'il s'agit d'espaces non bâtis, ceci afin d'étudier la faisabilité d'une acquisition foncière publique qui permettrait de réduire l'effort de pompage	Urbanisation en zone inondable

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Remédier à la pollution diffuse	Développer le réseau de collecte des eaux usées industrielles et urbaines, en préalable à toute action locale de restauration des fonctions naturelles des cours d'eau Étendre et généraliser les méthodes de bioremédiation des sols	
	Développer les espaces forestiers relais notamment le long des corridors boisés	Créer de nouveaux boisements d'espèces indigènes, si possible à partir de souches forestières locales Compléter par la plantation de haies reconnectant ces boisements Implanter des corridors boisés urbains (alignements d'arbres et d'arbustes indigènes)	Plantation en zone humide et sur les talus crayeux
	Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Réduire l'effet fragmentant des principales infrastructures de transport au niveau des corridors	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Préserver et restaurer les continuités de milieux humides reliant les écopaysages voisins, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides	Proposer au cas par cas la création de mares dans certaines prairies ou friches Maintenir et entretenir des alignements d'arbres et d'arbustes en limite des parcelles et le long des fossés Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables, notamment lors d'opérations d'aménagement ou d'urbanisation	
	Adapter la fréquentation des réservoirs de biodiversité principaux à un niveau compatible avec les enjeux biologiques, en offrant notamment des espaces de substitution	Créer des espaces à vocation d'accueil du public en marge des réservoirs de biodiversité Mettre en place une surveillance régulière sur les sites fragiles Limiter les accès et la fréquentation des réservoirs de biodiversité les plus fragiles Adapter la gestion aux abords des espaces à préserver de la fréquentation de façon à rendre l'accès dissuasif (pas de fauche des sentiers, masquage des accès par des plantations en zigzag…)	Information et publicité invitant à la découverte des zones sensibles

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
III	Développer de nombreux espaces de nature relais de petites dimensions susceptibles d'apporter des lieux de tranquillité à travers le bassin minier	Appliquer une gestion différenciée sur les espaces en friches, les délaissés et les dépendances des équipements existants Assurer la protection des espaces en friche les plus intéressants (surface, biodiversité) à travers l'ensemble du tissu urbain, notamment vis-à-vis de l'urbanisation Veiller à l'orientation des choix des végétaux destinés au fleurissement et au verdissement des villes en fonction de leur intérêt écologique (production de pollen ou de nectar…) Proposer aux habitants des méthodes et des « recettes » pour intégrer le développement de la biodiversité sur les terrains privés (choix d'espèces, pratiques de jardinage, aménagement écologique pour la petite faune…)	Végétalisation des friches à partir d'espèces dites locales mais dont les souches sont originaires d'autres régions biogéographiques (cas de la plupart des semences du commerce) Apport de terre végétale sur les terrains schisteux ou crayeux
	Développer et orienter l'offre d'activités récréatives en priorité sur les espaces à renaturer	Créer des espaces à vocation d'accueil du public en marge des réservoirs de biodiversité Mettre en place une surveillance régulière sur les sites fragiles Limiter les accès et la fréquentation des réservoirs de biodiversité les plus fragiles Aménager la gestion aux abords des espaces à préserver de la fréquentation de façon à rendre l'accès dissuasif (pas de fauche des sentiers, masquage des accès par des plantations en zigzag…)	Information ou publicité invitant à la découverte des zones sensibles

2.2.13. Écopaysage : Métropole

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Restaurer la fonctionnalité des corridors écologiques (Deûle, Lys, Marque)	Améliorer la qualité de l'eau des rivières Restaurer des zones inondables végétalisées spontanément le long des cours d'eau Assurer la gestion des sédiments pollués (Deûle et affluents) Corriger les aménagements artificiels des cours d'eau Remettre en eau des espaces asséchés présents sur les terrains publics Créer des zones d'expansion des crues régulièrement implantées dans les lits majeurs des grandes rivières et de leurs principaux affluents Prévoir la reconstitution des corridors fluviaux en zone urbaine dans les documents d'urbanisme Établir des préconisations ciblées en matière de végétalisation Proposer aux riverains des solutions d'aménagement écologique pour les terrains privés	Mouvements et apports de terre le long des rivières susceptibles de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes Urbanisation en zone inondable
	Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies ou en en recréant, et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides	Préserver la qualité des eaux de surface Favoriser la restauration de prairies et de marais non boisés et non exploités, sauf occasionnellement Convertir les anciennes peupleraies en boisements alluviaux naturels et conserver ceux existants.	
	Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques	Préserver la qualité des eaux d'alimentation : protection des champs captants irremplaçables (création de boisements ou de prairies permanentes sans traitement, amélioration des pratiques agricoles…) Préserver les ressources des nappes souterraines, en particulier celle de la nappe du Carbonifère : limitation de l'implantation de nouvelles activités consommatrices d'eau Préserver la qualité des eaux de surface Valoriser les eaux pluviales (économie de la ressource)	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Instaurer des zones tampons autour des réservoirs de biodiversité	Veiller à l'application d'un cahier des charges d'activités compatibles avec les objectifs de préservation dans les périmètres identifiés et l'inscrire dans les documents d'urbanisme Promouvoir des activités pastorales et forestières en priorité Soutenir des productions agricoles respectant des cahiers des charges environnementaux (directives européennes) Inciter à la plantation d'espèces locales dans les zones déjà urbanisées, notamment au sein de haies et de linéaires boisés Imposer la mise en œuvre de corridors écologiques fonctionnels à tout nouveau projet d'aménagement Transférer les activités de loisirs situées dans les réservoirs de biodiversité vers les zones tampons	
	Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Développer les surfaces boisées au niveau de la ceinture urbaine et favoriser le développement de zones tampons	Convertir les plantations des délaissés routiers les plus importants en boisements de feuillus indigènes Veiller à l'application d'un cahier des charges pour l'aménagement des dépendances vertes des aménagements publics comprenant la reconstitution de boisements d'essences indigènes spontanées Favoriser la plantation de surfaces boisées importantes tout autour de l'agglomération Diffuser auprès des habitants des listes d'espèces végétales à favoriser, pour les plantations de haies en particulier	Utilisation de nombreuses espèces de végétaux d'origine ornementale, qui obligent à plus d'entretien et banalisent les paysages

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Généraliser la gestion différenciée sans traitement chimique à l'ensemble des espaces semi-naturels et des espaces verts de la métropole	Identifier au sein de chaque commune les espaces semi-naturels qui pourraient présenter un patrimoine naturel d'intérêt local à préserver Mettre en place au sein de chaque commune une gestion différenciée plus écologique des espaces semi-naturels et des espaces verts	
	Intégrer de manière plus systématique les plantations à base d'essences indigènes adaptées dans les nombreux aménagements paysagers (infrastructures linéaires, espaces de loisirs, espaces verts, jardins partagés, jardins familiaux…)	Identifier au sein de chaque commune les espaces semi-naturels qui pourraient présenter un patrimoine naturel d'intérêt local à préserver (pas de plantation ou adapter les plantations en conséquence) Mettre en place des plantations linéaires dans le cadre d'opérations existantes adaptées comme « Plantons le décor »	Utilisation d'essences ou de variétés ornementales
III	Fractionner l'espace urbain par des infrastructures écologiques fonctionnelles	Favoriser une gestion moins intensive des délaissés et dépendances vertes urbaines Créer des îlots de nature de proximité dans les zones urbaines les plus denses Choisir des végétaux particulièrement attractifs pour la petite faune (pollen, nectar, fruits, nidification, etc…) Mettre en place des mesures de gestion extensives le long des itinéraires ferroviaires Diffuser auprès des habitants des listes d'espèces à planter ou cultiver dans les jardins et sur les balcons susceptibles de contribuer à la trame verte	
	Éviter le développement urbain au sud	Développer une ceinture boisée en limite sud de la conurbation Développer une politique foncière adaptée Mettre en place un plan de boisement inscrit dans les documents d'urbanisme	
	Développer les espaces de nature au cœur de l'agglomération	Confirmer la vocation de certaines friches en espaces de nature « sauvage » Mettre en place des réserves foncières pour la création d'espaces à vocation écologique et pédagogique	
	Favoriser le développement d'infrastructures écologiques le long des vallées et autour du périmètre urbain	Créer des bandes enherbées le long de sentiers de parcours des rivières ouverts au public Constituer de galeries forestières le long des rivières Développer des liaisons écologiques et paysagères avec le bassin minier	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Favoriser la bioremédiation des zones fortement polluées dont l'aménagement peut être programmé plus tardivement	Mettre en place des programmes de bioremédiation dans les zones polluées identifiées avec notamment, une gestion spécifique de la végétation	
	Développer les espaces de loisirs au niveau d'espaces à renaturer	Préconiser leur implantation dans les zones tampons, en dehors des zones naturelles à préserver	

2.2.14. Écopaysage : Pévèle

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Protéger et restaurer la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité (pollution des eaux, eutrophisation des sols, fréquentation…)	Définir des espaces de tranquillité pour la faune, en particulier au niveau des zones humides et des forêts proches des grandes agglomérations Recréer des diverticules du lit mineur le long des cours d'eau permanents de façon à améliorer la capacité d'autoépuration des cours d'eau Promouvoir l'installation de bassins de lagunage en complément ou en remplacement des installations d'épuration classiques	Boisement des zones inondables
	Créer une jonction forestière au Sud et implanter des relais boisés ailleurs	Favoriser un boisement continu entre les massifs de Phalempin, l'Offlarde et Marchiennes : soutien au boisement de feuillus d'essences indigènes sur les axes identifiés et extension des massifs actuels par boisement périphérique Reconstituer des haies permettant de relier les espaces boisés entre eux	
	Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies ou en en recréant, et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides	Préserver voire restaurer la qualité des eaux de surface Favoriser la restauration de prairies et de marais non boisés et non exploités, sauf occasionnellement, en y associant la création de mares aux formes et aux végétations variées Convertir les anciennes peupleraies en boisements alluviaux naturels et conserver ceux existants	Boisement de prairies
	Conserver et restaurer des espaces bocagers au niveau des corridors de prairies et bocage du Pévèle	Soutenir la plantation de haies et d'alignements d'arbres d'essences locales le long des sentiers, routes, talus et autour des parcelles agricoles proches des villages et des hameaux Soutenir l'élevage à l'herbe extensif	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques	Veiller à la protection systématique des points de captage par des boisements ou des prairies permanentes non amendées Assurer le soutien à une agriculture respectueuse de la ressource en eau dans les zones tampons des captages et dans tous les espaces de grande qualité écologique Soutenir des productions agricoles respectant des cahiers des charges environnementaux (directives européennes) Inciter à la plantation d'espèces locales dans les zones déjà urbanisées, notamment au sein de haies et de linéaires boisés Imposer la mise en œuvre de corridors écologiques fonctionnels à tout nouveau projet d'aménagement Préserver la qualité des eaux de surface Valoriser les eaux pluviales (économie de la ressource	
	Renforcer la protection des cours d'eau principaux par l'instauration de zones tampons et la reconstitution de bandes boisées inondables	Conforter les îlots bocagers existants sur les lits majeurs et au niveau des talwegs par enherbement et plantation de haies Implanter des boisements linéaires larges de plusieurs mètres le long des berges, en alternance avec des bandes enherbées Identifier les zones inondables majeures et inscrire leur vocation dans les documents d'urbanisme Créer des banquettes inondables à boiser par des essences indigènes le long des cours d'eau à fort marnage Maintenir ou restaurer des espaces bocagers le long des cours d'eau	
	Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques et notamment l'autoroute A23	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
III	Éviter la possibilité de développer des lieux d'attraction entre agglomération lilloise et plaine de la Scarpe Orienter l'aménagement des nouveaux espaces de loisirs et de nature ou de ceux déjà existants vers la création de boisements naturels adaptés au(x) territoire(s) phytogéographique(s) concerné(s)	Envisager l'ouverture partielle au public des nouveaux boisements une fois les plantations suffisamment développées Concevoir les nouveaux aménagements en y intégrant des cahiers des charges permettant d'aboutir progressivement à cet objectif Mettre en place des réserves foncières pour la création d'espaces boisés à vocation écologique, récréative et pédagogique	

2.2.15. Écopaysage : Plaine de la Scarpe

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Remailler les réservoirs de biodiversité, notamment en préservant ou reconstituant le maillage bocager le long des corridors de zones humides et au niveau des ensembles prairies / bocage	Mettre en place des connexions biologiques le long de l'A23, en particulier dans le secteur forestier Améliorer la qualité de l'eau des cours d'eau, en particulier ceux présentant des connexions biologiques importantes pour les réservoirs de biodiversité Définir des espaces à vocation de zones humides le long des axes reliant les différentes zones humides et inscrire leur vocation dans les documents d'urbanisme Inscrire des axes de préservation du bocage alluvial (prairies et infrastructures annexes : alignements d'arbres, mares…) en y définissant un cahier des charges de gestion et d'entretien Soutenir restauration de prairies Soutenir la plantation et l'entretien des saules têtards Mettre en place des mesures de protection des herbages et des plantations associées	Boisement en zones inondables Création de nouveaux plans d'eau dans les continuités écologiques à préserver
	Favoriser la continuité forestière entre Marchiennes, le complexe boisé Saint-Amand/Raimes/Wallers et les autres massifs forestiers (Flines-les-Mortagne, Bonsecours…)	Créer de nouveaux espaces boisés dans les espaces interstitiels entre les massifs existants, tout en veillant à préserver les habitats d'intérêt patrimonial et les milieux à ne pas boiser Renforcer le maillage bocager par des haies vives dans les secteurs difficiles à boiser Soutenir la gestion conservatoire des massifs existants Soutenir les initiatives de conversion des peupleraies en boisement feuillus spontanés	Plantations en zones inondables d'intérêt patrimonial non boisées
	Restaurer les continuités écologiques boisées en direction de la Belgique	Aider au boisement en feuillus d'essences indigènes sur les axes identifiés et extension des massifs actuels par boisement périphérique Reconstituer des haies permettant de relier les espaces boisés entre eux	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Améliorer la fonctionnalité des corridors fluviaux (pollution extrême de certains cours d'eau, drainage de nombreuses zones humides, recalibrage, curage et busage parfois excessifs)	Mettre en place une gestion écologique des cours d'eau (entretien du lit, gestion des berges) Inciter à la restauration des cours d'eau et des fossés, en particulier par le reprofilage des sections les plus abruptes en créant des berges plus douces et en aménageant des banquettes inondables favorables aux végétations amphibies et hygrophiles, ainsi qu'à la flore et à la faune associées Favoriser le retrait des aménagements en dur implantés sur les berges et le lit des cours d'eau Créer des annexes hydrauliques de façon à favoriser l'expansion des crues et l'autoépuration des cours d'eau Développer l'épuration des eaux par lagunage naturel en complément ou en remplacement des stations classiques Restaurer la capacité de rétention en eau des sols dans les principales zones humides et en périphérie des marais Lutter contre les espèces végétales invasives (Jussies, Hydrocotyle fausse-renoncule…) en éradiquant les petits foyers dès leur apparition et en mettant en place des opérations de contrôle sur les foyers plus importants Veiller à une gestion optimale des eaux superficielles de manière à maintenir ou restaurer le fonctionnement hydrologique des zones tourbeuses (Vred, Marchiennes, Vivier de Rodignies, etc…) Veiller à une information et une sensibilisation large de la population, notamment rurale, sur le rôle des aménagements écologiques le long des cours d'eau et la notion de corridors fonctionnels	Plantation systématique des deux berges Urbanisation en zone inondable
	Éviter la connexion urbaine au Nord et créer une liaison écologique entre Saint-Amand et Amaury	Initier un plan de boisement sur une ligne Abscon-Denain-Valenciennes-Raismes Mettre en place un « chemin vert » Soutenir la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers (incitations financières ou citoyennes à participer à la « trame verte »)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides	Préserver la qualité des eaux de surface Favoriser la restauration de prairies et de marais non boisés et non exploités, sauf occasionnellement, en associant dans ces derniers la création de mares naturelles aux formes et aux végétations variées Convertir les anciennes peupleraies en boisements alluviaux naturels et conserver ceux existants Proposer au cas par cas la création d'autres mares dans certaines prairies pâturées Maintenir et entretenir des alignements de saules taillés en têtard en limite des parcelles et le long des fossés Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables, notamment lors d'aménagements fonciers ou autres Éviter, sur l'ensemble du territoire, l'extension ou le renforcement des drainages existants, déjà trop nombreux dans certains secteurs	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux de zones humides	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux en zones humides	
	Protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques	Veiller à la protection systématique des points de captage par des boisements ou des prairies permanentes non amendées Assurer le soutien à une agriculture respectueuse de la ressource en eau dans les zones tampons des captages et dans tous les espaces de grande qualité écologique Soutenir des productions agricoles respectant des cahiers des charges environnementaux (directives européennes) Inciter à la plantation d'espèces locales dans les zones déjà urbanisées, notamment au sein de haies et de linéaires boisés Prévoir la mise en œuvre de corridors écologiques fonctionnels lors de tout nouveau projet d'aménagement Préserver la qualité des eaux de surface Valoriser les eaux pluviales (économie de la ressource)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Restaurer à moyen et long terme la qualité et la diversité écologique des boisements alluviaux par une sylviculture réorientée vers des feuillus indigènes ou, *ad minima*, à court et moyen terme, vers des boisements mixtes feuillus indigènes/peupliers	Adapter les incitations financières et promouvoir ce type de boisements ou cette conversion par de nouvelles brochures réalisées par le Parc naturel Régional Scarpe-Escaut et valorisant mieux l'intérêt, la valeur patrimoniale et le rôle écologique des forêts alluviales naturelles	Nouvelles plantations monospécifiques dans les réservoirs de biodiversité
III	Développer les initiatives permettant des activités compatibles ou renforçant le réseau écologique	Développer des circuits économiques basés sur l'exploitation des ressources renouvelables du terroir (bois, prairies…) en incitant notamment les collectivités à utiliser ces ressources Poursuivre l'information du public sur le patrimoine naturel et culturel du Parc naturel régional	

2.2.16. Écopaysage : Artois-Cambrésis

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Restaurer des connexions écologiques entre les espaces naturels de l'est de la région (Avesnois) et ceux de l'ouest (Boulonnais, littoral…) : - conforter les noyaux et corridors forestiers en étendant leur superficie et créer de nouveaux espaces relais boisés - préserver les espaces de prairies et de bocage relictuels le long des corridors de cette sous-trame et restaurer de nouveaux espaces de bocage et de prairies	Favoriser l'extension des massifs forestiers actuels par boisements périphériques Reboisement de terres abandonnées ou soumises à la déprise Aider les particuliers pour le boisement de petites parcelles en feuillus d'essences indigènes Conforter les noyaux bocagers autour des villages Soutenir la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers (incitations financières ou citoyennes à participer à la « trame verte »)	
	Réduire l'effet fragmentant de la double barrière créée par l'A1 et la LGV	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Restaurer la fonctionnalité des corridors fluviaux des principales rivières	Mettre en place ou préserver des annexes hydrauliques et des mosaïques de milieux le long des cours d'eau Mettre en place une gestion écologique des cours d'eau (entretien du lit, gestion des berges) Veiller à la gestion des sédiments pollués Favoriser la reconquête de la qualité de l'eau, des étangs de la Sensée et recréer le lit de la Sensée Définir des zones d'expansion des crues le long des cours d'eau et supprimer le drainage sur ces espaces Boiser les talus et rideaux sans intérêt écologique spécifique Reconstituer des forêts galeries en alternance avec des bandes enherbées sur les berges Mettre en place des stations de lagunage en complément ou en remplacement des stations d'épuration actuelles Créer des bassins d'épuration des cours d'eau régulièrement le long des rivières Restaurer des zones de fauche ou de pâturage extensif sur les talus crayeux les plus étendus Restaurer des bandes boisées ou enherbées perpendiculaires aux pentes ainsi que des talus parallèles aux versants pour limiter l'érosion des sols	Boisement des marais et prairies humides Urbanisation en zone inondable
	Réduire les phénomènes de sédentarisation des habitations légères de loisirs en fond de vallée, et des effets connexes de cette sédentarisation (anthropisation des milieux, pollutions, extension des plans d'eau de chasse et de loisirs avec installation de caravanes et de bungalows)	Accroitre les opérations de police de l'urbanisme pour éviter la sédentarisation des habitations légères de loisirs dans la vallée de la Sensée	Sédentarisation des habitations légères de loisirs dans la vallée de la Sensée

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant les prairies et en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides dans les vallées de la Scarpe, de la Sensée et de l'Escaut Développer des mesures incitatives pour assurer une meilleure protection des busards dans les plaines céréalières	Extensifier les herbages de fond de vallée (diminution des intrants et des charges de pâturage) Préserver la qualité des eaux de surface Favoriser la restauration de prairies et de marais non boisés et non exploités, sauf occasionnellement, en associant dans ces derniers, la création de mares naturelles aux formes et aux végétations variées Convertir les anciennes peupleraies en boisements alluviaux naturels et conserver ceux existants Proposer au cas par cas la création d'autres mares dans certaines prairies pâturées Maintenir et entretenir des alignements de saules taillés en têtard en limite des parcelles et le long des fossés Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables, notamment lors d'aménagements fonciers ou autres Développer le partenariat avec le monde agricole	
	Éviter ou compenser l'effet fragmentant du canal Seine Nord Europe.	Rétablir/créer par sous-trame les continuités écologiques identifiées dans le SRCE-TVB et interceptées par le canal Seine Nord Europe, en faveur notamment de la faune terrestre.	Dépôts de déblais issus de la construction du canal dans les zones humides et/ou les réservoirs de biodiversité.
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Mettre en œuvre une politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
II	Restaurer des continuités écologiques boisées avec la Picardie au sud	Initier et négocier un plan de boisement adapté aux caractéristiques géomorphologiques locales et au contexte agricole Mettre en place un réseau de « chemins verts » Soutenir la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers (incitations financières ou citoyennes à participer à la « trame verte »)	
	Restaurer à moyen et long terme la qualité et la diversité écologique de certains boisements par une sylviculture réorientée vers des feuillus indigènes ou, *ad minima*, à court et moyen terme, vers des boisements mixtes feuillus indigènes/peupliers	Adapter les incitations financières et promouvoir ce type de boisements ou cette conversion par de nouvelles brochures valorisant mieux l'intérêt, la valeur patrimoniale et le rôle écologique des forêts alluviales naturelles Convertir progressivement certains grands boisements de peupliers en forêts naturelles de feuillus indigènes (Bois d'Havrincourt notamment)	
	Renforcer le maillage bocager sur la bordure du Haut Artois et dans le Sud-Est du Cambrésis	Replanter des haies et mettre en place des bandes enherbées là où les prairies n'ont pas été maintenues Restaurer ou développer un réseau de mares sur le plateau Conforter les noyaux bocagers autour des villages et entrées de ville (prise en compte dans les PLU des auréoles bocagères existantes) Planter des haies le long des itinéraires de randonnée, en s'appuyant notamment sur le Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) Restaurer des mares ou abreuvoirs municipaux Planter des haies ou mieux des bandes boisées le long des axes routiers et ferroviaires Inciter les particuliers à créer des mares écologiques par la diffusion d'une information adaptée (plaquette relayée par les bulletins municipaux…)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Réduire l'effet fragmentant des autres voies de communication importantes coupant les corridors écologiques, notamment l'autoroute A26	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Améliorer la franchissabilité des canaux par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	
	Renforcer le maillage écologique du territoire en s'appuyant sur le réseau de creuses et les autres éléments géomorphologiques de cet écopaysage (rideaux et talus boisés ou non, vallées sèches notamment)	Mise en place d'une protection réglementaire des creuses de plus grande valeur patrimoniale Assurer la restauration et le nettoyage des creuses dégradées Veiller à l'application d'une gestion écologique sur le réseau de creuses, rideaux, talus et autres éléments géomorphologiques remarquables Informer et sensibiliser les communes sur les possibilités de valorisation écologique et paysagère des éléments ci-dessus Veiller à la définition et à l'application d'un cahier des charges respectueux du paysage et de l'écologie des creuses en cas d'utilisation à des fins de gestion hydraulique Mettre en place des itinéraires de fauche exportatrice adaptés le long des talus crayeux présentant des potentialités floristiques et faunistiques particulières (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs)	Transformation des creuses en zones de rétention des crues

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
III	Restaurer des paysages de pelouses et de prairies calcicoles, notamment à l'Ouest ou au niveau de sites historiques du Cambrésis (Ravin d'Esnes par exemple)	Développer des espaces ouverts gérés extensivement sur des sols maigres Veiller à l'application systématique, lors de leur abandon et éventuelle renaturation, d'un cahier des charges comprenant la remise en état de plateformes et de talus de craie pour les carrières de craies Favoriser l'acquisition des talus et escarpements les plus importants par la collectivité afin d'y restaurer des espaces de pelouses calcicoles par étrépage Assurer une gestion extensive par fauche exportatrice des talus routiers sur des itinéraires choisis	Végétalisation et ensemencement des carrières après exploitation Boisement systématique des talus Apport de terre végétale sur les sols crayeux
	Coupler éventuellement la création d'espaces de loisirs et de nature avec la restauration des liens écologiques Éviter la jonction urbaine Arras/Bassin minier	Implanter des corridors écologiques adaptés au contexte et fonctionnels lors de chaque aménagement d'espace d'accueil du public à vocations diverses (sportive, éducative, loisirs, culturelle…) Développer des espaces de détente et de loisirs paysagés avec des éléments caractéristiques de la matrice : rideaux crayeux, haies et prairies Favoriser la création d'un espace forestier tampon en limite des agglomérations de manière à éviter la connexion urbaine (plantation de surfaces boisées les plus étendues possibles et extension des surfaces boisées existantes) Limiter la périurbanisation dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU…)	Fleurissement ou verdissement des espaces avec des végétaux ornementaux responsables de la banalisation des paysages Emploi de semences d'espèces dites indigènes mais dont les souches commercialisées ne correspondent pas aux écotypes locaux Régalage de terre végétale en particulier sur les zones de craie affleurante

2.2.17. Écopaysage : Marches de l'Avesnois

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Améliorer la qualité écologique du paysage (perméabilité de la matrice) en renforçant le maillage bocager, en priorité le long des vallées	Encourager le développement des complexes prairies/haies : - promouvoir et soutenir la conservation des espaces bocagers existants - renforcer le maillage existant par la plantation de haies le long d'itinéraires où le foncier est maîtrisé - instaurer des clauses spécifiques dans les documents d'urbanisme pour la plantation d'essences indigènes dans les secteurs prioritaires - mettre en place des bandes enherbées le long des vallées, au niveau des ruptures de pentes plateau/vallée et le long des berges - inciter la population à planter des haies d'essences indigènes dans les secteurs non prioritaires - conforter le maillage bocager permettant la connexion entre les vallées	
	Renforcer les îlots forestiers, notamment au Sud et vers Mormal	Favoriser le boisement en périphérie des bois et forêts existants Créer de nouveaux espaces boisés entre les principaux massifs forestiers existants	Plantations sur des prairies ou autres milieux ouverts à valeur patrimoniale élevée
	Restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau	Lutter contre l'érosion et le ruissellement des eaux Restaurer la qualité des cours d'eau et des ripisylves Veiller à la gestion des sédiments pollués Ralentir la dynamique des crues par des zones de rétention (zones d'expansion de crue) le long des cours d'eau Développer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, avec notamment maîtrise de l'usage des phytosanitaires Prévenir le développement ou l'extension d'espèces exotiques envahissantes	Urbanisation en zone inondable

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver la fonctionnalité écologique des vallées en y limitant l'urbanisation et le développement de certaines activités perturbatrices (creusement d'étangs, populiculture, etc.) et en y restaurant des espaces naturels si possible ouverts	Préserver la qualité des eaux de surface Favoriser la restauration de prairies et de marais non boisés et non exploités, sauf occasionnellement, en associant dans ces derniers la création de mares naturelles aux formes et aux végétations variées Convertir les anciennes peupleraies en milieux ouverts (prairies humides) ou en boisements alluviaux naturels et conserver ceux existants Maintenir et entretenir des alignements de saules taillés en têtard en limite des parcelles et le long des fossés Veiller au maintien des prairies, des cariçaies et des roselières ponctuelles dans les espaces inondables, notamment lors d'aménagements fonciers ou autres	
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	
II	Renforcer la qualité de l'environnement urbain, notamment autour des agglomérations, en créant des espaces relais boisés ou bocagers et éviter le mitage des zones bocagères principales par l'urbanisme	Aider les particuliers pour le boisement de petites parcelles en feuillus d'essences indigènes Conforter les noyaux bocagers autour des villages Soutenir la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers (incitations financières ou citoyennes à participer à la « trame verte ») Assurer la protection réglementaire ou foncière des prairies naturelles et des zones bocagères prioritaires (bocage ancien et versant des vallées) Réviser les anciens plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme afin de préserver des espaces non construits le long des infrastructures routières et des chemins vicinaux parallèles ou perpendiculaires aux vallées et vallons adjacents	
	Restaurer des continuités écologiques boisées avec la Picardie au Sud	Favoriser l'extension des massifs forestiers actuels par boisements périphériques Reboisement de terres abandonnées ou soumises à la déprise	
III	Réduire l'effet fragmentant de la route reliant Valenciennes à Maubeuge	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

2.2.18. Écopaysage : Avesnois

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Améliorer la continuité forestière entre la Thiérache (Hirson…), les forêts avesnoises et le massif préardennais	Aider de manière judicieuse au boisement des espaces interstitiels entre les massifs forestiers de Mormal, la Haie d'Avesnes et ceux de Trélon-Fourmies (plantation de massifs boisés les plus étendus possibles entre les massifs existants et élargissement des massifs forestiers et bois isolés le long des axes retenus) Protéger de manière volontariste les haies le long des itinéraires de boisement Conforter le réseau bocager si possible sur la base de bandes boisées (arbres de hauts jets et fourrés)	Plantation des prairies humides alluviales ou celles hydromorphes typiques de certains versants
	Maintenir la perméabilité de la matrice et conforter le maillage bocager dans les zones fragilisées (Ouest et Sud de Mormal, Nord de la Haie d'Avesnes). Y limiter le mitage par l'urbanisation à proximité des principaux noyaux de population	Conserver la mosaïque de prairies, de haies et de bois à l'échelle du territoire Soutenir l'élevage à l'herbe et toute autre activité susceptible de favoriser le maintien des prairies Protéger les zones bocagères principales du mitage par l'urbanisme (charte du bocage à développer avec les communes) Mettre en place des mesures de protection ou de restauration du bocage dans les zones les plus sensibles (réservoirs de biodiversité, axe des principales rivières…) Prévoir la plantation de haies d'essences indigènes le long de toute nouvelle infrastructure linéaire Préserver le réseau de mares existantes et soutenir la création de nouvelles mares dans les secteurs les plus fragilisés Associer les habitants à la politique de restauration et d'entretien du bocage en favorisant la plantation d'essences indigènes dans les haies de jardin Promouvoir l'entretien doux des mares, en favorisant la diversité des situations (berges pâturées et berges protégées…) Favoriser l'utilisation de végétaux indigènes dans les aménagements réalisés par les collectivités et les établissements publics (entrées de ville, établissements scolaires) Soutenir les aménagements favorables aux corridors écologiques dans les principaux centres urbains (mares, bosquets, espaces fauchés tardivement…)	Utilisation de semences ou de végétaux dits indigènes mais dont les souches commercialisées sont en réalité différentes des provenances locales

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver les cours d'eau et restaurer leurs fonctionnalités écologiques	Conserver les prairies bocagères des versants sans les drainer Lutter contre l'érosion et le ruissellement d'eaux chargées en particules fines dans certains secteurs cultivés ou exploités par des carrières Restaurer la qualité des cours d'eau Ralentir la dynamique des crues par des zones de rétentions (zones d'expansion de crue) le long des cours d'eau Développer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, avec notamment maîtrise de l'usage des phytosanitaires Prévenir l'extension d'espèces exotiques envahissantes	Urbanisation en zone inondable
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité	
II	Étendre le réservoir de biodiversité des pelouses calcicoles de Baives et maintenir/restaurer les végétations herbacées des autres îlots calcaires	Maintenir ou restaurer un paysage ouvert et géré de manière extensive par pâturage et éventuellement par fauche dans les secteurs du Mont de Baives et de Bailièvre et autour des anciennes exploitations de calcaire de l'Avesnois, avec : - extension de la gestion extensive pratiquée sur la réserve naturelle régionale à l'ensemble des parcelles potentiellement favorables aux pelouses - protection foncière et réglementaire sur l'ensemble du périmètre des Monts de Baives et de Bailièvre - mise en place d'un schéma de protection et de gestion des carrières abandonnées - inscription de la reconstitution de pelouses calcicoles oligotrophiles dans les plans de réaménagement des carrières après exploitation - mise en place d'une gestion extensive des bords de route le long des itinéraires favorables au développement de végétations calcicoles oligo à mésotrophile - soutien de l'exploitation herbagère extensive autour des sites protégés	Boisement ou reforestation naturelle des secteurs favorables aux pelouses
	Améliorer la franchissabilité de la Sambre canalisée par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver la continuité écologique le long de la chaîne des étangs et des autres corridors de milieux humides	Maintenir la continuité forestière en mosaïque avec des prairies humides extensives autour des étangs (garantie relative de la qualité des eaux) Préserver ou améliorer l'alimentation et la gestion des niveaux d'eau des étangs (maintien de l'étiage estival), ainsi que leur qualité trophique	Curages ou reprofilages y compris des exutoires, sur l'intégralité du parcours et, en cas de nécessité, encadrer les travaux avec un cahier des charges adapté au contexte particulier de ces étangs
	Améliorer la continuité forestière entre les forêts avesnoises et celles de la Belgique au Nord	Aider de manière judicieuse au boisement des espaces interstitiels entre les massifs forestiers concernés (plantation d'espaces boisés les plus étendus possibles entre les massifs existants et élargissement des massifs forestiers et bois isolés le long des axes retenus) Protéger de manière stricte les haies le long des itinéraires de boisement Conforter le réseau bocager, si possible sur la base de bandes boisées (arbres de hauts jets et fourrés)	Plantations au sein de tous les espaces herbacés d'intérêt patrimonial qui seront à identifier et cartographier dans le cas d'un éventuel plan de boisement porté par le parc
	Éviter l'implantation d'activités perturbatrices au contact des réservoirs de biodiversité	Préserver du grignotage et de l'altération les réservoirs de biodiversité, notamment par artificialisation insidieuse périphérique Instaurer des périmètres de protection réglementaire autour des réservoirs de biodiversité et au sein des corridors écologiques avec un cahier des charges définissant les activités et les aménagements à éviter en fonction de la sensibilité de l'écosystème et des habitats concernés Soutenir l'émergence du tourisme de proximité au détriment du tourisme de masse	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Généraliser la gestion différenciée sans traitement chimique à l'ensemble des bermes forestières et aux bords de routes de la matrice bocagère Revoir l'exploitation des carrières de roches massives afin de mieux maîtriser leur impact négatif sur les milieux naturels et à terme, restaurer les potentialités écologiques des secteurs exploités	Mettre en place des itinéraires de fauche exportatrice adaptés le long des bermes forestières et routières présentant des potentialités floristiques et faunistiques particulières (fauche exportatrice annuelle ou bisannuelle en début ou en fin d'été selon les objectifs) Poursuivre le dialogue avec les exploitants de ces carrières et les acteurs du territoire afin de mettre en œuvre toutes les mesures souhaitables pour conserver ou restaurer la biodiversité des terrains concernés (mesures réductrices, mesures compensatoires ou mesures d'accompagnement)	Destruction de certaines falaises artificielles créées par l'exploitation et présentant un intérêt écologique et géologique Végétalisation artificielle des anciennes carrières avec apport de terres végétales, sans tenir compte des caractéristiques et de l'originalité du territoire phytogéographique concerné (essences non indigènes, semis d'espèces herbacées enrichissant le milieu, etc.)
III	Maintenir la qualité écologique et paysagère grâce au maillage bocager de la matrice	Garantir à long terme la préservation d'un paysage attractif, source d'activités et de revenus pour les habitants Maintenir ou développer le réseau bocager le long des itinéraires de découverte Veiller à la sensibilisation et à l'information du public sur les possibilités de découverte du bocage et de ses différents éléments	
	Favoriser les activités écocompatibles	Développer et soutenir les innovations et projets faisant appel à une exploitation renouvelable des ressources vivantes et non-consommatrices d'espaces	
	Réduire l'effet fragmentant de la route reliant Valenciennes à Maubeuge	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

2.2.19. Écopaysage : Val de Sambre

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
I	Restaurer la perméabilité de la matrice au Sud et créer des continuités forestières entre Mormal et la Haie d'Avesnes, le bois de la Lanière au Nord de Maubeuge et le chapelet de boisements se prolongeant vers l'Est, au Sud de la Sambre	Favoriser la recomposition d'une mosaïque paysagère bocagère et boisée Reconquérir et restaurer les zones d'expansion de crues de la Sambre Implanter des haies d'essences indigènes le long des infrastructures, bâtiments et terrains publics Créer des mares (abreuvoirs prairiaux) sur les terrains dont la maîtrise publique est assurée ou dans le cadre de conventions ou de contrats avec des acteurs privés Soutenir les initiatives des collectivités locales pour la reconstitution d'espaces bocagers (herbages complantés), supports possibles de certaines activités sportives, éducatives et de loisirs qui doivent cependant être dissociées dans leur aménagement ou leur prise en compte Soutenir le reboisement le long des axes Mormal-Haie d'Avesnes et Jeumont-Thuin Promouvoir la replantation de haies par les riverains Soutenir la restauration et le creusement de petites mares peu profondes dans les périmètres les plus dépourvus	
	Maintenir et restaurer le bocage au niveau des corridors de prairies / bocage	Soutenir la plantation de haies et d'alignements d'arbres d'essences locales le long des sentiers, routes, talus et autour des parcelles agricoles proches des villages et des hameaux Soutenir l'élevage à l'herbe extensif	
	Préserver les cours d'eau et restaurer leurs fonctionnalités écologiques	Lutter contre l'érosion des terres et le ruissellement des eaux Restaurer la qualité des cours d'eau Assurer la gestion des sédiments pollués Ralentir la dynamique des crues par des zones de rétention (zones d'expansion de crue) le long des cours d'eau Développer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, notamment par la maîtrise de l'usage des phytosanitaires et des engrais Prévenir et surveiller l'extension d'espèces exotiques envahissantes	Urbanisation en zone inondable

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Préserver la fonctionnalité écologique de la vallée de la Sambre en y limitant l'urbanisation et le développement de certaines activités perturbatrices (creusement d'étangs, populiculture, etc.) et en y restaurant des espaces naturels, si possible ouverts	Conserver la mosaïque de prairies, de haies et de bois à l'échelle du système alluvial Prévoir des aides financières incitatives pour empêcher la conversion de prairies en peupleraies ou en mares de chasse Soutenir l'élevage à l'herbe et toute autre activité susceptible de favoriser le maintien des prairies Protéger les zones bocagères principales du mitage par l'urbanisme (charte du bocage à développer avec les communes) Mettre en place des mesures de protection ou de restauration des prairies et autres habitats alluviaux bocagers dans les zones les plus sensibles (réservoirs de biodiversité notamment) Inscrire systématiquement la plantation de haies d'essences indigènes le long de toute nouvelle infrastructure linéaire. Privilégier le génie végétal le long des berges de la Sambre et favoriser la gestion différenciée Préserver le réseau de mares existantes et soutenir la création de nouvelles mares dans les secteurs les plus fragilisés Associer les habitants à la politique de restauration et d'entretien des secteurs avec des haies de jardin	Nouvelle plantation de peupliers au sein du système alluvial en réservoirs de biodiversité Boisement de prairies inondables Création de plans d'eau pour les loisirs Macadamiser les bords des cours d'eau.
	Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux de zones humides	Poursuivre et accélérer la politique de protection réglementaire et foncière de l'ensemble des réservoirs de biodiversité, en particulier ceux de zones humides Préserver et améliorer la qualité du réservoir de biodiversité entre Bavay et Hon-Hergies : -mise en place de mesures de protection réglementaires sur les secteurs les plus fragiles et originaux -réglementation du prélèvement d'espèces objet de ramassages excessifs (Jonquille…) -sensibilisation du public au respect des paysages et de la flore printanière (cueillette des Jonquilles)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
	Limiter l'urbanisation le long des corridors écologiques	Instaurer des périmètres de protection réglementaire autour des réservoirs de biodiversité et au sein des corridors écologiques avec un cahier des charges définissant les activités et les aménagements à éviter en fonction de la sensibilité de l'écosystème et des habitats concernés Conforter les noyaux bocagers autour des villages Soutenir la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers (incitations financières ou citoyennes à participer à la « trame verte ») Assurer la protection réglementaire ou foncière des prairies naturelles et des zones bocagères prioritaires (bocage ancien et versant des vallées) dans les documents d'urbanisme Réviser les anciens plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme afin de préserver des espaces non construits le long des infrastructures routières et des chemins vicinaux et au sein des corridors écologiques identifiés	
II	Améliorer la franchissabilité des principales voies de communication et localement, de la Sambre canalisée, par les espèces à déplacement terrestre	Veiller à assurer le déplacement de la faune terrestre par des aménagements adaptés ou la restauration de milieux de substitution dans les zones de corridors écologiques avérés ou potentiels (à analyser selon les espèces ou les groupes)	

Niveau de priorité	Objectifs	Opérations susceptibles d'impacts positifs sur les continuités écologiques	Opérations susceptibles d'atteintes ou d'impacts très négatifs sur les continuités écologiques
III	Insérer des espaces de diversité écologique dans la continuité urbaine du val de Sambre	Affecter des vocations écologiques à des espaces intra et péri urbains en particulier entre Maubeuge et Haumont et vers Jeumont Restaurer des zones humides et notamment des prairies le long de la Sambre, y compris en périmètre urbain Favoriser l'implantation d'une infrastructure écologique linéaire le long de la Sambre (espaces boisés et enherbés gérés extensivement) Intégrer les riverains dans l'aménagement écologique du couloir de la Sambre en proposant des méthodes de gestion plus écologiques des jardins (fiches techniques) et en favorisant la plantation de haies d'essences indigènes ou le remplacement de celles d'essences horticoles Diffuser des listes d'espèces ornementales des jardins susceptibles d'offrir des ressources vitales pour la petite faune (pollinisateurs…)	Boisement de prairies inondables Création de plans d'eau, notamment à des fins récréatives
	Ouvrir le tissu urbain et relier les deux versants de la vallée par des espaces de détente et de découverte au sein de la ville	Restaurer des espaces naturels de proximité dans le tissu urbain (boisements, prairies humides,…), accessibles au public Créer des continuités pédestres dans un environnement représentatif des milieux naturels du val de Sambre	Utilisation d'espèces ornementales non indigènes, responsables de la banalisation des paysages Gestion intensive des espaces publics (tontes répétées, utilisation de produits phytosanitaires...)

2.3. ZONES ET POINTS DE CONFLITS

Ces points ont été identifiés, analysés, hiérarchisés et cartographiés par croisement des cartes récapitulant les éléments fragmentants et les continuités écologiques (cf. 2.4 du diagnostic du territoire du SRCE-TVB)

2.3.1. Résorption des points et zones de conflit aquatiques, une action prioritaire

Les cours d'eau constituent un enjeu particulier au regard des considérations juridiques dont ils sont l'objet. L'obligation de la France d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau prescrit par la Directive cadre sur l'eau, les objectifs de qualité des eaux fixés par le SDAGE, vis-à-vis notamment des réservoirs biologiques, le règlement européen « anguille », les dispositions de l'article L.214-17 du code de l'environnement visant le rétablissement des corridors écologiques et sédimentaires de certains cours d'eau, constituent autant d'«obligations de résultats » qui leur sont assignées. L'effacement ou la réduction des points de conflit identifiés (seuils, vannes, écluses, barrages pour la continuité en long) sont donc, à ce titre, à considérer comme prioritaires.

L'amélioration de l'état des masses d'eau (dont les masses d'eau superficielles) est plus largement un chantier relevant de la Directive cadre sur l'eau. Les actions qui en découlent s'inscrivent dans le cadre et les objectifs définis dans le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et le programme de mesures approuvé en décembre 2009 pour le bassin Artois-Picardie. L'objectif général dans ce cadre est l'atteinte du bon état, ou du bon potentiel à des échéances échelonnées (2015, 2021 ou 2027).

L'amélioration de la qualité physico-chimique des cours d'eau, et donc la résorption des sources de pollution, reste l'action centrale des programmes de mesures dans la région Nord - Pas-de-Calais. Outre la finilisation de la mise aux normes des installations de traitements des eaux usées et des eaux de process industriel avant rejet, un effort devra être fait sur la collecte des effluents urbains et la résorption des pollutions plus diffuses, issues notamment des assainissements non collectifs et de l'agriculture. Une restauration de l'hydromophologie des cours d'eau accompagne l'amélioration de leur qualité.

2.3.2. Résorption des zones de conflits terrestres, des situations contrastées

De manière générale, le rétablissement par des mesures compensatoires des corridors écologiques actuellement interrompus est moins prioritaire que le maintien en bon état et la reconquête des réservoirs de biodiversité. Les menaces qui pèsent sur ces derniers, malgré l'engagement effectif et important de l'État et des collectivités en leur faveur, restent en effet très fortes et justifient que l'action publique soit priorisée en leur faveur.

A contrario, la prise en compte des corridors par des mesures d'évitement et/ou des mesures compensatoires doit être considérée comme prioritaire lors de toute opération nouvelle pour éviter d'aggraver l'état de fractionnement existant, d'autant que le coût de telles mesures est souvent nettement moins important que des équipements et aménagements curatifs.

Zoom : Quelle action sur la matrice agricole ?

Seules les infrastructures de transport et l'urbanisation ont été considérées comme des éléments fragmentants dans le cadre des travaux du SRCE-TVB. Il est toutefois certain que nombre de fonctionnalités écologiques propres aux corridors pourraient être améliorées dans les grands espaces d'*openfield* pour un cortège important d'espèces (insectes, amphibiens, reptiles, mollusques…). C'est la raison pour laquelle l'admission d'infrastructures naturelles au sein de tels espaces, qui ne remettrait pas en cause - sur le fond - leur fonction économique, doit être recherchée en priorité. Il s'agit là d'actions à engager sur la « matrice » du territoire, en accord avec les professionnels agricoles, dans les espaces identifiés comme « espaces à renaturer » au titre de la trame verte et bleue régionale. L'agroforesterie, les plantations de haies ou l'agriculture biologique sont à titre d'exemple des actions susceptibles de contribuer aux atteintes des objectifs du SRCE-TVB.

Limiter l'impact fragmentant de l'éclairage nocturne

Comme le montrent les images aériennes nocturnes, le Nord de la France et la Belgique sont parmi les régions les plus touchées au monde par le phénomène de « pollution lumineuse ». Les éclairages artificiels attirent un grand nombre d'espèces nocturnes ou en repoussent d'autres (espèces « lucifuges »). Ils perturbent l'orientation de la faune volante (oiseaux, chiroptères, insectes, …) induisant des dérives migratoires et des mortalités par collision sur les sources lumineuses. Or, c'est la nuit que la plupart des espèces effectuent leurs migrations et déplacements, et plutôt dans les heures suivant le coucher du soleil ou précédant son lever.

La lumière perturbe aussi leurs capacités de reproduction, d'alimentation et de survie, y compris en affectant leurs systèmes hormonaux et rythmes chronobiologiques. L'éclairage urbain peut avoir un impact majeur sur la population et la répartition des communautés d'insectes, y compris les rampants. A proximité des lampadaires, les chercheurs ont recensé plus d'insectes, et parmi eux, plus de prédateurs et de charognards ; un phénomène observé de nuit comme de jour, ce qui semble indiquer une modification durable de l'écosystème. On estime, à titre d'exemple, qu'un milliard d'insectes sont tués sur les 6,8 millions de réverbères allemands en 2000 (Eisenbeis et Hassel). La pollution lumineuse est un puissant facteur de fragmentation et de dégradation de l'environnement nocturne. Cette pollution affecte tous les milieux et de nombreuses espèces (les papillons, lucioles ou chauve-souris n'étant que les plus médiatiques).

Le phénomène d'attraction des oiseaux vers la lumière artificielle est également connu, notamment pour les espèces migratrices, qui s'écrasent contre la façade des grands immeubles illuminés la nuit. Les oiseaux sont vulnérables à ce type de lumière (qui peut modifier la qualité de leur habitat, provoquer des phénomènes d'attraction-répulsion-désorientation et perturber les rythmes biologiques), et dont l'effet dépend sans doute de la sensibilité de chaque espèce, des effets sur l'approvisionnement en nourriture et sur les risques de prédation au nid et des caractéristiques de la lumière (intensité, durée et longueur d'onde).

La « trame bleue » y est particulièrement vulnérable.

Des solutions techniques (nouvelles lampes, luminaires guidant mieux la lumière, fibres optiques n'émettant ni chaleur ni ultra-violets, asservissement à des détecteurs de présence ou à la mesure de la luminosité réelle…) permettent maintenant de « mieux éclairer » à des coûts plus modestes.

Actions : Dans tous les cas, il faut chercher à protéger les réservoirs de biodiversité, les écoducs et corridors (et notamment le réseau hydrographique) et leurs zones tampons, des éclairages permanents et des halos lumineux.

Quand il est nécessaire d'éclairer - pour des raisons de sécurité - la lumière doit être orientée vers le bas et vers sa cible (ex : trottoir, passage piéton, passerelle, etc.). Dans la mesure du possible, l'éclairage doit alors être asservi à un détecteur de présence ou à un système en limitant la durée et les impacts écologiques. L'intensité lumineuse ne doit pas dépasser ce qui est nécessaire (selon le lieu et l'usage). Des horloges et minuteries permettent aussi de n'éclairer qu'aux heures et moments où cela est utile.

Les collectivités et aménageurs sont invités à appliquer les « Six propositions pour réduire les nuisances lumineuses sur la biodiversité dans les espaces naturels »[70] proposées par le Muséum suite au Grenelle de l'environnement.
Une cartographie affinée et un suivi de la pollution lumineuse peuvent être réalisés dans les zones éclairées et à enjeux de biodiversité.

2.4. ACTIONS EN FAVEUR DES ESPACES A RENATURER

En complément des actions par milieu et par écopaysage, qui visent à préserver et remettre en bon état les continuités écologiques, le SRCE-TVB présente également des pistes d'actions en faveur des espaces à renaturer, afin d'améliorer la qualité globale de la matrice en termes de biodiversité[71].

Il peut s'agir d'opérations d'aménagements, de conversions (ex : conversion à l'agriculture biologique, conversion d'une peupleraie en boisement mélangé, une carrière en zone humide…) ou d'une gestion restauratoire puis conservatoire (ex : restaurer les berges d'une rivière, un marais dégradé, une dune ou un coteau calcaire en cours de fermeture, faute d'herbivores, réhabiliter un réseau d'assainissement pour limiter les déversements). La plantation de haies ou le creusement de mares peuvent également apporter une plus-value environnementale.

Ces actions visent à retrouver une situation plus proche du « bon état écologique » et paysager. Des sous-objectifs plus spécifiques peuvent exister (restauration du sol, protection des nappes phréatiques par le développement de boisements de protection des périmètres immédiats et éloignés des zones de captage, réalisation de puits de carbone, reconstitution de bocage, maintien de bois-mort, création de zones d'expansion de crues à haute valeur biologique, développement de bosquets, etc.). Certaines actions relèveront du traitement de sites dégradés ou délaissés, dans le cadre d'un « recyclage du foncier à des fins de TVB », avec l'aide de l'Établissement public foncier (EPF) et de la Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) le cas échéant.

Ces actions peuvent faire appel au génie écologique, qui consiste généralement à copier la nature, en accélérant les processus de recolonisation par la flore et la faune. Parfois, si les sources de propagules sont présentes (banque de graines du sol), il suffit d'attendre quelques années. Souvent des travaux permettent d'accélérer la cicatrisation des milieux où cela est nécessaire (« reméandrage » de cours d'eau par exemple).

Dans tous les cas, il est nécessaire de :

- se baser sur un état des lieux du site ou linéaire de cours d'eau, réalisé par une équipe d'experts, identifiant clairement les facteurs de dégradation/artificialisation du milieu, et sur une analyse des enjeux (et de l'histoire du site), pour fixer des objectifs de restauration en adéquation avec le « potentiel écologique » du site (écopotentalité à estimer, au moins au vu de la « végétation naturelle potentielle »). La renaturation de sites pollués ou potentiellement pollués nécessite un diagnostic d'expert et le respect de la réglementation sur les sites et sols pollués ;

---

[70] Sordello Romain, Museum d'histoire naturelle de Paris. (2011). *Six propositions pour réduire les nuisances lumineuses sur la biodiversité dans les espaces naturels*. Rapport MNHN-SPN n° 22. Paris, France. 9 pages. http://www.mnhn.fr/spn/docs/rapports/SPN%202012%20-%2028%20-%20MNHN-SPN_Sordello_Photopollution_2011.pdf

[71] Pour aller plus loin ou entreprendre des actions de renaturation, il convient de s'appuyer sur une expertise adéquate. Le Centre Régional de Phytosociologie a ainsi édité deux guides concernant la végétalisation d'aménagements (CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F., BLONDEL C., HENRY E. & MORA F., 2011. Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas-de-Calais - Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas-de-Calais, 48 p. Bailleul, disponible en ligne à l'adresse http://www.cbnbl.org/IMG/pdf/exe_guide_arbres_bd.pdf et HENRY E., CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F. & BLONDEL C., 2011. Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas-de-Calais - Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas-de-Calais, 56 p. Bailleul, disponible en ligne à l'adresse :
http://www.cbnbl.org/IMG/pdf/exe_guide_herbaces_basse_def.pdf) et le Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais a édité en 2003 un Recueil sur la renaturation de l'espace, (Lillers, 208 pages).

- tenir compte du contexte (géologique, pédologique, hydromorphologique et hydraulique, hydrographique, microclimatique, paysager, etc.) et vérifier que le site n'est pas pollué par des produits pas ou peu dégradables ;
- favoriser la régénération naturelle quand cela est possible ;
- chercher à ne pas involontairement introduire ni favoriser d'espèces invasives ;
- encourager le développement d'espèces autochtones et locales ;
- veiller, tant que possible, à ce qu'une connexion soit faite avec les sous-trames de la trame verte et bleue (correspondant au milieu renaturé) ;
- solliciter les structures compétentes (gestionnaires, PNR, syndicats mixtes, État, financeur) le plus en amont possible pour valider la pertinence du projet.

En milieu urbain y compris, l'éco-pastoralisme (entretien de milieux naturels ou d'espaces verts par de grands herbivores) peut donner aux animaux une fonction de « corridor ambulant », car ils peuvent transporter des propagules d'un site à l'autre.

En zone périurbaine, l'intégration de services d'aménités est à encourager, via l'insertion d'espaces de détente pour les habitants (ex : projets mixtes en périphérie d'agglomérations (de type « Parc de la Deûle », forêts péri-urbaines, « Bois Chenu » à Proville…)

Des dispositifs de protection physique (clôture, haies, fossés) ou juridique (classement dans les documents d'urbanisme, mise en réserve) peuvent aussi être mobilisés.

3. OUTILS ET MOYENS MOBILISABLES

3.1. PREAMBULE

La présentation des outils et des moyens mobilisables est structurée ci-dessous en fonction **du cadre réglementaire** d'une part et des **différents modes et niveaux d'intervention de l'État, des collectivités locales et de leurs différents partenaires (organismes consulaires, opérateurs fonciers publics, etc) d'autre part**, soit aux plans stratégique, pré-opérationnel (documents d'aménagement et de planification), opérationnel par le dialogue et l'accompagnement des territoires dans la mise en œuvre de leurs actions .

Le SRCE-TVB a donc vocation à s'exprimer aux quatre niveaux suivants :

- **celui des protections réglementaires** en faveur des continuités écologiques ;
- **au sein d'un ensemble de documents stratégiques de niveau national et/ou régional, en faveur des continuités écologiques** (stratégie nationale pour la biodiversité, SRADDT, Directives régionales d'aménagement) ;
- **au stade pré – opérationnel en ce qui concerne l'élaboration des documents d'aménagement et de planification** et en particulier les SCoT, PLUi et PLU, ainsi que des **stratégies foncières** ;
- **au niveau opérationnel en termes d'actions déterminées et mises en œuvre par les acteurs territoriaux** et en particulier dans le dialogue et l'accompagnement des territoires dans la mise en œuvre de leurs actions, ce qui peut passer par des dispositifs de contractualisation.

Les outils et moyens présentés étaient en vigueur à la date d'adoption du SRCE-TVB. L'objectif est de faire connaître l'existant et de poursuivre les processus initiés avant les lois Grenelle en faveur de la trame verte et bleue. L'objectif de ce plan d'actions est aussi, dans la mesure du possible, de formuler des propositions de nouvelles mesures qu'il serait utile de mettre en place lorsque les dispositifs existants seront arrivés à leur échéance.

Le choix de l'utilisation d'un outil s'effectue en fonction de son efficacité attendue au regard de l'objectif de préservation ou de remise en bon état de continuités écologiques, en tenant compte des aspects socioéconomiques.

Enfin, la trame verte et bleue est un réseau de continuités écologiques décliné à différentes échelles (européenne, nationale, régionale et locale) : à chaque échelle correspondent des enjeux, un mode d'action, un réseau d'acteurs, une gouvernance et des outils. Ainsi, certains outils seront plutôt adaptés à l'échelle régionale et d'autres à l'échelle locale.

3.2. LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES EN FAVEUR DES CONTINUITES ÉCOLOGIQUES

3.2.1. Les dispositifs activés par l'État

Les réservoirs de biodiversité (et dans une moindre mesure, les corridors écologiques) peuvent faire l'objet de protections réglementaires, en coordination avec la stratégie de création d'aires protégées.

Les **dispositions réglementaires** relatives aux espèces de faune et de flore qui bénéficient d'un statut de protection sont régies par **l'article L.411-1** du code de l'environnement. Le 3ème alinéa dudit article précise qu'il ne peut être porté atteinte aux habitats de ces espèces. Cette disposition générale du code de l'environnement, rarement considérée, constitue pourtant un moyen efficace d'éviter des atteintes aux réservoirs de biodiversité qui abritent dans leur grande majorité des espèces protégées.

L'**Arrêté préfectoral de protection de biotope** (APPB) constitue l'outil réglementaire permettant de préserver les populations d'espèces protégées et leurs biotopes. Il n'est pas adapté aux territoires qui n'abritent pas de telles espèces, comme c'est souvent le cas pour les corridors. Il permet de fixer des mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. Ces biotopes peuvent être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme. Les APPB sont signés par le préfet de département au titre des articles L.411-1, L.411-2, et R.411-15 à R.411-17 du code de l'environnement.

Les **Réserves naturelles nationales** (RNN) : Tout ou partie du territoire d'une ou de plusieurs communes, dont la conservation de la faune, de la flore, du patrimoine géologique ou paléontologique ou en général, du milieu naturel présente une importance particulière, peut faire l'objet d'un classement en réserve naturelle nationale par décret. (Articles L.332-1 à L.332-27 et R.332-1 à R.332-29 et R.332-68 à R.332-81 du Code de l'environnement). Il s'agit d'une des protections les plus fortes du droit français, mais elle exige une procédure lourde pour être mise en œuvre. Elle est de ce fait réservée à des sites d'importance nationale.

Les **Zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP)** au sens de l'article L.211-3 du code de l'environnement et R.114-3 du code rural ont vocation à être délimitées par le préfet de département. Des servitudes visant leur maintien peuvent être prescrites (article L.211-12 du Code de l'environnement). Les opérations de gestion visant la conservation des populations de faune ou de flore existantes ou la restauration d'habitats potentiels peuvent, dans les ZHIEP ainsi créées, faire l'objet d'un programme d'actions prévu à l'article R.214-6 du code rural.

Les **sites inscrits et les sites classés** : Ces protections concernent surtout les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général (articles L.341-1 et suivants et R.341-1 et suivants du code de l'environnement). Il s'agit de protections « fortes », tout particulièrement les sites classés, dont l'initiative appartient à la Commission départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS) ou à l'administration après avis de cette dernière. Un particulier, une collectivité ou une association peuvent également prendre l'initiative d'une demande de classement en site inscrit. La protection par classement en site inscrit, est une procédure moins lourde.

Les parcs naturels marins : Ils constituent une catégorie d'aire marine protégée dans laquelle coexistent un patrimoine naturel remarquable et des activités socio-économiques importantes. Ce dispositif a été conçu comme un outil de gouvernance permettant d'associer l'ensemble des acteurs concernés. Ils sont dotés d'un conseil de gestion qui élabore le plan de gestion précisant les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable du territoire. A défaut de disposer d'un pouvoir réglementaire propre, le conseil a la capacité de proposer des réglementations aux autorités compétentes en mer. Il est également consulté

(procédure d'avis conforme) sur les autorisations d'activités pouvant altérer de façon notable les milieux marins du parc.

3.2.2. Les autres dispositifs activés de manière volontaire par les territoires, les collectivités locales et certains établissements publics de l'État

Les Périmètres de Protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PPEANP).

La loi relative au développement des territoires ruraux du 23 février 2005 apporte un outil en faveur de la protection et la mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains. Cette procédure est placée sous la responsabilité des Départements.
Les nouvelles dispositions du Code de l'Urbanisme relatives aux Périmètres de Protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PPEANP) permettent de « sanctuariser » un territoire pour le préserver de l'urbanisation en offrant la possibilité au Département, après accord de la collectivité compétente en matière d'urbanisme et avis de la Chambre d'agriculture de région et au terme d'une procédure d'enquête publique :

- d'arrêter un périmètre
- de définir un programme d'actions
- d'acquérir des terrains en mobilisant, le cas échéant, le droit de préemption de la SAFER.

Cette nouvelle compétence confiée aux Départements est de nature à contribuer, en s'appuyant sur de premières expérimentations, à asseoir la prise en compte de la biodiversité par les territoires périurbains.

La réglementation des boisements.
La Loi relative au développement des territoires ruraux du 23 février 2005 a transféré aux Départements la maitrise d'ouvrage et la conduite des opérations d'aménagement foncier.
La réglementation des boisements a pour objectifs principaux de favoriser une meilleure répartition des terres entre les productions agricoles, la forêt, les espaces de nature ou de loisirs et les espaces habités en milieu rural et d'assurer la préservation des milieux naturels et remarquables. Elle se traduit au niveau communal, après enquête publique et sur proposition d'une commission communale d'aménagement foncier, par la détermination de périmètres libres, interdits et réglementés.
Les réflexions en cours dans le Nord - Pas-de-Calais pourront déboucher sur un cadre propice au développement des boisements, en articulation avec d'autres enjeux d'aménagement et de développement.

Les SAGE peuvent prévoir, dans leur partie réglementaire, des dispositions opposables aux tiers mais ciblées sur la protection des zones humides (au sens de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 20) et des milieux aquatiques.

Les **Réserves naturelles régionales** (RNR) : L'initiative de créer des RNR appartient au Conseil Régional (cette initiative peut être prise en réponse à la demande des propriétaires). La décision de classement intervient après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel et consultation de toutes les collectivités locales intéressées. La délibération du Conseil Régional est prise après accord du ou des propriétaires concernés, tant sur le périmètre de la réserve que sur les mesures de protection qui y sont applicables. La pratique actuelle est de solliciter l'accord du/des propriétaire(s) pour classer des terrains en RNR : à défaut, un décret est obligatoire (Articles L.332-1 à L.332-27 et R.332-30 à R.332-48 et R.332-68 à R.33- 81 du code de l'environnement).

Les espaces boisés classés : Les bois, forêts et parcs, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, qu'ils soient enclos ou non et attenants ou non à des habitations, peuvent être classés en espaces boisés classés, y compris dans les communes non dotées d'un document d'urbanisme (l'autorité compétente est alors le président du Conseil général). Ce classement peut également s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements. Il est dont bien adapté aux corridors écologiques, à la trame « forêt » et à la trame

« bocage » du SRCE-TVB. Il s'agit d'un classement au titre de dispositions d'urbanisme (Articles L.130-1 à L.130-6, L.142-11, R.130-1 à R.130-23 et R.142-2 à R.142-3 du code de l'urbanisme). Cette protection empêche les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Les réserves biologiques domaniales et les réserves biologiques forestières : Ces statuts de protection permettent la protection et la gestion conservatoires d'habitats naturels particulièrement intéressants ou rares, d'espèces rares ou menacées de la faune et de la flore. L'initiative du classement en réserve biologique appartient à l'ONF, ou au propriétaire de la forêt dans le cas d'une RBF. A l'origine d'un projet de réserve, on trouve une proposition du service gestionnaire de la forêt ou une sollicitation des milieux naturalistes. En forêt non domaniale, le principe de la création d'une RBF puis le dossier de création (et ultérieurement chaque plan de gestion, comme pour les aménagements forestiers) doivent faire l'objet d'une approbation formelle du propriétaire (Articles L.133-1 et R.133-5 du code forestier pour les forêts domaniales, et article L.143-1 pour les forêts non domaniales).

3.3. LES STRATEGIES NATIONALES OU REGIONALES EN FAVEUR DES CONTINUITES ECOLOGIQUES.

Stratégie nationale sur la biodiversité 2011-2020

La nouvelle stratégie nationale sur la biodiversité (SNB), adoptée le 19 mai 2011, vise à préserver, restaurer et accroître la diversité du vivant dans tous les espaces dont la France est responsable.

Elle contribue à l'aménagement intégré des territoires et au développement durable. En conséquence, elle s'intègre comme une priorité dans toutes les politiques publiques à toutes les échelles territoriales et participe ainsi à un projet de société.

L'un des fondements et l'une des originalités de cette stratégie est le fait qu'elle mette en place un cadre cohérent pour que tous les acteurs (personnes morales) puissent contribuer sur une base volontaire, en assumant leurs responsabilités. La SNB associe ainsi toutes les parties prenantes (État, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations, société civile, acteurs de la recherche), tant pour son élaboration que pour sa mise en œuvre. Les citoyens sont incités à formaliser leur engagement personnel, notamment auprès des acteurs adhérents à la SNB.

Chacun à son niveau de moyens et dans le cadre de ses compétences respectives peut contribuer ainsi à ce que l'ambition, les 6 orientations stratégiques et les 20 objectifs de la SNB soient atteints.

Parmi les 20 objectifs de la SNB, l'objectif 5 intitulé « construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés » prévoit la définition, la préservation et la remise en bon état de la TVB, qui doit être pensée de manière cohérente à toutes les échelles territoriales. Cette TVB doit également prendre appui sur la biodiversité qualifiée d'ordinaire et concerne également les milieux urbains. Enfin, le réseau d'aires protégées est appelé à jouer un rôle majeur en tant que composante essentielle de la TVB. Le SRCE-TVB qui constitue un outil de planification au service des continuités écologiques à l'échelle régionale s'inscrit pleinement dans cette stratégie nationale de biodiversité.

Le SRADT et son actualisation

Dans le cadre de l'actualisation de son Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT), la Région prendra en compte le SRCE-TVB, notamment au travers du «Volet Biodiversité du SRADT», qui s'inscrit également dans la continuité de la « trame verte et bleue » du SRADT – 2006.

Ce document constituera également la « Stratégie régionale pour la biodiversité » (SRB-TVB) du Conseil régional Nord - Pas-de-Calais. Il servira de feuille de route à son action pour la biodiversité, en cohérence avec les recommandations de l'UICN, du Muséum et du comité opérationnel (COMOP) Biodiversité[72] , en intégrant les avancées des stratégies paneuropéenne, européenne, et de la stratégie nationale sur la biodiversité, et en

[72] Fabienne Allag-Dhuisme & al. (2010). « *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – 1er document en appui à la mise en œuvre de la trame verte et bleue en France* ». Proposition issue du comité opérationnel trame verte et bleue. Editions MEEDDM.

intégrant les propositions de nombreux partenaires, dont celles issues des ateliers décentralisés du SRCE-TVB et de l'évaluation du projet de SRCE.

Fruit de près de 20 ans d'expérimentation, de travaux scientifiques et de concertation, cette SRB-TVB est un cadre de référence et de cohérence pour les niveaux régionaux et infrarégionaux, et aussi pour l'institution qui veut intégrer transversalement la biodiversité dans toutes ses politiques, dont l'aménagement du territoire, les transports, l'agriculture et le tourisme.
En tant que volet du SRADT, elle développera le SRCE-TVB, et prendra toute sa force en se déclinant aux échelles des Pays, SCoT, PLU, Parcs naturels régionaux, et jusque dans les communes et quartiers, les champs, prairies et jardins.
Ses principaux objectifs compléteront en effet ceux du SRCE-TVB, et elle contribuera à préserver les continuités écologiques, en protégeant les habitats naturels, en améliorant la connectivité biologique et la fonctionnalité écologique des paysages, en renforçant les populations d'espèces vulnérables ou menacées et en mobilisant la recherche et les citoyens

Les Directives régionales d'aménagement (DRA) trame verte et bleue et « maîtrise de la périurbanisation »
Dans le cadre du SRADT approuvé en 2006, le Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais a mobilisé l'article 5 de la Loi d'orientation sur l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) qui lui permettait de recommander la mise en place « d'instruments d'aménagement et de planification ».
Cette expérimentation a pris la forme en Nord – Pas-de-Calais de deux **Directives régionales d'aménagement** : la DRA « maitrise de la périurbanisation » et la DRA « Trame verte et bleue ».
Ces documents n'ont pas de portée réglementaire mais correspondent à un cadre de référence commun et partenarial pour les institutions de rang régional et départemental. Elles constituent des dispositifs permanents et évolutifs qui pourront être perfectionnés et précisés au fur et à mesure des travaux partenariaux qui seront engagés.

En outre, elles visent à engager activement les collectivités du Nord – Pas-de-Calais (communes, intercommunalités, conseils généraux, conseil régional) et leurs partenaires dans la résolution de deux problèmes cruciaux qui touchent cette région fortement urbanisée :

- La vulnérabilité et la rareté des milieux naturels,
- La maitrise d'un processus ininterrompu de périurbanisation, dispendieux d'espaces agricoles et naturels, d'émissions de gaz à effet de serre et peu économique pour la collectivité

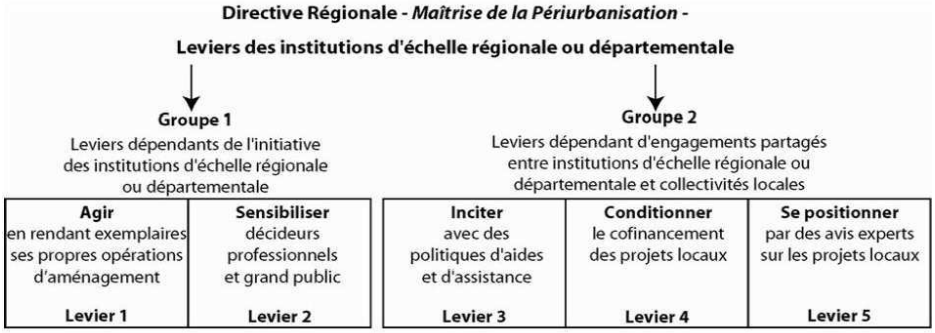
Les problématiques mises en avant par les deux DRA sont étroitement imbriquées. En effet, les évolutions de la trame urbaine ont un impact notable sur les trames naturelle et agricole. De fait, les enjeux de la trame verte et bleue se trouvent en interface directe avec les enjeux de maîtrise de l'artificialisation. Enfin, cela induit des **tensions** entre les trames urbaines, naturelles et agricoles s'exprimant prioritairement au travers des mutations foncières.

C'est pourquoi a été mis en place un dispositif de gouvernance unique ayant vocation à piloter de façon transversale les deux DRA, le Plan forêt régional et l'action foncière publique en région. Ce dispositif repose notamment sur des leviers d'interventions listés ci-dessous.
Ce dispositif animé par la Région, associe l'État (SGAR, DREAL, DRAAF, DDTM[73]), les Conseils généraux, les organismes consulaires (CRA et CCIR[74]), les opérateurs fonciers publics, les établissements publics, conservatoires, ingénieries et tous les acteurs de rang régional et départemental concernés par ces questions. Il a pour vocation de renforcer la cohérence de l'action publique de niveau régional et départemental autour des axes suivants :

- Décliner de façon opérationnelle les orientations des DRA ;
- Résoudre l'équation « ville / nature / agriculture » dans le cadre d'une gestion économe du foncier ;

[73] SGAR : Secrétariat général des affaires régionales – DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement – DRAAF : Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt – DDTM : Directions départementales des territoires et de la mer
[74] CRA : Comité régional d'agrément – CCIR : Chambre de commerce et d'industrie de région

- Consolider une alliance agriculture / nature pour contenir l'artificialisation des sols ;
- Parler d'une même voix aux territoires et favoriser le dialogue urbain rural.



3.4. LE NIVEAU PRE-OPERATIONNEL : LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT ET DE PLANIFICATION ET LES STRATEGIES FONCIERES AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

3.4.1. Les documents d'aménagement et de planification au service des continuités écologiques

La prise en compte des différentes composantes de la biodiversité (existante et potentielle) dans les documents d'urbanisme est un levier essentiel de la mise en œuvre du SRCE – TVB.

Interviennent en premier lieu **les rapports d'opposabilité (conformité, compatibilité et prise en compte) qui s'instaurent** de par la hiérarchie des normes entre ces documents. **Vient ensuite le rôle que jouent les personnes publiques associées (PPA) dans le cadre de leur élaboration.**

Les institutions concernées, et en premier lieu l'État et les collectivités territoriales, ont d'ores et déjà fortement affirmé dans le cadre de l'application des lois Grenelle leur statut de personnes publiques associées vis-à-vis des territoires de planification.

Force est de constater une vraie dynamique : renforcement de l'outillage sur le sujet des documents d'urbanisme (SCoT, PLU, PLUi, PLH) et du dialogue avec les territoires / collectivités chargés de leur élaboration.

L'accompagnement le plus en amont possible de l'élaboration des documents est largement assuré par les directions départementales des territoires et de la mer (DDTM) qui au-delà de leur rôle régalien, participent par le biais de notes d'enjeu et des documents d'association, à la territorialisation des politiques du ministère.

La Région pour sa part s'inscrit dans une logique d'accompagnement le plus en amont possible des territoires dans l'élaboration de ces divers documents (coopération Inter SCoT, SCoT, PLUi, PLU, etc.) et s'exprime au nom de documents régionaux (SRADT et schémas sectoriels, DRA, PFR, Chartes de PNR, etc.).

Ces démarches constituent une véritable valeur ajoutée à l'application de la réglementation pour assurer la « prise en compte » effective des enjeux de biodiversité par les territoires. Ainsi, des documents d'aménagement (SCoT) consolidés par des dispositifs de partenariat et de gouvernance permettront d'assurer la transposition des orientations et prescriptions dans les documents inférieurs et dans les programmes d'actions.
Le rôle des PPA mérite d'être renforcé (voir plus haut le levier 5 de la mise en œuvre des DRA) via des outils communs d'observation et de suivi favorisant une rationalisation et une coordination des interventions.

Les différents types et niveaux de documents :

3.4.1.1. Les chartes des Parcs naturels régionaux

Elles sont constituées du rapport de charte et d'un plan de parc spatialisant les enjeux, et font l'objet d'une mise en œuvre pour une période de 12 ans. Il s'agit de documents stratégiques définissant un projet de territoire intégrant la protection et la valorisation de la biodiversité tout en définissant un projet de développement du territoire. Elles prennent en compte le SRCE-TVB. **Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU, cartes communales) doivent être compatibles avec les chartes de PNR. En outre, la pratique des parcs a permis de développer une gamme d'outils contractuels** (conventions d'objectifs et de moyens avec les acteurs locaux…) en particulier pour faire des propriétaires et des gestionnaires de l'espace rural des acteurs de sa gestion qualitative. Trois Parcs naturels régionaux sont présents en Nord - Pas-de-Calais : Avesnois et Scarpe-Escaut (approuvé en 2010) et Caps et Marais d'Opale (en cours de révision). Ces documents intègrent déjà des objectifs de la trame verte et bleue. Ces chartes de PNR s'articulent avec le SRCE-TVB. Elles le prennent en compte lors de leur révision. De même, lors de son élaboration, le SRCE-TVB a intégré les cœurs de biodiversité des PNR reconnus comme tels par les chartes des Parcs naturels régionaux présents sur le territoire régional.

3.4.1.2. Les documents d'urbanisme

Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable la protection des sites, des milieux et des paysages naturels, la préservation et la remise en état des continuités écologiques (L.211-1 du code de l'urbanisme). Ainsi, ces documents, qui devront prendre en compte le SRCE-TVB, pourront également s'intéresser aux continuités écologiques propres à leur territoire.
Ils constituent, en ce sens, un levier fort et incontournable pour la mise en œuvre opérationnelle de la trame verte et bleue sur les territoires.

Le Schéma de cohérence territoriale - SCoT
Le SCoT couvre le territoire de plusieurs communes ou EPCI formant généralement un ensemble géophysique et culturel cohérent. Son périmètre suffisamment important permet de réfléchir au développement du territoire à une échelle à la fois appropriable par les acteurs locaux et intéressant pour apprécier les enjeux de la TVB qui ne connaît pas des limites administratives.
Le SCoT est élaboré à une échelle privilégiée (« bassins de vie ») pour aborder les enjeux de biodiversité dans leurs différentes composantes (et dans leurs interfaces et tensions avec les autres trames). Il permet d'amener à une échelle pertinente la notion d'infrastructure écologique dans le cadre d'une réflexion globale sur l'aménagement de l'espace (par exemple : carte « en négatif » de l'espace artificialisé permettant de mettre en évidence l'organisation des espaces naturels et agricoles).
Ainsi, le SCoT permet véritablement la prise en compte du SRCE-TVB en identifiant les continuités écologiques et en adoptant des prescriptions qui s'imposeront aux documents d'urbanisme et projets communaux ou intercommunaux compris dans son périmètre (en s'appuyant notamment sur l'animation et la gouvernance locales, afin d'assurer la meilleure « transcription » de document à document).

Le SCoT se compose de trois documents dans lesquels se décline la stratégie d'aménagement et d'urbanisme du territoire :

- Un rapport de présentation dans lequel le territoire explique les choix retenus pour définir le projet d'aménagement en s'appuyant notamment sur un diagnostic et une « analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des 10 dernières années précédant l'approbation du schéma » (article L.122-1-2 du code de l'urbanisme) ;
- Un projet d'aménagement et de développement durable qui fixe des objectifs en matière de « protection et de mise en valeur des espaces naturels, agricoles et forestiers et des paysages, de préservation des

ressources naturelles, de lutte contre l'étalement urbain, de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques » (article L.122-1-3 du code de l'urbanisme) ;

- Un Document d'orientation et d'objectifs (DOO) qui « détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers » (article L.122-1-4 du code de l'urbanisme).

Les SCoT, par leur approche transversale à une échelle dépassant les périmètres institutionnels permettent aux territoires de définir des stratégies de développement local intégrant les enjeux de trame verte et bleue. En outre, le renforcement de la portée des SCoT et de leur champ d'intervention, issu des lois Grenelle, notamment dans le domaine de la biodiversité, assure une meilleure prise en compte des enjeux TVB dans les politiques d'aménagement et d'urbanisme définies localement.

Cette prise en compte des enjeux TVB dans les SCoT se décline plus particulièrement dans le DOO. Les SCoT doivent ainsi définir l'équilibre entre les espaces urbains, agricoles et naturels ainsi que des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain. A ce titre, il détermine « les espaces et sites naturels, agricoles, forestiers ou urbains à protéger » et peuvent en définir la localisation ou la délimitation (article L.122-1-5 du code de l'urbanisme). Le DOO peut également, par secteur, définir des normes de qualité paysagère applicables en l'absence de plan local d'urbanisme ou de document d'urbanisme en tenant lieu (article L.122-6 du code de l'urbanisme).

Les SCoT s'inscrivent dans un environnement juridique et réglementaire complexe, les soumettant à des niveaux variables d'opposabilité. Ils sont ainsi soumis à un **rapport de compatibilité** avec les directives de protection et de mise en valeur des paysages ; les chartes des Parcs naturels régionaux et des parcs nationaux, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les objectifs de protection définis par le SDAGE et les SAGE. Ils sont également soumis à un **rapport de prise en compte** avec les programmes d'équipement de l'État, des collectivités territoriales et des établissements et services publics, les schémas régionaux de cohérence écologique et les plans climat-énergie territoriaux.
Les SCoT prennent également place dans cette « hiérarchie » des documents de planification. Les PLU intercommunaux et communaux sont ainsi soumis à un rapport de compatibilité avec les SCoT permettant la déclinaison locale d'enjeux TVB définis à l'échelle intermédiaire des SCoT.

Dans l'attente d'outils méthodologiques spécifiques en Nord - Pas-de-Calais, les groupements de communes chargés d'élaborer les SCoT peuvent utiliser des documents produits au niveau national ou dans d'autres régions.

On peut citer par exemple une piste méthodologique à afficher pour les SCoT, l'inversion du regard , soit partir des espaces naturels et agricoles (souvent perçus comme les « vides » du territoire) et non des espaces urbanisés (les « pleins » du territoire dans l'esprit des aménageurs) pour construire une approche durable de l'environnement, et lui donner une place centrale, en mettant en avant sa multifonctionnalité (cadre de vie, paysage, aménités, espaces de loisirs, support de liaisons douces, épuration de l'eau, de l'air et du sol, gestion hydraulique, réserve de biodiversité…).

Une autre échelle d'approche s'affirme fortement aujourd'hui, celle des **Plan locaux d'urbanisme intercommunaux ou communautaires (PLUi),** en tant qu'échelle pertinente pour traduire la TVB. A ce titre, le PLU intercommunal peut s'affranchir des approches et des intérêts trop locaux et jouer aussi un rôle important dans l'animation de la réflexion, la gouvernance et être un levier de l'appropriation par les communes.
L'intercommunalité peut être une bonne échelle pour approcher les modalités de « prise en compte » des continuités écologiques, en laissant aux élus locaux une marge de manœuvre pour proposer des objectifs opérationnels au sein des corridors (ce qui permet de tirer parti du caractère indicatif des corridors et de la souplesse que permet, de fait, la notion de prise en compte).

Le PLUi est un PLU réalisé sur le périmètre d'une intercommunalité. Il permet, à une échelle plus large, de mieux intégrer la trame verte et bleue, le logement (programme local de l'habitat) et les déplacements (plan de déplacement urbain).

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un outil particulièrement efficace en raison d'une part de son échelle d'action - il agit à la parcelle - d'autre part, de sa force juridique - son opposabilité est celle de la conformité. Il permet donc aux acteurs territoriaux de mettre en œuvre la TVB à l'échelle la plus opérationnelle.
Le plan local d'urbanisme trouve son fondement dans le projet d'aménagement et du développement du territoire (PADD). Le PADD traduit le projet de devenir d'un territoire voulu par les élus et les acteurs locaux. La réflexion sur ce projet offre l'opportunité d'introduire la TVB non plus comme un simple volet à prendre en compte, mais véritablement comme une dynamique, un levier de développement. La TVB peut alors devenir un fil directeur de la réflexion du projet, valorisant la biodiversité autrement que sous l'angle de la préservation. Comment le plan local d'urbanisme permet-il d'atteindre les objectifs d'un PADD fondé sur la mise en œuvre de la TVB ?

Le PLU peut assurer la protection des espaces :

- **Le classement Espace boisé classé (EBC) de l'article L.130-1 du Code de l'urbanisme** permet au PLU de classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer… mais également des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements. Ce classement met en place une protection stricte : tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements/plantations sont interdits.
- Le classement au titre de l'article L.123-1-5-7°, permet au PLU d'« identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur protection ».

Le décret n°2012-290 du 29 février 2012 – art 27 prévoit l'identification spécifique d'espaces et secteurs contribuant aux continuités écologiques au sein des documents graphiques du PLU. Ce nouvel outil doit permettre d'identifier en zone A, AU, U ou N, des secteurs ou des espaces nécessaires à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques. Il s'agit d'un sur-zonage de fonction et non d'usage, dont la mobilisation relève de la seule appréciation des collectivités et de leurs groupements lors de la réalisation de leur PLU.

L'article R.123-11 du code de l'urbanisme est rédigé de la façon suivante :
"Les zones U, AU, A et N sont délimitées sur un ou plusieurs documents graphiques.
Les documents graphiques du règlement font, en outre, apparaître s'il y a lieu :
a) Les espaces boisés classés définis à l'article L.130-1 ; [...]
c) Les secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées ; [...]
h) Les éléments de paysage, les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique, et notamment les secteurs dans lesquels la démolition des immeubles est subordonnée à la délivrance d'un permis de démolir ; […]
i) les espaces et secteurs contribuant aux continuités écologiques et à la trame verte et bleue ; [...] »

Dans la mesure où des éléments, espaces ou secteurs auront été identifiés pour des raisons de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques, par le biais d'un sur-zonage, il faudra naturellement attacher à cette identification des prescriptions complémentaires à celles attachées au zonage de l'espace concerné.
Ces prescriptions pourront mobiliser l'ensemble des articles du règlement du PLU énoncés à l'article R.123-9 du code de l'urbanisme, en particulier :

- les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à des conditions particulières (1° et 2° de l'article R.123-9),

- ou encore « l'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords ainsi que, éventuellement, les prescriptions de nature à assurer la protection des éléments de paysage, des quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger » (11° de l'article R.123-9),
- ou encore « les obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeu et de loisirs et de plantations » (13° de l'article R.123-9).

Afin de garantir l'efficacité de ces dispositions, il sera nécessaire d'approfondir la question des prescriptions à attacher à cette identification graphique afin de permettre la fonctionnalité des continuités écologiques ainsi identifiées. Ce sur-zonage de fonction devrait se détacher d'une vision « fixiste » pour tendre vers une obligation de résultat en termes de fonctionnalité des continuités écologiques, respectueuses notamment de l'objet des zones U et AU, mais appuyées sur des prescriptions adaptées : minimum de linéaires végétalisés continus ou discontinus à préserver, niveau de densité d'espaces végétalisés, nombre d'éléments naturels à préserver…

L'article L.123-1-5 7 permet également.

- La définition des zones naturelles permettant l'écriture de dispositions réglementaires très restrictives quant à l'occupation des sols.
- La définition des zones agricoles indicées : elle permet de protéger les espaces naturels qui contribuent à constituer ou restaurer les corridors écologiques. S'appuyant sur l'article L.123-1-5-7°, l'écriture de règles permettra de limiter les utilisations et occupations à leur nature et vocation et ainsi de favoriser leur fonctionnalité écologique, par exemple en veillant à ce que rien n'entrave la libre circulation de la faune. Toutefois, il convient de souligner les limites du PLU, qui ne peut gérer les pratiques culturales.

Le PLU peut encadrer les actions et opérations afin de favoriser la constitution de la TVB.
Les Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) peuvent en effet, définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, le patrimoine. Pouvant également porter sur des quartiers ou des secteurs à mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager, elles peuvent, à travers l'encadrement des opérations à venir, assurer le maintien, la restauration et la création de continuités écologiques.

Le PLU est aussi un outil d'action foncière. L'emplacement réservé pour créer des espaces verts peut s'avérer précieux pour assurer les connexions entre espaces verts notamment en milieu urbain.
Toutefois, le PLU a ses limites :

- s'il peut très nettement contribuer à l'identification et la préservation des espaces constitutifs de la TVB, son action est à cet égard quantitative. Sur le plan qualitatif, son action est limitée : ainsi s'il peut identifier et protéger des linéaires de haies, il ne peut réglementer les essences à planter ; tout au plus une liste d'essences locales peut être annexée à son règlement ;
- il n'a aucune vocation à agir sur la gestion des espaces ;
- si le PLU permet d'agir en faveur des continuités écologiques en préservant les espaces de toute constructibilité, il ne peut assurer la restauration de la qualité de ceux-ci.

Dès lors qu'un PLU se fixe comme priorité de réaliser la TVB, l'objectif ne peut être atteint qu'avec une politique de concertation et de sensibilisation en faveur de l'aspect qualitatif.

3.4.1.3. La gestion durable forestière en faveur des continuités écologiques

Certains modes de gestion forestiers visant la protection de la biodiversité suivent les préconisations du Programme de reconnaissance des certifications forestières par exemple :

Assurer le renouvellement régulier de sa forêt en préférant la régénération naturelle quand elle est possible et adaptée, et en tenant compte des connaissances sur le changement climatique. Quand la régénération naturelle n'est pas possible, ou n'est pas adaptée, se référer aux catalogues ou aux guides existants, en privilégiant les plantations d'essences locales ou acclimatées, adaptées au sol et à l'écosystème, et en tenant compte de la connaissance sur le changement climatique. Exiger et conserver le certificat d'origine des plants et graines.

Favoriser, là où c'est possible, la diversité des essences indigènes (des variétés pour le peuplier), des structures de peuplement (structures régulières, structures irrégulières, etc.) et des traitements (futaies irrégulières, futaies par parquets, futaies régulières, taillis sous futaie, taillis simple, non intervention volontaire, etc.). Conserver des zones irrégulières en place. Conserver les essences d'accompagnement et les sous étages, sans compromettre les essences-objectifs. Maintenir les lisières étagées, et si possible les mettre en place.

Lorsque la taille de la propriété le permet, introduire et/ou maintenir des îlots de diversité, d'essences, de traitements et de structures, développer des îlots de vieillissement et/ou de sénescence, dans les massifs où sont présentes de vastes zones homogènes. En tenir informés ses prestataires.

Dans le cadre de sa gestion et des travaux, prendre en compte et favoriser tout élément de biodiversité remarquable, connu et identifié (faune, flore et milieux associés), en particulier en privilégiant les périodes d'intervention permettant d'éviter de nuire à ces espèces durant leur période de reproduction. Informer par écrit ses prestataires des éléments de biodiversité à préserver sur leur forêt.

Conserver, à travers une gestion de maintien/recrutement, en l'appréciant au niveau de la propriété, des arbres vieux ou morts, sur pied et/ou au sol, en veillant au respect des impératifs de sécurité :
au moins un arbre mort ou sénescent par hectare ;
au moins un arbre à cavités visibles, vieux, ou très gros par hectare ; du bois mort au sol de toutes dimensions et de toutes essences.
En tenir informé l'exploitant par écrit.

Maintenir les mares, les fossés, et la végétation de bordure qui protège les berges, en privilégiant les essences qui fixent les berges. Informer tout intervenant de la présence des mares et des fossés afin qu'ils soient préservés lors des travaux. »

3.4.1.4. Le plan de gestion du parc naturel marin

Élaboré par le conseil de gestion avec l'appui de l'équipe du parc, le plan de gestion fixe les objectifs et finalités du parc à 15 ans. Ce plan doit être élaboré dans un délai de trois ans à compter de la date de création du parc. Il sert de cadre pour décider des actions annuelles menées par les agents du parc. Chaque plan de gestion est soumis à la validation du conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées.
Le Parc naturel marin n'a pas le pouvoir de réglementer, mais peut proposer à l'État (aux préfets) des mesures réglementaires ou techniques ou toute autre mesure de gestion adaptées à l'espace du parc naturel marin. De sa propre initiative, ou sollicité par le préfet compétent, il donne un avis sur les affaires qui concernent le parc. Dans certains cas, s'il s'agit d'autorisations d'activités «susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin du Parc», cet avis peut être "conforme" (pris en compte obligatoirement par les autorités publiques). Cette disposition répond à la nécessité, pour le conseil de gestion, d'éviter ou réduire les impacts d'activités contraires aux enjeux de préservation de l'environnement marin. Cette capacité à intervenir ne vise pas à interdire des activités mais à orienter leurs modalités d'exercice dans le parc pour promouvoir une excellence environnementale.
Il fixe les modalités et critères d'attribution des concours financiers pour certains types d'opérations définis au plan de gestion, et décide de l'appui technique apporté aux projets de protection de l'environnement marin et de développement durable ayant un impact positif sur la qualité des eaux et la conservation des habitats naturels, et des espèces.

3.4.2. L'action foncière publique au bénéfice des continuités écologiques

3.4.2.1. Les stratégies et l'action foncière au service d'un aménagement équilibré des territoires

Le Nord – Pas-de-Calais est particulièrement marqué par la montée des tensions entre les différents usages du foncier. Au cœur des enjeux d'aménagement du territoire, le foncier constitue un levier majeur des politiques publiques en région.

Le foncier joue en effet un triple rôle en tant que :

- **Ressource naturelle** non renouvelable (Environnement). Il est donc au cœur des enjeux de protection et de gestion des milieux naturels et de la ressource en eau,
- **Support du développement** local et régional (Économie),
- **Élément constitutif du rapport social** entre les individus et entre les groupes, ce qui renvoie à l'enjeu de l'équité sociale, qui se manifeste souvent négativement au travers de la ségrégation spatiale (Social).

Cette ressource fait l'objet de différents usages (agricole, économique, résidentiel, biodiversitaire, récréatif, …). En outre, l'urbanisation a un caractère en partie irréversible en ce sens qu'elle « artificialise » les sols en empêchant, pour un temps long, leur valorisation pour la sauvegarde ou le développement de la biodiversité et de l'agriculture.
L'utilisation « économe » des sols et la limitation de l'artificialisation sont des ambitions qui doivent être au cœur des réflexions d'aménagement du territoire.
En constituant la pierre angulaire de toute politique d'aménagement à quelque échelle que cela soit, la gestion économe du foncier est devenue une préoccupation majeure notamment au travers des documents de planification spatiale (SCoT et PLU).

L'utilisation du foncier doit donc être anticipée et évaluée en permanence en tenant compte de ses effets sociaux, économiques et environnementaux.

Pour construire une véritable cohérence écologique des espaces naturels aujourd'hui morcelés, l'un des leviers disponibles est celui de la stratégie et de l'action foncière. **La question des usages du foncier est donc une condition de réussite de la mise en œuvre du SRCE-TVB, dans le cadre d'une gestion économe et équilibrée des sols en région.**
Au-delà de l'initiative privée, à accompagner ou à orienter vers des secteurs prioritaires, il faut pouvoir susciter un volontarisme des acteurs publics pour mobiliser judicieusement du foncier susceptible de contribuer au renforcement des trames vertes et bleues locales.
De nombreux outils de maîtrise foncière existent ; des outils opérationnels comme la SAFER et l'EPF, des outils juridiques et financiers, à la disposition notamment des Conseils généraux, mais aussi de l'agence de l'eau, du conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres et du conservatoire régional des espaces naturels. Tous ces outils peuvent être mobilisés pour la mise en œuvre du SRCE-TVB. L'un des enjeux est de faire en sorte que ces outils fonciers convergent avec les autres moyens visant à la cohérence écologique pour la mise en place d'une trame verte et bleue capable de développer la biodiversité.
Ceci met en évidence le besoin de renforcer la coordination entre les principaux opérateurs fonciers publics en région, EPF, SAFER, Conservatoires…au vu de la diversité et de la complémentarité de leurs interventions, au service d'un ensemble de politiques publiques conduites aux niveaux régional, départemental et local.

3.4.3. Les opérateurs

3.4.3.1. L'EPF, un outil au service des territoires

L'Établissement public foncier (EPF) Nord - Pas-de-Calais est un établissement public à caractère industriel et commercial.
Il a été créé en décembre 1990, par décret en conseil d'État, sur un périmètre régional pour mettre en œuvre une politique partagée par l'État et la Région de requalification de grands sites industriels et miniers laissés en friche à la suite de l'arrêt des activités.
Depuis 1996, au-delà de sa mission de « requalification de site », l'EPF est un opérateur foncier. Il accompagne à ce titre les collectivités locales et les intercommunalités dans la maîtrise de leur foncier et le recyclage de leurs espaces dégradés.
En 2010, le conseil d'administration de l'Établissement public foncier Nord - Pas-de-Calais a adopté l'avenant à son Programme pluriannuel d'intervention pour la période 2007-2014.
L'EPF peut intervenir au profit des collectivités territoriales sur les 4 axes suivants :

- développer l'offre foncière pour le logement social et la mixité
- développer le recyclage foncier pour l'habitat, la mixité et le renouvellement urbain
- accompagner les grands projets économiques d'intérêt régional voire national
- contribuer à la gestion économe des fonciers des ressources naturelles (sol, eau, air).

C'est au titre de ce dernier axe que l'EPF peut apporter sa contribution aux collectivités et intercommunalités désireuses de mettre en œuvre des projets relevant de la trame verte et bleue.
Les bénéficiaires sont les EPCI, communes et gestionnaires repreneurs désignés par les collectivités (ENS, CEN, PNR et Établissements publics).

L'EPF intervient exclusivement sur les propriétés privées, des terrains privés destinés à un usage public et en premier lieu qui font l'objet d'un projet porté par une collectivité**.** Les milieux concernés correspondent à tous types de milieux.

Trois types d'interventions sont possibles :

- une intervention sur le foncier à risques (périmètres Seveso, bords de falaise, zones littorales submersibles, zones inondables)
- une intervention pour la préservation des ressources (zones des champs captants et zones d'alimentation des nappes)
- une intervention sur le foncier propre à la biodiversité : cœurs de nature et matrice dans le cas de la création de continuités écopaysagères, boisements ou espaces à renaturer.

Objet de l'intervention : acquisition et portage d'espaces naturels ou à renaturer (maintien de l'existant, gestion adaptée, remise en bon état, création) pour le compte des collectivités (EPCI, communes) et établissements publics.

Durée de portage de 5 ans, portée à 10 ans en cas de boisement.
(Si intervention sur le foncier agricole, articulation possible avec la SAFER au titre d'une convention tripartite Région-EPF-SAFER).

Aspect financier :

- vente du foncier acquis au prix de l'acquisition (estimation domaniale) augmenté des frais de portage ;
- participation sur fonds propres au financement des travaux :
    - de renaturation et de remise en bon état écologique (40% à 60%)
    - de déconstruction et dépollution des infrastructures (usines, bâtis) (40% à 60%)

Intérêt de cet outil au regard de la TVB :

- préservation de cœurs de nature privés et transmission de la propriété foncière vers une structure de gestion *ad hoc* ;
- création d'espaces à valeur naturaliste ;
- formalisation des projets TVB des territoires ;
- prise en compte de la valeur biodiversitaire des terrains destinés à des opérations d'aménagement (dont expertise écologique depuis 2012 de la plupart des sites faisant l'objet d'une intervention de l'EPF)

.

Ceci peut permettre d'intégrer un volet biodiversité à de nombreuses opérations d'aménagement et en particulier permettre de participer à la préservation ou au développement de la « nature en ville ».

De nombreuses interventions sont faites sur le patrimoine minier (Argales, Pinchonvalles, terrils Renard, d'Haveluy, du téléphérique (Libercourt), de Germignies-nord,..)

- Renaturation des sites de la Galoperie (Anor) et du Colombier-Virval (Calais)
- Acquisition de bâtis sur des zones à risques (Wimereux, Mazingarbe)
- Acquisition d'espaces à renaturer (Condette, Arras, ..)
- Résorption d'une ancienne décharge et préservation de la ressource en eau à Estevelles.

3.4.3.2. La SAFER Flandres-Artois

La Société d'aménagement foncier et d'établissement rural Flandres Artois (SAFER) est une société anonyme sous tutelle de l'État et qui exerce un ensemble de missions de service public.
Elle agit pour un aménagement équilibré et durable des territoires ruraux et pour la protection des espaces agricoles de la région Nord - Pas-de-Calais. Elle peut exercer un droit de préemption environnemental.

Ses actions entrent dans le cadre de trois missions d'intérêt général :

- Aménager les structures des exploitations agricoles et favoriser l'installation des jeunes
- Accompagner le développement de l'économie locale
- Protéger l'environnement, les paysages et les ressources naturelles

Objet de l'intervention :
Dans le cadre de la trame verte et bleue, la SAFER intervient à la demande des EPCI, communes, gestionnaires des milieux, organismes publics… (Conservatoire du littoral, Conservatoire des espaces naturels, Syndicats mixtes, Agence de l'eau…). Elle intervient exclusivement dans les milieux de type agricoles ou ruraux. Ses interventions sont organisées après consultation des comités techniques et décision du conseil d'administration.

Pour répondre aux missions qui lui sont confiées, la SAFER mène des études d'impact agricole et foncier. Elle peut également prendre en charge l'acquisition et la libération des terrains pour le compte des organismes porteurs de projets répondant à l'objectif de ses missions. Le temps que ces projets voient le jour, la SAFER peut également organiser la gestion temporaire des parcelles agricoles (via une Convention de Mise à Disposition). En parallèle des négociations et dans la mesure des disponibilités, un stock foncier est constitué pour compenser les pertes en surfaces des agriculteurs.
La SAFER propose également un outil d'observatoire permanent du marché foncier. Les EPCI ont ainsi la possibilité d'être informés en temps réel de l'évolution du marché sur leur territoire pour une meilleure gestion foncière.
Elle exerce une veille environnementale sur un ensemble de communes dont la liste a été définie en lien avec l'agence de l'eau et le conservatoire des espaces naturels.

Mise en œuvre :
Dans le cadre de la démarche trame verte et bleue, la SAFER apporte son concours aux collectivités dans la négociation foncière et la maîtrise de terrains ayant un intérêt environnemental : protection des ressources en eau, préservation des espaces naturels, lutte contre les inondations…

La négociation amiable est utilisée dans 90% des cas. La SAFER dispose cependant d'un droit de préemption (Articles L.143-1 et L.143-2 du Code Rural). Ce droit encadré par l'État est généralement utilisé dans le but de maintenir la vocation agricole d'un bien ou pour protéger l'environnement.
Une Convention tripartite entre la SAFER, la Région Nord - Pas-de-Calais et l'EPF vise à faciliter la mise en œuvre de cette trame verte et bleue par une démarche partenariale. Les conditions de mise en œuvre opérationnelle sont en cours d'élaboration et d'expérimentation.
Acteur incontournable de la mise en place de cette politique sur le territoire, la SAFER concourt – avec les nombreux autres acteurs - à la préservation, la gestion, la création de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques, favorisant ainsi la mise en place de continuités écologiques.

3.4.3.3. La convention tripartite Région/EPF/SAFER

Les principaux objectifs de cette convention sont les suivants :

- Définir le processus opérationnel qui permettra d'organiser la mise œuvre locale du plan forêt régional et des déclinaisons locales de la trame verte et bleue définies avec les Pays (et le cas échéant avec les agglomérations).
- Consolider une approche globale qui prenne en compte tous les projets, qu'ils soient publics ou privés.
- Viser la mobilisation de tous les moyens existants, venant des collectivités territoriales, des fonds européens ainsi que du programme pluriannuel d'interventions de l'EPF pour ce qui concerne les projets et usages publics.
- Susciter un volontarisme public pour mobiliser du foncier (démarches proactives), s'appuyant sur une mise en mouvement du territoire par laquelle les acteurs vont se saisir de cette question.
- Définir précisément un mode opératoire entre la Région, l'EPF et la SAFER fixant des principes d'articulation entre les deux opérateurs fonciers, qui permette des déclinaisons opérationnelles dans leurs différentes composantes.

Les principes et fondamentaux retenus sont les suivants :
Le cadre de référence est la déclinaison locale de la trame verte et bleue à l'échelle des Pays (ou agglomérations).
Afin de concilier les objectifs en matière de biodiversité et de préservation / restructuration des exploitations agricoles, il est convenu de distinguer en matière de périmètre :

- Le périmètre du projet (ex : fuseau pour un corridor forestier public / privé)
- Le périmètre de l'opération, à l'intérieur duquel pourront s'opérer les acquisitions à des fins publiques.
- Le périmètre d'aménagement foncier qui permettra de constituer des réserves foncières, en vue de la compensation des exploitations agricoles touchées par le projet, ainsi que d'échanges fonciers contribuant à sa réalisation

3.4.3.4. Le Conservatoire du littoral

Le Conservatoire du littoral mène une politique foncière, en partenariat avec les collectivités territoriales, de sauvegarde de l'espace littoral et de maintien des sites naturels et de l'équilibre écologique, par l'acquisition de sites fragiles et menacés, en vue de leur protection définitive. Il peut procéder à toutes acquisitions par entente amiable, par expropriation ou par préemption. Dans ce dernier cas, il exerce ce droit par substitution du département, à l'intérieur des espaces naturels sensibles délimités par celui-ci.

La loi « démocratie de proximité » a créé un droit de préemption autonome du Conservatoire. Celui-ci peut, lorsqu'il est territorialement compétent, instituer des zones de préemption à l'extérieur des zones délimitées par le département au titre des espaces naturels sensibles, des zones urbaines ou à urbaniser délimitées par les plans locaux d'urbanisme et des zones constructibles édictées par les cartes communales. A l'intérieur de ces périmètres, le Conservatoire exerce les compétences habituellement attribuées au département par l'article L.142-3 du Code de l'urbanisme (droit de préemption au titre des espaces naturels sensibles).

Le Conservatoire du littoral peut intervenir :

- dans les cantons côtiers ;
- dans les communes riveraines des mers, des océans, des étangs salés ou des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1000 ha ;
- dans les communes riveraines des estuaires et des deltas, lorsque tout ou partie de leurs rives sont situées en aval de la limite de salure des eaux ;
- dans les autres communes qui participent directement aux équilibres économiques et écologiques littoraux et qui en font la demande auprès du préfet, après avis de cet établissement et accord du préfet.

Son intervention peut être étendue par arrêté préfectoral et après avis de son conseil d'administration à des secteurs géographiquement limitrophes des cantons et communes littorales et constituant avec eux une unité écologique ou paysagère, ainsi qu'aux zones humides situées dans les départements côtiers (loi « développement des territoires ruraux » n°2005-15 7 du 23 février 2005).

Les acquisitions foncières du Conservatoire du littoral constituent un moyen particulièrement efficace de garantir sur le long terme les réservoirs de biodiversité et les corridors liés aux trames littorales (dunes, falaises, estrans et estuaires). De surcroît, le Conservatoire du littoral gère ses propriétés avec un objectif affiché de conservation de la biodiversité : les garanties du maintien qualitatif de ces espaces sont maximales.

3.4.3.5. L'agence de l'eau Artois-Picardie

Le SDAGE 2010-2015 du bassin Artois-Picardie approuvé par le préfet coordonateur de bassin le 20 novembre 2009, prévoit un certain nombre de dispositions (notamment 9, 10, 11, 18, 19, 21, 33, 34, 42, 43) impliquant une action foncière (acquisition, réglementation, servitude, contractualisation) et précise dans sa disposition 59 que «dans le cadre des politiques d'aides publiques, les personnes publiques veillent à mener une politique cohérente et non cloisonnée de la gestion de l'eau et à favoriser les projets contribuant à réaliser les objectifs du SDAGE».

Les principaux objets sur lesquels portent les actions foncières sont :

- les aires d'alimentation des captages prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable ;
- les zones d'expansion des crues ;
- les zones humides.

En application du SDAGE, dans le domaine du SRCE-TVB, la politique foncière de l'agence de l'eau porte principalement sur la sauvegarde des zones humides approuvées par le comité de bassin (aide aux acquisitions foncières du conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais, des collectivités, de leurs groupements, acquisitions en propre en vue de la lutte contre l'artificialisation et de la valorisation agricole). Une attention particulière est portée sur le littoral et permet d'assurer la cohérence de l'action foncière de l'agence de l'eau avec celle du Conservatoire du littoral. L'agence de l'eau est liée par convention avec la SAFER.

3.4.3.6. Les espaces naturels sensibles des Départements

Les Conseils généraux ont mis en place une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles boisés ou non, pour permettre :

- la préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues ;
- la sauvegarde des habitats naturels ;
- la création d'itinéraires de promenade et de randonnée ;
- la création d'espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature.

Cette politique est financée par la taxe sur les espaces naturels sensibles (TDENS) perçue sur la totalité du territoire du département. Elle porte sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments et sur

certains aménagements soumis au permis d'aménager ou à la déclaration préalable (au sens du Code de l'urbanisme).

Les espaces ayant vocation à être protégés « doivent être constitués par des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent »
Pour mener à bien la politique de protection des espaces naturels sensibles qu'il s'est assignée, le département peut également créer des zones de préemption spécifiques sur ces territoires. Cet instrument permet au département d'acquérir un terrain, lors de son aliénation à titre onéreux, par préférence à tout autre acquéreur, en étant préalablement et obligatoirement informé de la transaction.
Les acquisitions opérées par le département sont réalisées soit par voie amiable, soit par expropriation soit, enfin, par exercice du droit de préemption qu'il détient au titre de la législation relative aux espaces naturels sensibles.

Les politiques ENS en matière d'acquisition et de gestion des espaces naturels sont particulièrement efficaces à la pérennisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques du SRCE-TVB. La création d'itinéraires de promenade et de randonnée peut être l'occasion d'associer des corridors écologiques aux aménagements projetés.

3.4.3.7. Le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais

Le Conservatoire d'espaces naturels a vocation à acquérir et/ou gérer des espaces naturels remarquables tels que zones humides, landes, dunes, prés, vergers, forêts, ruisseaux, milieux alluviaux, mares, roselières, tourbières, marais et tous types de milieux abritant des espèces de faune et de flore sauvages qu'il convient de protéger.

L'action des conservatoires est fondée sur la négociation, la concertation et le partenariat public ou privé.

Elle s'articule autour de 5 axes :

- **la connaissance scientifique et technique** : les compétences nécessaires sont notamment mobilisées par la mise en place d'un conseil scientifique et technique ;
- **la protection** : par le biais de la maîtrise foncière ou la maîtrise d'usage ;
- **la gestion** : pour chaque site, un plan de gestion est rédigé à partir de l'étude des enjeux, des atouts, des contraintes et des menaces constatés ou à prévoir sur le site et/ou des sites analogues. Les acteurs locaux et les partenaires techniques et financiers y sont associés. Ce plan de gestion est validé par le conseil scientifique et technique ;
- **la participation et l'accueil du public** sont privilégiés, dans la mesure du possible ;
- **la valorisation et la diffusion des connaissances relatives au patrimoine naturel**.

Le CEN intervient par le biais de la maîtrise foncière (par acquisitions, dons, legs, etc.), et celui de la maîtrise d'usage (locations, conventions de mise à disposition, bail emphytéotique, etc.), dans un objectif de gestion favorable à la protection de la faune et de la flore. Son action est soumise aux règles du droit privé.
Ses actions sont particulièrement adaptées à la mise en œuvre et à la pérennisation du SRCE-TVB. Le CEN est apte à assurer la maîtrise d'ouvrage d'opérations en lien avec cette politique.
Il est lié par convention à la SAFER.

3.5. LE NIVEAU OPERATIONNEL : LES DISPOSITIFS DE CONTRACTUALISATION, L'ACCOMPAGNEMENT DES COLLECTIVITES LOCALES ET LES DISPOSITIFS FINANCIERS EN FAVEUR DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

3.5.1. Les dispositifs de contractualisation

Les mesures contractuelles présentent différents types de contrats en matière de préservation de la biodiversité.

Les outils contractuels constituent aujourd'hui une clé de voûte de la gestion territoriale et de la mise en mouvement des acteurs locaux, qui vient souvent compléter d'autres dispositifs d'intervention (protection réglementaire, foncière, etc…). L'expérience acquise spécifiquement dans la contractualisation en vue de préserver ou créer des continuités écologiques étant assez faible, il apparaît nécessaire de s'appuyer sur l'expérience acquise depuis plusieurs années dans la mise en œuvre de mesures contractuelles en matière de préservation de la biodiversité.
Il ressort la nécessité de prendre en compte les démarches contractuelles à différentes échelles :

- à l'échelle régionale, dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE-TVB ;
- à l'échelle infra-régionale, dans le cadre de territoires de projets ;
- à l'échelle parcellaire.

3.5.1.1. Contractualisation à l'échelle régionale

Des contrats « Trame verte et bleue » régionaux peuvent être mis en place afin de soutenir des acteurs locaux dans la conduite de projets à une échelle de territoire de projets, en assurant le lien avec la dimension régionale.
Les actions soutenues dans le cadre de ces contrats TVB peuvent couvrir les champs suivants :

- intégration des objectifs de la trame verte et bleue dans des documents de type contractuel à une échelle infra-régionale ;
- intégration des enjeux « connectivité écologique » dans des documents de type réglementaire, notamment les documents d'urbanisme ;
- réalisation de diagnostics portant sur la connectivité écologique et intégrant les aspects socioéconomiques ;
- réalisation de travaux ou de mesures en faveur des connectivités intégrant la notion de pérennité de l'entretien ;
- conduite d'études et de programmes de suivi/évaluation des actions ;
- communication, pédagogie et animation globale du contrat.

Ces contrats TVB intègrent dans une approche globale à la fois les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

L'application opérationnelle du SRCE-TVB peut également s'appuyer sur des appels à projets. Ces dispositifs permettent de soutenir financièrement des opérations ciblées sur des thèmes prioritaires ou en rapport avec des sous-trames identifiées.

Dans le Nord-Pas-de-Calais, afin de lever les difficultés financières que peuvent rencontrer les maîtres d'ouvrage, l'État, l'agence de l'eau Artois-Picardie et la Région en partenariat avec les Départements, ont ainsi lancé différents appels à projets :

- « corridors boisés », « zones humides », « gestion différenciée » auprès des collectivités locales et associations ;
- « boisement de terres agricoles » auprès des propriétaires fonciers et agriculteurs et « agroforesterie » auprès des communes.

L'objectif est d'accompagner de façon significative des travaux de création et restauration de milieux naturels, sur des crédits inscrits au Contrat de projet État-Région 2007-2013, au Programme opérationnel des fonds européens (FEDER), au programme d'intervention de l'agence de l'eau et également sur des crédits des conseils généraux.

3.5.1.2. Contractualisation à l'échelle infrarégionale

L'échelle des territoires de projet ou d'entités écopaysagères telles qu'elles figurent dans le SRCE-TVB est une entrée privilégiée pour intégrer les objectifs de la trame verte et bleue, car elle dispose généralement d'une cohérence en matière d'enjeux, de dynamique d'acteurs et de fonctionnement des écosystèmes.
Un certain nombre de documents de type contractuel pourront être utilisés à cet effet :

- **Chartes de Parcs Naturels Régionaux** (PNR). Les 3 PNR de la région ont déjà intégré les objectifs de la trame verte et bleue au sein de leurs nouvelles chartes ou de leurs chartes en cours de révision. Il est à noter que les documents d'urbanisme (SCoT, PLU, cartes communales) et les chartes de Pays doivent être compatibles avec les chartes de PNR ;
- Les PNR sont amenés à développer une gamme d'outils contractuels (conventions d'objectifs et de moyens avec les acteurs locaux…) en particulier pour faire des propriétaires et des gestionnaires de l'espace rural des acteurs de sa gestion qualitative ;
- **Dispositif régional des Pays**. En Nord - Pas-de-Calais et en partenariat avec le Conseil régional, la quasi-totalité des Pays disposent de schémas qui traduisent localement la trame verte et bleue régionale. La Région énonce, au titre de ce dispositif, le caractère prioritaire de la préservation et de la reconquête de la biodiversité. Les Pays sont pour leur part, des dépositaires territoriaux de la trame verte et bleue, dont ils assurent la déclinaison locale et la mise en œuvre concrète en lien notamment avec les EPCI compétents.

Ces schémas locaux permettent aux Pays :

- de disposer d'une cartographie indicative identifiant les milieux naturels à reconquérir ;
- de se doter d'un schéma d'aménagement et de programmation opérationnel à court, moyen et long terme ;
- de mettre en œuvre des dynamiques d'acteurs au service de la reconquête et du développement de la biodiversité ;
- contrats de bassins versants, contrats de rivières, contrats de baies ;
- chartes forestières de territoires.

3.5.1.3. Contractualisation avec les propriétaires et gestionnaires au niveau parcellaire

De nombreuses démarches contractuelles impliquant les acteurs disposant d'un droit de propriété ou d'usage à l'échelle parcellaire existent, pour favoriser la biodiversité, que ce soit en milieu agricole, forestier, urbain, etc,…

Différents outils contractuels sont mobilisés en ce sens, qu'il s'agisse d'outils très « cadrés » (mesures agri-environnementales, bail rural,…) ou d'outils mis en place par des groupes d'acteurs, des associations, des organisations professionnelles, des collectivités territoriales, etc. A contrario, les démarches contractuelles mises en œuvre à ce jour spécifiquement pour créer des continuités écologiques sont très peu nombreuses.

Le plan d'actions du SRCE-TVB permet d'identifier les outils de nature contractuelle déjà mobilisés sur le territoire régional et correspondant aux objectifs de la trame verte et bleue. Il peut également proposer d'autres outils adaptés.

A l'échelle d'une entité de trame (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité), les contractants sont d'un côté les propriétaires ou les utilisateurs de l'espace rural (privés et publics) et de l'autre l'État, des collectivités territoriales, des syndicats mixtes (PNR par exemple), des établissements publics ou des associations à vocation environnementale, cynégétique, agricole, etc,... Des contrats sont également passés entre les propriétaires et les utilisateurs de l'espace rural (privés et publics).

Les fédérations de chasseurs de la région mènent de nombreuses actions contractuelles avec leurs associations adhérentes (sociétés de chasse). Elles peuvent être l'un des animateurs de la politique contractuelle à mener dans le cadre du SRCE-TVB.

L'objet des contrats peut concerner les champs suivants :

- le maintien d'entités favorables au fonctionnement de la trame (haies, bosquets, zones humides, pelouses calcicoles, bande enherbée…) ;
- une gestion adaptée (exemples : taille des haies avec des engins adaptés, à des périodes peu impactantes sur la faune ou la flore, fauche tardive de bandes enherbées, avec semis de plantes adaptées et absence d'utilisation de produits de traitement phytosanitaire,…);
- des actions de remise en bon état (exemple : curage de mares,…).
- la création d'éléments de trames (exemple : plantation de haies, boisements).
- l'adaptation d'une activité de loisirs (exemple : limitation de l'impact de l'activité d'escalade sur l'avifaune rupestre nicheuse).

L'utilisation des différents outils peut donc être variable en fonction du secteur d'intervention (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques), de la maîtrise foncière (publique ou privée) et des actions à conduire.

Chaque contrat mentionné dans ce chapitre fait l'objet d'une fiche type précisant plusieurs critères :

- une définition succincte du contrat concerné ;
- les contractants (personne morale, personne physique) ;
- l'objet du contrat ;
- l'objectif du contrat (maintien, gestion adaptée, remise en bon état, création) ;
- les espaces concernés (agricole, forestier, autres) ;
- la durée ;
- les aspects financiers ;
- l'importance de la mobilisation de l'outil.

Le cahier technique (cf. page 216) contient un schéma montrant la diversité des outils mobilisables au profit de la trame verte et bleue, un tableau synthétique présentant les principaux outils contractuels en fonction de ces différents critères et les fiches détaillées.

3.5.2. Les mesures d'accompagnement des communes et de leurs groupements

Le plan d'actions du SRCE-TVB doit également indiquer, outre les mesures contractuelles, les outils et moyens mobilisables pour accompagner les communes qui sont concernées par le schéma (art L.371-3 du code de l'environnement). Par commune, on entend dans ce qui suit les communes et leurs groupements.

- Aires métropolitaines, structures de coopération (Inter SCoT, Missions Bassin Minier, Pôles métropolitain, etc…) et agences d'urbanisme ;
- Parc naturels régionaux ;
- Pays ;
- SCoT ;
- Intercommunalité ;
- Communes.

Animation et Ingénierie auprès des communes

Les territoires les mieux dotés en ingénierie, sont les territoires de parc, au sein desquels des syndicats mixtes, outil majeur de pilotage et de mise en œuvre de la Charte de parc, disposent d'une ingénierie conséquente. Celle-ci, au-delà de missions permanentes de connaissance, de suivi, d'observation et d'inventaire, joue un rôle d'animation, d'expertise, et d'aide au conseil majeur, tant au bénéfice des collectivités locales, qu'au bénéfice des acteurs locaux du territoire, des associations, des socioprofessionnels, et des habitants…
Les Parcs naturels régionaux jouent plus souvent un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage qu'un rôle de maître d'ouvrage eux-mêmes. A ce titre, ces équipes d'ingénierie mobilisent leur expertise et leur aide au conseil auprès des collectivités locales afin de les aider à mettre en œuvre et réaliser des projets et actions contribuant à la réalisation de la trame verte et bleue.

A ce jour, quasiment tout le territoire Nord - Pas-de-Calais est couvert par des démarches de TVB à l'échelle des pays (schémas territoriaux TVB). Cependant la concrétisation de projets corridors écologiques fait l'objet d'un nombre d'actions encore très limité.
Malgré les aides financières accordées dans le cadre d'appels à projets, les collectivités, notamment de petite taille, ne disposent pas toujours des ressources humaines suffisantes et des compétences techniques pour la mise en œuvre de projets de biodiversité.

Face à ce constat, la Région et ses partenaires ont proposé de favoriser l'émergence de projets de trame verte et bleue en outillant les collectivités lors des phases de définition des projets, en apportant une maîtrise d'ouvrage au cas par cas en s'appuyant sur des bureaux d'études reconnus pour leur savoir-faire dans le montage de projets de milieux naturels. Pour ce faire, un marché à bon de commande a été mis en place, financé avec des crédits FEDER. Trois lots ont été dissociés : un pour le boisement, un pour les zones humides et un lot pour les projets mixtes. On peut citer l'exemple de la commune de Maulde, située dans le PNR Scarpe-Escaut, qui a fait appel à l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour aménager un projet de TVB sur son territoire le long du canal de l'Escaut. La Région, le département, l'État, le PNR Scarpe-Escaut et les acteurs locaux ont permis de définir des objectifs communs et partagés, à savoir la mise en œuvre d'une TVB qui puisse participer aux objectifs de préservation de la biodiversité, tout en assurant un support d'aménités pour la population locale (lieu de promenade).

À l'échelle des Pays, force est également de constater les lacunes en matière d'ingénierie technique compétente et spécialisée. D'où la mise en place également d'un programme régional d'animation et d'assistance technique territoriale pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue, porté par les Espaces naturels régionaux.
Ce programme se traduit par la mise à disposition auprès de 3 Pays (Cambrésis, Lys Romane et Calaisis) d'assistants de projets dont la mission est de soutenir et d'accompagner l'opérationnalisation de projets.

Par ailleurs, au titre du dispositif régional des Pays, la Région soutient le financement d'une ingénierie opérationnelle au bénéfice des Pays qui en font la demande. Ces techniciens sont chargés d'accompagner la mise en œuvre concrète des schémas territoriaux de trame verte et bleue et animent par ailleurs des dynamiques collectives autour de ces problématiques.

Les agences d'urbanisme jouent par ailleurs un rôle important pour la prise en compte des enjeux de biodiversité, en particulier dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre des documents d'urbanisme.

Une animation renforcée pourrait permettre d'identifier des secteurs sur lesquels les communes réaliseraient un diagnostic précis de leurs continuités écologiques, notamment en identifiant les continuités surfaciques des corridors et en localisant les espèces et les habitats à enjeux définis par écopaysage dans le SRCE-TVB.

En outre, la prise en compte du SRCE-TVB dans les documents d'urbanisme sera facilitée par la mise en place d'une démarche d'appropriation durant l'année 2013 (atelier infra régionaux…).

3.5.3. faire du citoyen un acteur de la mise en œuvre de la TVB

Chaque citoyen peut être acteur de la protection et de la restauration de la biodiversité, que ce soit de manière individuelle en agissant sur son environnement proche, ou de manière collective en s'impliquant dans des projets associatifs.
Pour accompagner les citoyens dans cette prise de conscience et ce passage à l'action, la région Nord - Pas de Calais est riche d'un important réseau d'acteurs associatifs qui proposent un large panel de dispositifs d'accompagnement, depuis les actions de sensibilisation en milieu scolaire jusqu'aux actions de suivi naturalistes (sciences participatives) et aux projets de jardins collectifs, opérations de boisement et autres chantiers nature participatifs.
Ces dispositifs d'accompagnement peuvent également trouver leur place dans le cadre des projets de Trame verte et bleue portés par les territoires. Ils permettent ainsi une plus grande appropriation par la population des enjeux environnementaux locaux.

3.5.4. Le dispositif financier

3.5.4.1. Le programme de développement rural (hexagonal et régional) 2007-2013 financé par le FEADER

Concernant les activités agricoles, des financements sont mobilisés dans le cadre du premier et du second pilier de la politique agricole commune.

Avec la conditionnalité des aides agricoles, le fonds européen agricole de garantie (FEAGA) finance la mise en place des bandes enherbées le long des cours d'eau.
Au travers du programme de développement rural régional, le fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) finance en contrepartie de financements de l'État, de l'agence de l'eau et du Conseil régional des mesures de préservation de l'environnement et de l'espace rural à destination des exploitants agricoles.

Il s'agit majoritairement :

- de financements d'investissements dans le cadre du plan végétal pour l'environnement ;
- du financement des mesures agroenvironnementales territorialisées dans les zones à enjeu régional : pour la région Nord - Pas-de-Calais, 4 territoires sur l'enjeu Natura 2000, 2 territoires sur l'enjeu Directive cadre sur l'eau (DCE), 3 territoires sur l'enjeu protection des zones humides, 2 territoires sur l'enjeu lutte contre l'érosion des sols et 13 territoires sur l'enjeu préservation du patrimoine paysager et trames verte et bleue (les pays).

Ce programme finance également des mesures à destination des espaces forestiers pour préserver la biodiversité et le patrimoine naturel et lutter contre le changement climatique.

3.5.4.2. Le programme d'intervention de l'agence de l'eau Artois-Picardie

Dans le cadre de son 9ème programme (2007-2013), l'agence de l'eau prévoit des interventions financières en faveur de la trame verte et bleue. Ces mesures concernent la gestion des milieux et la lutte contre les pollutions.

a. Gestion des milieux

Cet axe se décline en 3 volets :

- la restauration et la gestion des milieux aquatiques,
- la protection des ressources en eau et l'alimentation en eau potable,
- la planification et la gestion à l'échelle du bassin et des bassins versants.

- **La restauration et la gestion des milieux aquatiques**

Le contexte et les objectifs

La directive cadre sur l'eau fixe un objectif de bon état écologique des cours d'eau à atteindre d'ici à 2015, sauf reports de délais et dérogations justifiés. Parallèlement aux travaux permettant d'améliorer la qualité de l'eau, il est nécessaire de restaurer la qualité physique des rivières, qui sont fortement artificialisées, et de préserver les zones humides. Ces travaux doivent être complétés par des actions dans les bassins versants, pour réduire les phénomènes d'érosion à la source et limiter l'impact des inondations par la restauration de champs d'expansion de crues.

La nature des opérations éligibles

- Études des écosystèmes aquatiques, études hydrauliques et hydrologiques, études préalables à des travaux, études d'évaluation ;
- Travaux de restauration écologique des cours d'eau et des zones humides ;
- Travaux de rétablissement de la continuité longitudinale et plus particulièrement de la libre circulation des poissons migrateurs ;
- Travaux de boisement et de végétalisation des rives et des lits majeurs ;
- Travaux de diversification des lits mineurs, de reconnexion de bras morts et de noues ;
- Opérations à caractère exemplaire de restauration physique d'écosystèmes aquatiques ;
- Travaux d'entretien des cours d'eau et des zones humides ;
- Travaux relatifs aux sédiments pollués ;
- Travaux de lutte préventive contre l'érosion et les inondations, tels que les plantations de haies, bandes enherbées hors mesures obligatoires de la politique agricole commune, aménagement de zones d'expansion de crues, acquisitions foncières de bords de cours d'eau et de zones humides ;
- Missions de conception technique de projets.

Les bénéficiaires

Selon la nature des opérations, les maîtres d'ouvrage bénéficiaires peuvent être des collectivités publiques, des syndicats d'aménagement de rivières, des syndicats mixtes, des associations de propriétaires riverains, des conservatoires, des fédérations départementales de pêche et de protection des milieux aquatiques, des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche.

Les modalités d'aides (les taux indiqués sont des taux maxima).

- Études : subvention de 50 à 80 % ;
- Travaux de restauration écologique de rivières et de zones humides : subvention de 50 %, pour les démantèlements de barrages sur les cours d'eau classés à migrateurs et pour certaines opérations complètes de renaturation de rivières (conditions particulières) ;
- Passes à poissons (sous conditions) : subvention de 40 %, subvention de 60 % pour les cours d'eau classés migrateurs ;
- Travaux d'entretien de rivières : subvention de 50 %, dans la limite de coûts plafonds de 1500€/Km/3 ans à 3000€/Km/3 ans selon les cours d'eau ;
- Opérations de traitement des sédiments pollués : subvention de 50 % du surcoût des dépenses générées par la pollution des sédiments ;
- Travaux de lutte contre l'érosion et les inondations : pas de règle générale, étude au cas par cas, selon l'intérêt des dossiers ;
- Ne sont concernés en matière de lutte contre les inondations, que les opérations visant à accroître les capacités de rétention des crues en lit majeur ;
- Travaux d'entretien des zones humides : subvention de 50 %, dans la limite de 400 €/ha/an de travaux ;
- Acquisition de zones humides et de parcelles riveraines de cours d'eau : subvention de 50 %, exceptionnellement subvention de 80 % (conditions particulières) ;

- Missions de conception de projets : subvention de 50 %.

- **La protection des ressources en eau et l'alimentation en eau potable**

Parmi les opérations éligibles, figurent notamment les acquisitions foncières et les boisements pérennes dans les bassins d'alimentation des captages d'eau potable. La participation financière de l'agence de l'eau peut être apportée sous la forme d'une subvention au taux maximal de 50%.

- **La planification et la gestion à l'échelle des bassins versants**

Parmi les opérations éligibles, figure notamment la mise en œuvre des opérations territoriales. A ce titre, l'accent sera mis sur la lutte contre les pollutions diffuses et dispersées qui dégradent la qualité des eaux. Il s'agit de réduire les pollutions d'origine agricole : lessivage des nitrates dans les champs, pollution par les produits phytosanitaires et arrivée de matières en suspension et de phosphore dans les cours d'eau du fait de l'érosion hydrique des sols, mais aussi celles ayant des origines urbaines, domestiques, artisanales ou industrielles.
Certaines opérations se focaliseront sur la dégradation de la qualité des cours d'eau due à l'érosion des sols et d'autres seront consacrées au maintien ou à la restauration des zones humides.
Pour les opérations territoriales de reconquête de la qualité de l'eau, le taux de subvention est de 70 % du coût du diagnostic.

3.5.4.3. La lutte contre les pollutions, notamment agricoles

56% du territoire Nord - Pas-de-Calais sont occupés par des terres cultivées constituant pour certaines des potentialités écologiques, et pour d'autres des éléments fragmentants en raison de la pratique agricole intensive mise en place. L'enjeu est donc d'améliorer la matrice agricole, notamment en favorisant des pratiques agricoles limitant les pollutions. A ce titre, l'agence de l'eau Artois-Picardie peut apporter une participation financière aux maitres d'ouvrage qui réalisent des opérations visant à maîtriser les risques de pollutions diffuses des eaux.
Ce sont notamment :

- des mesures agro-environnementales définies dans le plan de développement rural hexagonal et inscrites dans les documents régionaux de développement rural ;
- des engagements agro-environnementaux spécifiques du bassin Artois-Picardie. Le programme « eau et agriculture » prévoit la mise en place d'engagements agro-environnementaux de 5 ans dans les exploitations agricoles ayant au moins une parcelle située dans les zones à enjeu « eau » du bassin Artois-Picardie. Une subvention forfaitaire à l'hectare couvre les pertes et les coûts additionnels résultants de la mise en œuvre de ces engagements ;
- des investissements dans le cadre du plan végétal pour l'environnement.

Les travaux sont en cours pour définir le 10ème programme d'intervention de l'agence de l'eau (2013-2018).

3.5.4.4. Le Contrat de projets État-Région CPER (2007-2013)

Le Grand Projet n°11 du CPER 2007-2013 intitulé « Biodiversité et trame verte et bleue » vise à une gestion économe de l'espace et la préservation de la biodiversité via le financement d'actions portant sur :

- des réseaux et systèmes d'information pour la connaissance de la nature et des paysages ;
- des études et recherches sur la gestion des milieux ;
- la préservation et restauration d'espaces biodiversitaires ;
- un plan de restauration d'espèces ;
- des documents d'objectifs des sites Natura 2000 et des réserves naturelles ;
- des acquisitions foncières et d'économie de l'espace (recyclage des sols).

Le financement d'actions concernant la gestion de la ressource en eau et l'ingénierie des Parcs naturels régionaux concourent à la préservation de la biodiversité et font aussi partie du Grand Projet n°11.

De plus, le Grand Projet n°10 porte sur la gestion des risques inondations mais également sur la sensibilisation des acteurs régionaux au développement durable en finançant des actions relatives à :

- la promotion du développement durable en région ;
- l'éducation à l'environnement en faveur du développement durable ;
- l'accompagnement des territoires régionaux pour faire de l'environnement un paramètre de leur développement ;
- la favorisation des nouvelles pratiques, des changements de comportement et des démarches partenariales.

3.5.4.5. Le programme opérationnel du FEDER (2007-2013)

Les actions éligibles au FEDER doivent porter sur la préservation de la biodiversité et des paysages remarquables par :

- le développement de la connaissance naturaliste et de l'évaluation des milieux ;
- des études préalables à la mise en place de protection et à la définition des objectifs de gestion des milieux ;
- la restauration d'espaces biodiversitaires remarquables et de liaisons écologiques ;
- l'acquisition d'espaces naturels menacés en l'absence d'autre solution de préservation ;
- l'Opération Grand Site National des Deux caps.

En ce qui concerne la restauration des milieux naturels, les opérations financées concernent la création de liaisons biologiques entre les espaces remarquables, l'aménagement d'espaces de nature de proximité pour limiter la sur-fréquentation d'espaces naturels remarquables et la diffusion de pratiques de gestion favorables à la biodiversité.

Les milieux aquatiques sont également visés, telles la préservation des zones et milieux humides, la restauration de l'état écologique des milieux aquatiques et la réduction des pollutions diffuses phytosanitaires non agricoles.
Enfin, le FEDER soutient des actions relatives à la ressource en eau et à l'information et la sensibilisation aux enjeux environnementaux en particulier à l'eau et à la biodiversité.
De plus, les actions de l'axe 2 priorité 5 « gestion coordonnée des risques naturels et technologiques » relatives à la prévention du risque inondation telles que la création de zones d'expansion de crue participent également à la réalisation de la trame verte et bleue.

L'application opérationnelle du SRCE-TVB peut également s'appuyer sur des appels à projets. Ces dispositifs permettent de soutenir financièrement des opérations ciblées sur des thèmes prioritaires ou en rapport avec des sous-trames identifiées.
Dans le Nord - Pas-de-Calais, afin de lever les difficultés financières que peuvent rencontrer les maîtres d'ouvrage, l'État, l'agence de l'eau Artois-Picardie et la Région en partenariat avec les Départements, ont ainsi lancé différents appels à projets :

- « corridors boisés », « zones humides », « gestion différenciée » auprès des collectivités locales et associations ;
- « boisement de terres agricoles » auprès des propriétaires fonciers et agriculteurs et «agroforesterie» auprès des communes.

L'objectif est d'accompagner de façon significative des travaux de création et restauration de milieux naturels, sur des crédits inscrits au Contrat de projet État-Région 2007-2013, au Programme opérationnel des fonds européens (FEDER), au programme d'intervention de l'agence de l'eau et également sur des crédits des conseils généraux.

3.5.4.6. Appel à projet « corridors boisés »

Ce dispositif s'inscrit dans l'axe 2 Environnement, « pratiques durables et prévention des risques » du programme opérationnel FEDER (Région et Département). Il concerne, entre autres, une catégorie spécifique de milieux naturels : les espaces boisés identifiés en tant que thématique prioritaire dans le SRCE-TVB.
L'objet de cet appel à projets est de permettre la création de corridors biologiques et le renforcement des boisements existants par le boisement de parcelles publiques permettant de faciliter les échanges génétiques (faune et flore) et ainsi préserver la biodiversité.
Ces corridors pourront aussi être le support d'aménités et permettre le développement d'espaces de nature et de détente pour les habitants grâce à des aménagements d'ouverture au public adaptés en fonction du diagnostic initial et des capacités d'accueil du milieu.

Mise en œuvre
Pour la période 2007-2013, cet appel à projets vise les projets sur domaine public et s'adresse :

- aux collectivités ;
- aux groupements de collectivités ;
- aux associations.

Les projets éligibles sont :

- les études pré-opérationnelles (diagnostics écologiques) ;
- l'assistance à maîtrise d'ouvrage (montage de projet) ;
- l'acquisition foncière des terrains permettant la mise en œuvre du projet ;
- les opérations de création de boisements, bande boisées, ripisylves, etc. ;
- l'élaboration du plan de gestion avec engagement et garanties de mise en œuvre d'un entretien pluriannuel assurant la pérennité des aménagements ;
- les investissements visant à l'information des usagers et à l'ouverture au public pour les sites le permettant (la réalisation d'aménagements d'accueil au public sur ces sites peut être éligible).

Lors de la conception du projet, il est recommandé de respecter certains critères :

- cohérence avec l'action du SCoT, du schéma régional trame verte et bleue, des chartes de PNR ou de pays ;
- des SAGE, du schéma territorial de trame verte et bleue ;
- qualité des diagnostics environnementaux réalisés en amont du projet ;
- superficie du projet de boisement ;
- choix rationnel d'essences indigènes en harmonie avec le terrain et ses composantes ;
- précautions relatives aux modalités de plantation et à l'usage du site ;
- pérennité du projet avec nécessité d'un plan de gestion à long terme respectueux de l'objectif de restauration de la biodiversité.

3.5.4.7. Appel à projet « Zones humides »

Sont concernés les lits mineurs et majeurs des cours d'eau, les plans d'eau (étangs, bassins de décantation, carrières en eau…), les marais, tourbières, roselières, prairies et boisements humides.

Cet instrument s'inscrit dans l'axe 2 Environnement « pratiques durables et prévention des risques » du programme opérationnel FEDER cofinancé par le Conseil régional Nord – Pas-de-Calais et l'Agence de l'Eau. Il porte sur la restauration des zones humides, identifiée comme primordiale pour la biodiversité du Nord - Pas-de-Calais. Le but est de soutenir une soixantaine d'opérations d'ici à 2013. Le cadre d'application se situe dans la restauration de milieux humides très fortement dégradés. La finalité est de redonner à ces milieux leur rôle écologique et de retrouver leurs fonctions hydrologiques et écologiques en tant que milieux de transition entre la terre et l'eau. A ce titre, les milieux humides sont des éléments fondamentaux dans la politique de trame écologique. Jusqu'à 2011, 10 km² de milieux ont fait l'objet de restauration et 160 km de linéaire écologique ont été restaurés.

Mise en œuvre

Les opérations éligibles sont :

- les études pré-opérationnelles (diagnostics écologiques ou hydrauliques) ;
- l'assistance à maitrise d'ouvrage ;
- le cas exceptionnel l'acquisition foncière de terrain à titre exceptionnel ;
- les travaux de restauration des milieux, les interventions de curage, les plans de gestion à long terme avec entretien pluriannuel, les investissements destinés à l'accès et/ou l'information du public sur le site.

Les critères d'appréciation sont assez nombreux :

- l'état du site (celui-ci doit en effet être détérioré ou même détruit) ;
- la conformité à la réglementation en vigueur et aux stratégies locales (DCE, SDAGE et SAGE, SCoT, Charte de PNR ou de Pays, SRCE, etc.) ;
- l'intérêt du projet dans la démarche de remaillage écologique ;
- la valeur des diagnostics écologiques et hydrauliques ;
- l'utilité écologique des travaux (priorité donnée aux techniques de régénération naturelle),
- la portée des mesures de précaution relatives à l'usage du site ;
- la qualité des plans de gestion et la solidité du financement.

Les projets non éligibles à l'appel à projets mais présentant un caractère innovant et en lien direct avec la TVB peuvent également être soumis à l'appréciation du Conseil régional qui, dans le cadre du plan « cœur de nature», pourra au cas par cas octroyer des financements.

Les taux de subvention sont généralement de 40 à 50% FEDER et 30 à 40 % Agence de l'eau. En général, quand l'Agence de l'eau n'intervient pas, la Région prend le relais pour la même proportion.

Finalités pour la mise en place d'une stratégie TVB locale

Il s'agit ici d'un financement créé expressément dans le cadre de la politique régionale de trame verte et bleue. Les aides sont donc accordées lorsque les projets proposés contribuent directement à l'interconnexion des milieux naturels. Ainsi, les critères de biodiversité et plus particulièrement des capacités de migrations sont un facteur important dans la sélection des projets à subventionner. La conformité au schéma régional trame verte et bleue est également un critère d'appréciation important. L'appel à projets permet de favoriser la préservation, l'entretien, voire la création des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques présents sur les territoires concernés.

3.5.4.8. Plan de reconquête des milieux naturels contribuant à la TVB et au Plan de Forêt Régional

Présentation

Le Conseil régional Nord – Pas-de-Calais vise la déclinaison et la mise en œuvre opérationnelle de la trame verte et bleue aux différentes échelles de territoires de projet (Pays, parcs, agglomérations, communes). A ce titre, il accompagne financièrement tout type de projet opérationnel contribuant à la protection, la restauration, la création de milieux naturels qui participent à la réalisation de la trame verte et bleue et du Plan forêt régional.

Il intervient également pour changer les modes d'intervention en milieu urbain via son dispositif d'accompagnement à la gestion différenciée.

Son approche sur les opérations de restauration de la trame verte et bleue basée sur les approches territoriales de bassin versant et se fait donc de façon préférentielle au travers de l'accompagnement des programmes d'actions des SAGE.

L'accompagnement par le Conseil régional peut se faire à travers plusieurs dispositifs :

- la programmation régionale des Pays ;
- les appels à projet régionaux (zones humides, corridors boisés, agroforesterie, 1er boisement de terres agricoles) ;

- l'accompagnement d'opérations concrètes de restauration ou de création de milieux naturels ;
- le dispositif Réserves naturelles régionales ;
- le dispositif gestion différenciée ;
- la politique régionale dans les domaines de la protection et de la restauration des milieux aquatiques et humides ;
- la mobilisation d'une assistance à maîtrise d'ouvrage au profit des communes dont la population est inférieure à 10 000 habitants.

Mise en œuvre

Selon l'envergure et la finalité des projets, le montage du plan de financement de ces opérations peut se faire de façon partenariale afin d'optimiser pour le porteur de projet la faisabilité financière du projet et atteindre un accompagnement à hauteur de 80 % du coût des opérations.

Les critères d'éligibilité des projets s'articulent autour d'un mode « projet » dont les étapes sont les suivantes pour les territoires de projet :

- la réalisation d'une étude de déclinaison locale de la trame verte et bleue sur le territoire de projet ;
- l'identification d'un plan d'actions opérationnel et hiérarchisé ;
- la mise en place d'un comité consultatif et partenarial chargé du suivi de l'avancée ;
- l'identification des actions en phase pré-opérationnelle ;
- la validation technique entre le territoire de projet et la Région du cahier des charges ou du descriptif des travaux, l'identification d'un gestionnaire ;
- le montage technique et financier de l'opération territoire de projet/ Région / autres partenaires (Départements, Agence de l'Eau, Feder…).

Finalités pour la mise en place d'une stratégie TVB locale

Cet outil implique une réflexion approfondie en amont de la part du porteur de projet qui doit ainsi justifier de l'intégration de ces actions dans la stratégie trame verte et bleue déclinée à son échelle. L'exhaustivité des dispositifs d'accompagnement et les taux incitatifs de subvention permettent de faciliter le montage financier opérationnel.

A titre d'exemple

Nord : Réserve naturelle régionale du Marais de Wagnonville (territoire du Pays Cœur de Flandres) à Saint-Jans-Cappel avec création de bandes boisées (gestionnaire : Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais)

Pas-de-Calais : Réserve naturelle régionale du Marais de Cambrin (territoire du Pays d'Artois) avec création de divers boisements sur plusieurs communes (gestionnaire : Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais).

4. ANALYSE DES EFFORTS DE CONNAISSANCE A MENER

D'après l'article R.371-29 du code de l'environnement, le plan d'actions comprend un volet sur les efforts de connaissance à mener, notamment en vue de l'évaluation de la mise en œuvre du schéma.
Un certain nombre de sujets ont été identifiés et nécessiteront une expertise ultérieure. Parmi ces sujets figurent :

- la localisation et la déclinaison surfacique des fonctionnalités liées aux corridors pour les communes et l'intercommunalité sous forme de cahier des charges ;
- l'amélioration des indicateurs de suivi dans le cadre de l'observatoire de la biodiversité État/Région et l'établissement d'un état de référence en lien avec les indicateurs du SRCE-TVB ;
- l'intérêt de l'agriculture biologique dans les fonctions de corridors ;
- l'analyse des services rendus : la TVB vise avant tout une action positive sur la biodiversité, mais elle apporte aussi des bénéfices pour les habitants d'un territoire. Elle vise en premier lieu des objectifs écologiques, mais aussi sociaux, notamment au travers de son usage par le public, grâce à la valeur paysagère et culturelle des espaces qui la composent. Elle a par ailleurs, des répercussions économiques grâce aux services qu'elle rend, sous la forme de production de ressources comme le bois, des bénéfices pour l'agriculture, d'auto-épuration, de régulation des crues ou encore de protection contre les nuisances ;
- l'identification précise des points de conflits et propositions d'aménagements ;
- la relecture et l'actualisation des espaces à renaturer du schéma régional trame verte et bleue figurant dans le SRCE-TVB ;
- l'expertise des cœurs de nature à confirmer du schéma régional TVB de 2006 qui n'ont pas été considérés comme des réservoirs de biodiversité en raison de lacunes dans la connaissance de la faune et de la flore ;
- l'approfondissement de l'examen de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- l'analyse de la pertinence d'études sur les espaces identifiés dans le cadre du critère de cohérence national sur les zonages (ex : espaces de mobilité, etc...) ;
- le recensement, la centralisation (sous forme de base de données) et la mise à jour régulière des données concernant les zonages du critère de cohérence national (ex : inventaire des ZH, zones agricoles protégées) ;
- l'inventaire et la caractérisation du potentiel de connectivité des espaces urbains et péri-urbains et des espaces agricoles « banals » en termes de biodiversité, en cohérence avec les priorités définies dans le SRCE-TVB ;
- La poursuite des travaux sur la prise en compte de certains habitats (enjeu de cohérence pour la TVB nationale, par la mise en œuvre d'un travail de recensement et de cartographie des différents habitats d'intérêt communautaire présentant des enjeux importants pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques en Nord-Pas-de-Calais.

Il paraît nécessaire de valoriser et de renforcer les outils de connaissance et d'observation dans un esprit de mutualisation et de partage. Observer à partir de données comparables, de référentiels partagés s'appuyant sur des nomenclatures et des méthodologies communes ou compatibles est la condition pour procéder à des comparaisons (entre territoires, entre SCoT..) et alimenter le dialogue stratégique entre toutes les échelles.
Au-delà des données d'occupation du sol, pourront être mises à contribution d'autres catégories de données : usages du sol (informations de nature fiscale), marchés fonciers, destinations du sol (fixées par les PLU).

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

DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

DISPOSITIF DE SUIVI ET D'ÉVALUATION **359**
1. Mise en place d'un suivi **361**
2. Les indicateurs généraux d'état de la biodiversité **362**
3. Les indicateurs propres aux sous-trames **363**
4. Les autres indicateurs **365**

1. MISE EN PLACE D'UN SUIVI

D'après l'article R.371-25 du code de l'environnement, le schéma régional de cohérence écologique contient le dispositif de suivi établi au niveau régional pour permettre l'évaluation de la mise en œuvre du schéma et des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques. Cette évaluation prend également en compte les effets de la mise en œuvre du schéma sur les activités économiques et l'aménagement du territoire.
Ce dispositif repose sur la collecte de différents types d'informations, à partir de bibliographies, d'inventaires, de diagnostics territoriaux (concernant notamment les interrelations entre biodiversité et activités humaines) et d'entretiens réalisés auprès de l'ensemble des acteurs concernés.
Le dispositif de suivi s'appuiera notamment sur des indicateurs relatifs aux aspects suivants :

- éléments composant la trame verte et bleue du schéma régional de cohérence écologique - trame verte et bleue ;
- fragmentation du territoire régional et son évolution ;
- niveau de mise en œuvre du schéma régional de cohérence écologique (en particulier actions prioritaires, mobilisation des outils identifiés dans le plan d'actions du schéma régional et synergies des politiques publiques avec les objectifs du schéma et de préservation des continuités écologiques) ;
- contribution de la trame régionale à la cohérence nationale de la trame verte et bleue.

En outre, une réflexion dédiée aux espaces urbains et péri-urbains pourra être menée.

2. LES INDICATEURS GENERAUX D'ETAT DE LA BIODIVERSITE

Ces indicateurs sont intégralement issus des productions de l'observatoire régional de la biodiversité et récapitulent l'état de la biodiversité dans les domaines de la faune, de la fonge et de la flore. Ils sont globaux, à l'échelle de la région Nord - Pas-de-Calais, et dépassent le seul cadre des continuités écologiques du SRCE-TVB. Les « états 0 » pris en considération dans les analyses sont indiqués dans chaque fiche, lesquelles ont été publiées en mai 2011. Les fréquences de mises à jour sont celles de l'observatoire. Il est à noter que ces indicateurs d'état peuvent être considérés comme des indicateurs de résultat lors de leur mise à jour.

Ils se récapitulent ainsi :

- évolution de l'abondance des oiseaux communs (programme STOC) ;
- nombre d'espèces animales appartenant à la liste rouge de l'UICN ;
- nombre d'espèces végétales appartenant à la liste rouge de l'UICN ;
- richesse spécifique de la flore indigène régionale ;
- richesse spécifique de la faune indigène régionale ;
- taux de rareté de la flore indigène régionale ;
- taux de rareté de la faune indigène régionale ;
- nombre d'espèces protégées de la flore régionale ;
- nombre d'espèces protégées de la faune régionale ;
- nombre d'espèces disparues de la flore régionale ;
- nombre d'espèces disparues de la faune régionale ;
- nombre d'espèces de champignons.

D'autres indicateurs caractéristiques de l'état de la biodiversité, mais non explicitement étudiés par l'observatoire, mériteraient d'être suivis.

Il s'agit notamment des indicateurs suivants :

- état de conservation, en région, des espèces de cohérence nationale ;
- richesse spécifique des territoires urbains ;
- état de conservation des espèces animales et végétales d'importance communautaire ;
- état de conservation de populations d'espèces « cibles », caractéristiques de certains milieux et choisies en raison de leur forte réactivité aux modifications de ces milieux (expérimentations en cours menées par le Conservatoire botanique national de Bailleul).

3. LES INDICATEURS PROPRES AUX SOUS-TRAMES

Les objectifs *in fine* du SRCE-TVB sont liés à la recherche du « bon état » des sous-trames, tel qu'il est décrit dans les fiches « milieux ». On peut globalement estimer que 2 paramètres sont aptes à rendre compte d'une évolution (dans un sens ou dans un autre) de l'état de la biodiversité à l'échelle des continuités écologiques, basés sur des critères qualitatifs et quantitatifs :

- Les surfaces de réservoirs de biodiversité, par sous-trame (il est rappelé que les corridors écologiques à l'échelle du SRCE-TVB sont des fonctionnalités, et qu'elles n'ont pas de surface définie) ;
- La richesse spécifique, par sous-trame, ou l'évaluation de leur état de conservation en région définie selon les protocoles nationaux et internationaux mis en œuvre dans le cadre de Natura 2000, par exemple.

L'évaluation des surfaces s'effectuera avec les mêmes méthodes que celles utilisées dans le cadre du présent SRCE-TVB. Leur évolution sera donc appréciée par simple comparaison temporelle. Les réservoirs de biodiversité étant intimement liés aux ZNIEFF de type 1, la révision de ces ZNIEFF apportera l'essentiel de la matière apte à rendre compte des résultats des actions engagées au titre du SRCE-TVB.
La richesse spécifique obéit à la même logique : son estimation peut largement s'appuyer sur les inventaires ZNIEFF qui limitent toutefois les bilans aux seules espèces dites « déterminantes », à l'exception de la flore pour laquelle cette richesse spécifique peut être établie pour l'ensemble des espèces (et intégrant, de fait, la « nature ordinaire »).

Sous-trame	Indicateur quantitatif	Indicateurs d'action	Indicateur qualitatif	Commentaires
Coteaux calcaires	Surface de pelouses calcicoles	Surfaces de pelouses calcicoles restaurées	- Richesse spécifique et caractéristiques des pelouses calcicoles - Évaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles	État « 0 » établi par le conservatoire d'espaces naturels à réactualiser
Zones humides	Surface de zones humides	- Surface de zones humides protégées - Surface de zones humides gérées pour la préservation de la biodiversité	- Richesse spécifique des zones humides - Évaluation de l'état de conservation des habitats de zones humides d'importance communautaire	Pas d'état « 0 » des zones humides à ce jour (sauf ponctuellement).
Cours d'eau	Cf. indicateurs de la directive cadre sur l'eau	Cf. indicateurs de la directive cadre sur l'eau	Cf. indicateurs de la directive cadre sur l'eau	Les indicateurs du SRCE-TVB concernant les cours d'eau sont ceux de la DCE.
Prairies et bocage	Surface de prairies permanentes	Linéaire de haies nouvellement plantées	Taille moyenne des mailles bocagères	
Falaises et estrans rocheux		Investissements financiers consentis pour éloigner les équipements/activités anthropiques des hauts de falaises.	Richesse spécifique des falaises Indicateur macro-algue intertidal (indice de qualité pour le suivi des macro-algues sur les estrans intertidaux rocheux dans le cadre de la DCE)	

Sous-trame	Indicateur quantitatif	Indicateurs d'action	Indicateur qualitatif	Commentaires
Dunes et estrans sableux	Surface des milieux dunaires et des estrans sableux	- Surface des milieux dunaires et estrans sableux bénéficiant d'un statut de protection forte - Surface de milieux dunaires effectivement gérés en faveur de la biodiversité	- Richesse spécifique du milieu dunaire - Évaluation de l'état de conservation des milieux dunaires	
Terrils et autres milieux anthropiques	Surfaces de terrils	Surfaces de terrils bénéficiant d'une gestion en faveur de la biodiversité	Évaluation biologique standardisées des terrils	Les protocoles actuels d'évaluation des terrils ne concernent que la faune. A développer pour la flore
Landes et pelouses acidiphiles	Surface de pelouses acidiphiles	Surfaces de pelouses acidiphiles restaurées	- Richesse spécifique des pelouses acidiphiles - Évaluation de l'état de conservation des landes et pelouses acidiphiles d'importance communautaire	État « 0 » établi par le conservatoire d'espaces naturels à réactualiser
Forêts	Surface de forêts	- Nouvelles surfaces consacrées à la forêt (premières plantations) - Surfaces classées en RBD/RBI - Investissements consentis en faveur de la biodiversité forestière	- Indicateur de la SNB (bois mort) - Richesse spécifique des forêts - Évaluation de l'état de la conservation des habitats forestiers	
Estuaires		- Surface d'estuaire effectivement gérée en faveur de la biodiversité	- Évaluation de l'état de conservation des milieux estuariens, - Indicateur d'état des masses d'eau de transition et marines établi dans le cadre de la DCE	

4. LES AUTRES INDICATEURS

D'autres indicateurs non ciblés vers une trame spécifique pourraient également être suivis :

Indicateurs d'action :

- Investissements financiers consentis dans le cadre des politiques trame verte/trame bleue ou des politiques de gestion des milieux naturels en faveur de la biodiversité ;
- surfaces faisant l'objet de mesures contractuelles et nombre de contrats ;
- surfaces en agriculture biologique ;
- surface des réservoirs de biodiversité faisant l'objet d'une mesure protection réglementaire ;
- nombre de points de rétablissement des points de conflits identifiés ;
- nombre de communes ayant intégré la trame verte et bleue dans leurs documents d'urbanisme ;
- les mesures agroenvironnementales en faveur de la biodiversité (en distinguant ce qui passe dans les réservoirs et en dehors, ce qui se passe en dehors pouvant contribuer à la restauration de corridors, à la renaturation) ;
- les actions au titre du SRCE-TVB qui contribuent aussi à la protection des périmètres ou aires d'alimentation des captages ;
- les actions au titre du SRCE-TVB qui s'inscrivent dans le lit majeur.

Concernant la mise en place du suivi de la TVB à l'échelle des SCoT ou du PLUi/PLU, certains indicateurs «simples» peuvent être directement suivis par les collectivités (occupation du sol par type de milieu, surfaces naturelles et linéaires d'espaces boisés classés dans les PLU, surface d'espaces naturels protégés et gérés, etc.). Cependant, certains indicateurs plus ciblés sur le suivi de la TVB nécessitent des partenariats avec d'autres structures (suivi des espèces clés sur le territoire, évolution de l'indice haute valeur naturelle des espaces agricoles, ouvrages spécifiques pour le passage de la faune, fonctionnalité des corridors, fréquentation humaine de certains sites naturels, de pistes cyclables, campagnes photographiques de suivi des paysages, etc.).

Indicateurs de pression :

- pressions liées à l'artificialisation, établies à partir de l'occupation du sol issue de l'exploitation de SIGALE et des fichiers MAJIC ;
- fragmentation du territoire (issue de SIGALE) ;
- indicateurs de pressions issus de l'observatoire régional de la biodiversité ;
- l'évolution des pratiques agricoles (retournement de prairies, suppression de haies…) ;
- les pressions sur les zones humides (via le nombre – voire la surface – des dossiers loi sur l'eau au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau) ;
- l'évolution de l'artificialisation du trait de côte (ou au contraire du retrait d'ouvrages) ;
- la localisation des installations de production d'énergies renouvelables (éoliennes, parcs photovoltaïques) au regard des continuités du SRCE-TVB ;
- l'évolution de la pollution lumineuse ;
- Bilan de linéaire côtier meuble en érosion.

GLOSSAIRE

Biodiversité

Contraction de « *diversité biologique* », elle désigne la diversité de toutes les formes du vivant. Elle comprend la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes, et donc l'ensemble les processus naturels qui assurent la perpétuation de la vie sous toutes ses formes.

Continuités écologiques

Éléments du maillage d'espaces ou de milieux constitutif d'un réseau écologique. Au titre des dispositions des articles L.371-1 et suivants du code de l'environnement, et par là même du présent guide, cette expression correspond à l'ensemble des "réservoirs de biodiversité", des "corridors écologiques" et les cours d'eau et canaux.

La continuité écologique pour les cours d'eau se définit comme la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri et le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que les connexions notamment latérales avec les réservoirs biologiques. A noter que pour les cours d'eau, la continuité écologique fait l'objet de références juridiques dans le code de l'environnement partie législative et réglementaire, au même titre que les réservoirs biologiques, comme évoqué dans la partie 1.1.5 et précisé à l'annexe III.

Continuum écologique

Un continuum est associé à une sous-trame et représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, au groupe d'espèces associé à cette sous-trame. Un continuum comprend les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs de biodiversité. La largeur de l'enveloppe correspond à la distance maximale qui peut être parcourue par le groupe d'espèces, calculée en fonction des facilités de déplacement offertes par les différents types de milieux traversés. En conséquence, selon la distance entre deux réservoirs de biodiversité et selon les types de milieux qui les séparent, deux réservoirs de biodiversité peuvent ou pas appartenir au même continuum. En pratique, le continuum est souvent constitué de plusieurs sous-ensembles qui nécessitent des corridors écologiques pour les relier.

Corridor écologique

Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. Les corridors écologiques sont classés en trois types principaux :

- corridor linéaire : corridor continu et linéaire entre deux sites. La notion de continuité est déterminée par l'espèce. Pour certaines espèces cela suppose qu'il n'y ait aucune interruption (barrage ou pollution de l'eau pour les poissons par exemple). Pour d'autres il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (trouée de quelques mètres dans une haie pour les oiseaux par exemple).
- corridor de type étape, appelé aussi corridor en chapelet ou en « pas japonais » : corridor discontinu constitué d'une série de zones relais situées entre deux cœurs de nature. L'environnement du corridor entre les zones relais peut être très peu favorable à l'espèce (exemple de corridor en chapelet pour de grands mammifères : un semis de boisements isolés dans une plaine cultivée),
- corridor paysager : corridors constitués d'une mosaïque d'habitats et/ou de paysages jouant différentes fonctions (zones de nourrissage, de repos, d'abri…) pour l'espèce en déplacement.

Cela suppose que la mosaïque paysagère puisse être fréquentée facilement par l'espèce. Il n'y a pas de barrière absolue et les individus utilisent la plupart des espaces du corridor. Ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Un oiseau migrateur, qui emprunte la voie aérienne pour se déplacer, n'a pas besoin d'une continuité dans le paysage mais des lieux de halte lui procurant repos et nourriture seront indispensables le long de la voie de migration. Si ces espaces disparaissent, le territoire survolé par cet oiseau migrateur devient hostile.
Un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable au déplacement d'une autre. Ainsi, une large rivière constitue un corridor pour les poissons et autres animaux aquatiques mais devient difficilement franchissable pour certains petits rongeurs ou des insectes rampants (non ailés). Enfin, il faut avoir à

l'esprit que les corridors sont non seulement des voies de déplacement mais constituent aussi des milieux de vie pour de nombreuses espèces. La structure du couvert végétal du corridor est en lien direct avec l'habitat naturel de l'espèce. Ainsi, les espèces forestières emprunteront plus facilement des corridors boisés tandis que des espèces de milieux herbacés rechercheront plutôt des corridors en milieux ouverts.

Une surface ne joue pas un rôle de corridor pour toutes les espèces. Un corridor peut en effet remplir différentes fonctions en fonction de l'espèce considérée : habitat, conduit, barrière, filtre, source, puits (Figure 2, ci-après).
Cas particulier des corridors en milieu aquatique : les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors auxquels s'appliquent déjà des règles de protection en tant que milieux naturels ainsi que des obligations de restauration de la continuité écologique.

Discontinuités artificielles

Obstacles aux déplacements des espèces résultants d'activités humaines et qui induisent une fragmentation des écosystèmes.

Discontinuités naturelles

Elles correspondent à des barrières qui sont d'origine naturelle, sans intervention humaine : ce sont par exemple les grands fleuves et les étendues d'eau, les falaises et autres ruptures importantes de pente, voire des écosystèmes qui fonctionnent de manière isolée.

Écosystème

Ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique. Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'interdépendances (ex : animaux – plantes – sol) permettant le maintien et le développement de la vie.

Espace-relais

Zone de refuge temporaire pour les espèces en déplacement.

Fonctionnalité écologique

C'est la capacité d'un écosystème à fonctionner, c'est-à-dire à assurer ses fonctions notamment en matière de services écologiques dont l'humanité dépend comme tout être vivant sur Terre. Par exemple, un fleuve est un écosystème dont l'eau se renouvelle en quantité et en qualité et où les espèces (poissons) se reproduisent et qui fournit de nombreux services écologiques.

Habitat d'espèce

Un habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse ...). Il peut comprendre plusieurs habitats naturels.

Habitat naturel

Un habitat naturel est un milieu qui réunit les conditions physiques et biologiques nécessaires à l'existence d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) animale(s) ou végétale(s).

Milieu

Lieu, environnement dans lequel se trouve un être vivant.

Mosaïque paysagère

Assemblage et agencement de différents milieux qui composent un territoire déterminé.

Nature ordinaire

Elle est généralement constituée d'espaces marqués par les activités humaines et peuplés d'espèces dites communes (moineau domestique, abeille, coccinelle, chevreuil, perdrix grise, lièvre, hirondelle…). Ces espèces

sont présentes en France en effectifs suffisamment importants pour être considérées comme communes, par opposition aux espèces menacées d'extinction. Cependant, la chute des effectifs de populations d'espèces communes étant déjà observée, il est important de prendre en compte ces espèces afin qu'elles ne deviennent pas à leur tour menacées. De plus, ces espèces généralement bien connues de tous facilitent l'appropriation des enjeux de préservation de la biodiversité par les acteurs.

La nature ordinaire constitue en effet le support de services, divers et multiples souvent irremplaçables pour l'homme. Quelques exemples, non exhaustifs, de services rendus par la nature dite « ordinaire » :

- l'abeille est essentielle pour la pollinisation des plantes utilisées par l'homme pour vivre,
- une mare permet de réguler les crues,
- une bande enherbée le long d'un cours d'eau limite l'érosion des berges,
- les oiseaux des jardins et les chauves-souris limitent, voire empêchent la pullulation d'insectes (moustiques, ravageurs…)
- la coccinelle empêche la pullulation de pucerons.

Potentialité écologique

La potentialité écologique d'un espace traduit l'importance que cet espace est susceptible d'avoir pour la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire considéré.

Remise en bon état des continuités écologiques

Le bon état d'une continuité écologique repose sur le bon état de ses composantes, les réservoirs de biodiversité et les corridors. La dégradation d'une partie de ces éléments entraîne une forte réduction de circulation des espèces. Une fois les éléments dégradés identifiés, leur remise en bon état rétablira la circulation de ces espèces et la fonctionnalité des écosystèmes associés. Cette remise en bon état supposera l'identification des causes de dégradation, des conditions de remise en bon état, c'est à dire l'amélioration de la qualité du milieu et la suppression de l'effet de fragmentation du milieu comme par exemple l'instauration de passages à faune, l'effacement de points fragmentation, la diminution des surfaces imperméabilises, le développement de pratiques favorables à la biodiversité.

Réseau écologique

Ensemble des milieux de vie des espèces et des continuités écologiques permettant le déplacement de ces espèces.

Réservoirs de biodiversité

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

Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L.371-1 du code de l'environnement. De nombreuses zones d'intérêt écologique ont déjà été identifiées et sont considérées comme des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue : c'est le cas de l'ensemble des aires protégées et des ZNIEFF de typeI.

Sous-trame

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou 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.

Zone tampon (ou zone de transition)

Espace situé autour des réservoirs de biodiversité et des corridors et qui les préserve des influences extérieures négatives. La zone tampon a vocation à être un espace intermédiaire, non utilisé régulièrement par l'espèce pour son cycle de vie ou ses déplacements. Cette zone tampon

Source : 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.

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

DONNEES CARTOGRAPHIQUES

Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue du Nord - Pas-de-Calais

Carte 1: PATRIMOINE NATUREL: Les espaces naturels protégés (Page 50 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Les espaces naturels protégés réglementairement								
Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope	APPB.shp	1/10000 - 1/100000	2010	DREAL	DREAL	DREAL	Préfectures 59 et 62	APPBiotope_2010_DREAL.shp
Réserves biologiques domaniales	RBD.shp	1/10000 - 1/100000	2004	ONF	DREAL	DREAL	ONF	rb2004.shp
Réserves naturelles nationales	RNN.shp	1/10000 - 1/100000	2010	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	RESNATN_2010_DREAL.shp
Réserves naturelles régionales	RNR.shp	1/10000 - 1/100000	2010	Région NPDC	DREAL / Région N-PDC	Région NPDC	Région NPDC	RNR_L93.shp
Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière								
Les sites du Conservatoire des Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres (CELRL)								
Périmètres d'intervention du CELRL	CELRL_Perimetre_intervention.shp	1/25000	2012	CELRL	CELRL	CELRL	CELRL	Perimetre_intervention.shp
Espaces provisoirement protégés par le CELRL	CELRL_Espace_provisoirement_protege.shp	1/25000	2012	CELRL	CELRL	CELRL	CELRL	Espace_provisoirement_protege.shp
Espaces définitivement protégés par le CELRL	CELRL_Espace_definitivement_protege.shp	1/25000	2012	CELRL	CELRL	CELRL	CELRL	Espace_definitivement_protege.shp
Les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)								
Sites en maîtrise d'usage ou foncière par le CEN	Sites_CEN.shp	1/25000	2011	CEN	CEN	CEN	CEN	SitesCSN2011_20110630_Geres_surf.shp
Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)								
Zones acquises par les Départements	ENS_59.shp	1/25000	2011	CG59	CG59	CG59	CG59	CG59_ENS_PROP.shp
	ENS_62.shp	1/25000	2011	CG62	CG62	CG62	CG62	ensd.shp
Zones de Préemption des départements	ZP_ENS_59.shp	1/25000	2011	CG59	CG59	CG59	CG59	CG59_ENS_ZP.shp
	ZP_ENS_62.shp	1/25000	2011	CG62	CG62	CG62	CG62	Zones_de_Préemption_Février2011.shp
L'occupation du sol								
Occupation du sol (Région NPDC)	ocsfin09.shp	1/25000	2009	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	ocsfin09.shp

Carte 2: PATRIMOINE NATUREL: Les espaces naturels remarquables (Page 52 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Protection contractuelle:								
Les Parcs Naturels Régionaux								
Parcs naturels régionaux	PNR.shp	1/10000 - 1/100000	2010	DREAL / PNR	DREAL	DREAL	PNR CMO / PNR Avesnois / PNR Scarpe - Escaut	PNR_2010_DREAL.shp
Parc naturel marin	PNM.shp	1/25000	2012	Agence des Aires Marines Protégées	Agence des Aires Marines Protégées	Agence des Aires Marines Protégées	Agence des Aires Marines Protégées	GES_MMN_m3E_missionpnm_projet_parc_v2_AAMP_pol_L93.shp
Les sites du réseau Natura 2000								
Zones de Protection Spéciale - ZPS	Natura2000.shp	1/10000 - 1/100000	2011	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	NATURA2000_2011v2_DREAL.shp
Sites d'Importance Communautaire - SIC	Natura2000.shp	1/10000 - 1/100000	2011	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	NATURA2000_2011v2_DREAL.shp
Zones Spéciales de Conservation - ZSC	Natura2000.shp	1/10000 - 1/100000	2011	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	NATURA2000_2011v2_DREAL.shp
Zones d'inventaire :								
Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)								
ZNIEFF de type 2	Znieff2.shp	1/10000 - 1/100000	2010	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	Znieff2.shp
ZNIEFF de type 1	Znieff1.shp	1/10000 - 1/100000	2010	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL	Znieff1.shp
Les Sites Ramsar								
Site RAMSAR	RAMSAR.shp	1/10000 - 1/100000	2010	Wetlands International	DREAL	DREAL	PNR CMO / CASO	RAMSAR_2010_PNRCMO.shp
Données de contexte								
L'occupation du sol								
Occupation du sol (Région NPDC)	ocsfin09.shp	1/25000	2009	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	ocsfin09.shp

Carte 3 : Ecopaysages régionaux (Pages 59 & 137 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Ecopaysage régionaux	Ecopaysages.shp	1/250 000	2004	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	CRP-CBNBL	Eco-paysages.shp

Carte 4 : Principaux éléments fragmentant les continuités écologiques terrestres du Nord - Pas-de-Calais (Page 71 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Routes								
Routes (Nombre de voies et classement administratif)	Routes_59.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_ROUTE.tab
	Routes_62.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_ROUTE.tab
Voies ferrées								
Voies ferrées	Voies_ferrees_59.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_VOIE_FERREE.tab
	Voies_ferrees_62.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_VOIE_FERREE.tab
Réseau hydrographique								
Cours d'eau artificiels et fortement modifiés	Cours_eau_artificiels.shp	1/25000	2011?	AEAP	AEAP	AEAP	AEAP/IGN	Cours_eau_modif_artif_L_AEAP.tab
Voies navigables	Voies_navigables.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	Voies_navigables_L_BDCA.tab
Projet de canal Seine-Nord	DUP_Canal_Seine_Nord.shp	1/25000	2011?	VNF	VNF	DREAL	VNF	BandeDUPCANALSEINENORD.tab
Tronçons hydrographiques	Troncons_hydrographiques.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.tab
Autres élements fragmentants linéaires ou ponctuels								
Lignes électriques aériennes	Lignes_electriques_aeriennes.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	LIGNE_ELECTRIQUE_aeriennes_L_BDC.tab
Carrières	Carrieres.shp	1/25000	2009	BRGM	BRGM	BRGM	BRGM	Carrieres_Region_BRGM_2009.tab
Eoliennes	Eoliennes_62.shp	1/25000	2005	DDTM 62	DDTM 62	DREAL	DDTM 62	eolienne_62_realisee.tab
	Eoliennes_59.shp	1/25000	2005	DDTM 59	DDTM 59	DREAL	DDTM 59	Eoliennes_realisees_59_mars2005.shp
Autres occupations du sol les plus fragmentantes								
Espaces urbanisés	Territoires_artificialises.shp	1/25000	2005	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	Territoires artificialisés 05.tab
Cultures annuelles	Milieux_cultives.shp	1/25000	2005	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	Milieux_cultives.tab

Carte 5 : Principaux éléments fragmentant les cours d'eau du Nord - Pas-de-Calais (Page 72 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Réseau hydrographique								
Cours d'eau artificiels et fortement modifiés	Cours_eau_artificiels.shp	1/50 000	2011?	AEAP	AEAP	AEAP	AEAP/IGN	Cours_eau_modif_artif_L_AEAP.tab
Voies navigables	Voies_navigables.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	Voies_navigables_L_BDCA.tab
Cours d'eau naturels	Troncons_hydrographiques.shp	1/10000	2011	IGN	IGN / DREAL	©IGN-BD carto®	IGN	TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.tab
Ouvrages sur les cours d'eau								
Barrages, seuils artificels, écluses, pompes, buses, autres ouvrages	Ouvrages_hydrauliques.shp	1/25000	2010	ONEMA / AEAP	ONEMA / AEAP	AEAP	ONEMA / AEAP	ROE + ouvrages_hydrauliques_bassin_artois_picardie_08122010.shp
Autres occupations du sol les plus fragmentantes								
Espaces urbanisés	Territoires_artificialises.shp	1/25000	2005	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	Territoires artificialisés 05.tab

Carte 6 : Simulation des zones d'influence des éléments anthropiques sur les écosystèmes dans le Nord - Pas-de-Calais (Page 85 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Niveaux de perturbation des écosystèmes	Couches contenues dans le dossier Zones_de_perturbation	1/50000	2008	DREAL	DREAL	BIOTOPE / ©IGN-BD carto®	BIOTOPE	dossier Zones_de_perturbation

Carte 7 : Simulation de la pollution lumineuse du Nord - Pas-de-Calais (Page 76 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Niveaux de pollution lumineuse	Pollution_lumineuse.jpeg	1/50000	2008	DREAL	DREAL	ANPCEN / BIOTOPE	ANPCEN / BIOTOPE	région-nord-pas-de-calais-025.jpeg

Carte 8 : Principales pollutions chimiques avérées ou potentielles à l'échelle du Nord - Pas-de-Calais (Page 111 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Pollutions chimiques continentales								
Sites potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (inventaire BASOL)	SITES_BASOL.shp	1/25000	2011?	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL?	SITES_BASOL.shp
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	ICPE.shp	1/25000	2011?	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL?	ICPE_P_GE_DREAL.shp
Sites SEVESO seuil haut	SEVESO_HAUT.shp	1/25000	2009	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL?	SEVESO_HAUT_2008IRE2009_DREAL.shp
Sites SEVESO seuil bas	SEVESO_BAS.shp	1/25000	2009	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL?	SEVESO_BAS_2008IRE2009_DREAL.shp
Etat écologique des masses d'eau de surface								
Etat écologique des masses d'eau de surface	Etat_masse_eau_de_surface.shp	1/25000	2009	AEAP	AEAP	AEAP	AEAP?	evolution_etat_sup_L_ME_AEAP_BAP.shp
Espaces urbanisés	Territoires_artificialises.shp	1/25000	2005	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	Territoires artificialisés 05.tab

Carte 9 :Principaux éléments fragmentant les continuités écologiques terrestres du Nord - Pas-de-Calais (Page 182 du rapport SRCE-TVB)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Obstacles majeurs	Synthese_occupation_du_sol_fragmentantes.shp	1/25000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	BIOTOPE / Région NPDC	BIOTOPE / SIRS	Synthese_occ_sol_fragmentantes_Biotope_17_01_2012.shp
	Synthese_voies_de_communication_fragmentantes.shp	1/25000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	BIOTOPE / ©IGN-BD carto® / VNF	BIOTOPE / IGN / Royal Haskoning	Synthese_voies_de_communication_fragmentantes_Biotope_17_01_2012.shp
Autres obstacles importants	Synthese_voies_de_communication_fragmentantes.shp	1/25000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	BIOTOPE / ©IGN-BD carto® / VNF	BIOTOPE / IGN / Royal Haskoning	Synthese_voies_de_communication_fragmentantes_Biotope_17_01_2012.shp
Couches sources utilisées pour représenter les obstacles majeurs et importants								
Routes (Vocation)	*Routes_59.shp*	*1/25000*	*2011*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_ROUTE.tab*
	Routes_62.shp	*1/25000*	*2011*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_ROUTE.tab*
Voies ferrées	*Voies_ferrees_59.shp*	*1/25000*	*2011*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_VOIE_FERREE.tab*
	Voies_ferrees_62.shp	*1/25000*	*2011*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_VOIE_FERREE.tab*
Nature des berges des canaux	*Berges_vnf.shp*	*1/25000*	*2008*	*VNF*	*VNF*	*VNF*	*Royal Haskoning*	*vnf_polyline.shp*
Occupation du sol (Région NPDC) (Espaces urbanisés)	*ocsfin09.shp*	*1/25000*	*2009*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*SIRS*	*ocsfin09.shp*

Cartes des continuités écologiques et des espaces à renaturer (Atlas cartographique)								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Réservoirs de biodiversité (hors cours d'eau)	RB_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	DREAL / Région NPDC / CBNBl / CEN NPdC / PNR CMO / PNR Avesnois / PNR Scarpe-Escaut	Région NPDC / CBNBl	RB_SRCE_TVB.shp
Réservoirs de biodiversité de cours d'eau	RB_lineaires_aquatiques_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	AEAP	Région NPDC	RB_lineaires_aquatiques_SRCE_TVB.shp

Titre	Nom de la couche SIG	Echelle d'utilisation	Date	Propriétaire	Diffuseur	Source(s) de la donnée	Producteur	Nom originel de la couche SIG source
Corridors écologiques terrestres et aquatiques (hors bandes enherbées le long des cours d'eau BCAE)	Corridors_terrestres_et_aquatiques_SRCE_TVB.shp	1/100000	2014	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / CBNBl / AEAP / BIOTOPE	BIOTOPE	corridors_terrestres_SRCE_Biotope_17_01_2012.shp + Cours_eau_liste_1_polyline_v5.shp
Corridors écologiques formés par les bandes enherbées le long des cours d'eau BCAE	Corridors_bandes_enherbees_SRCE_TVB.shp	1/25000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	Préfecture Nord / ©IGN-BD carto® ?	Préfecture Nord?	N_COURSDEAU_CONDITIONNALITE_059_2008.TAB
		1/25000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	Préfecture Pas-de-Calais / ©IGN-BD carto® ?	Préfecture Pas-de-Calais?	N_COURSDEAU_CONDITIONNALITE_062.TAB
Principales voies migratoires de l'avifaune et corridors marins	Corridors_oiseaux_et_marins_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	AMBE (1993) / BIOTOPE	AMBE (1993) / BIOTOPE	corridors_marins_et_aeriens_SRCE_Biotope_17_01_2012.shp
Espaces à renaturer	Espaces_a_renaturer_TVTB_NPDC.shp	1/25000	2005	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC / CBNBl	Région NPDC / CBNBl	Espaces_a_renaturer.shp
Espaces à renaturer fluviaux	ear_fluviaux_SRCE_TVB.shp	1/25000	2012	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC / AEAP	Région NPDC	Ear_fluviaux,shp
Espaces naturels relais du SRCE-TVB	Espaces_naturels_relais_SRCE_TVB.shp	1/25000	2012	Région NPDC	Région NPDC	DREAL / Région NPDC / CBNBl	Région NPDC / CBNBl	ENR.shp
Points de conflit le long des corridors aquatiques	Points_de_conflit_corridors_aquatiques_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	ONEMA / AEAP / ©IGN-BD carto®	BIOTOPE	Points_conflit_corridors_aquatiques_Biotope_17_01_2012.shp
Zones de conflit le long des principales voies migratoires de l'avifaune	Zones_de_conflit_axes_migratoires_avifaune_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	AMBE (1993) / BIOTOPE/ ©IGN-BD carto®	BIOTOPE	Points_conflit_Oiseaux_lignes_HT_Biotope_17_01_2012.shp
Zones de conflit le long des corridors aquatiques	Zones_de_conflit_corridors_aquatiques_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	AEAP / ©IGN-BD carto®	BIOTOPE	Zones_de_conflit_corridors_aquatiques_Biotope_25_01_2012.shp
Zones de conflit localisées (Intersection entre les réservoirs de biodiversité et le sprincipaux éléments fragmentants)	Zones_de_conflit_localisees_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	DREAL / Région NPDC / CBNBl / CEN NPdC / PNR CMO / PNR Avesnois / PNR Scarpe-Escaut / BIOTOPE	Région NPDC	Zones_de_conflit_localisees.shp

Titre	Nom de la couche SIG	Echelle d'utilisation	Date	Propriétaire	Diffuseur	Source(s) de la donnée	Producteur	Nom originel de la couche SIG source
Zones de conflit non localisées (Intersection entre les axes des corridors et les principaux éléments fragmentants)	Zones_de_conflit_non_localisees_SRCE_TVB.shp	1/100000	2012	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / DREAL	Région NPDC / CBNBl / AEAP / BIOTOPE / ©IGN-BD carto® / VNF	Région NPDC	Zones_de_conflit_non_localisees.shp
Occupation du sol (Région NPDC)	ocsfin09.shp	1/25000	2009	Région NPDC	Région NPDC	Région NPDC	SIRS	ocsfin09.shp

Couches sources utilisées pour identifier les réservoirs de biodiversité								
Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope	*APPB.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2010*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*Préfectures 59 et 62*	*APPBiotope_2010_DREAL.shp*
Réserves biologiques domaniales	*RBD.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2004*	*ONF*	*DREAL*	*DREAL*	*ONF*	*rb2004.shp*
Réserves naturelles nationales	*RNN.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2010*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*RESNATN_2010_DREAL.shp*
Réserves naturelles régionales	*RNR.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2010*	*Région NPDC*	*DREAL / Région NPDC*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*RNR_L93.shp*
ZNIEFF de type 1	*Znieff1.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2010*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*Znieff1.shp*
Zones de Protection Spéciale - ZPS	*Natura2000.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2011*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*NATURA2000_2011v2_DREAL.shp*
Sites d'Importance Communautaire - SIC	*Natura2000.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2011*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*NATURA2000_2011v2_DREAL.shp*
Zones Spéciales de Conservation - ZSC	*Natura2000.shp*	*1/10000 - 1/100000*	*2011*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL*	*NATURA2000_2011v2_DREAL.shp*
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	*Cours_eau_liste2_L214_17.shp*	*1/25000*	*2012*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*liste2_L214_17.mif*
Sections de cours d'eau identifiés en « réservoirs biologiques" dans le SDAGE Artois-Picardie	*Reservoirs_biologiques_SDAGE.shp*	*1/25000*	*2011*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*201109 Res bio carthage 2011.TAB*
Cœurs de nature et cœurs de nature à confirmer du SRTVB	*Coeurs_de_nature_TVTB_NPDC.shp*	*1/25000*	*2005*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*DREAL / Région NPDC / CBNBl*	*Région NPDC / CBNBl*	*cdn.shp*
Réservoirs de biodiversité du Parc Naturel Transfrontalier du Hainaut	*PN_Transfrontalier_Hainaut_Coeurs_de_Biodiversite.shp*	*1/50000*	*2008*	*PNR Scarpe - Escaut*	*PNR Scarpe - Escaut*	*PNR Scarpe - Escaut / ?*	*PNR Scarpe - Escaut*	*Coeurs_de_Biodiversite_PNTH_L1c.shp*
Espaces de haute valeur patrimoniale du PNR de l'Avesnois	*PNR_Avesnois_Espaces_HVP.shp*	*1/25000*	*2010*	*PNR Avesnois*	*PNR Avesnois*	*PNR Avesnois / ?*	*PNR Avesnois?*	*SMPNRA_Espaces_HVP_2010.shp*
Réservoirs de biodiversité du PNR Cap et Marais d'Opale	*PNR_Cap_Marais_Opale_Coeurs_de_Nature.shp*	*1/25000*	*2012*	*PNR CMO*	*PNR CMO*	*PNR CMO / ?*	*PNR CMO*	*CN_CMO.shp*

Titre	Nom de la couche SIG	Echelle d'utilisation	Date	Propriétaire	Diffuseur	Source(s) de la donnée	Producteur	Nom originel de la couche SIG source
40 réservoirs de biodiversité complémentaires sélectionnés compte tenu de leur intérêt floristique ou faunistique	*40_RB_complementaires_interet_floristique_et_faunistique.shp*	*1/25000*	*2011*	*Région NPDC / DREAL*	*Région NPDC / DREAL*	*Région NPDC / CBNBl CEN*	*CBNBl / CEN*	*?*
Analyse des zones humides réalisée par la DREAL	*Analyse_ZH_DREAL.shp*	*1/25000*	*2011*	*DREAL*	*DREAL*	*DREAL / Région NPDC / AEAP*	*DREAL*	*evaluation_ee_zdh_zh_R31.mif*
Ligne de basse mer	*Limite_laisse_de_mer.shp*	*1/25000*	*2010*	*DREAL*	*IGN*	*©IGN-BD Topo®*	*IGN*	*TRONCON_LAISSE.shp*
Couches sources complémentaires utilisées pour identifier les espaces naturels relais								
Espaces naturels relais du SRTVB	*Espaces_naturels_relais_TVTB_NPDC.shp*	*1/25000*	*2005*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*DREAL / Région NPDC / CBNBl*	*Région NPDC / CBNBl*	*enr.shp*
Couches sources utilisées pour identifier les corridors								
Corridors biologiques du SRTVB	*Corridors_TVTB_NPDC.shp*	*1/25000*	*2005*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*Région NPDC / CBNBl*	*Région NPDC / CBNBl*	*corridors.shp*
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 1	*Cours_eau_liste1_L214_17.shp*	*1/25000*	*2012*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*liste1_L214_17.mif*
Zones à dominante humide du SDAGE Artois - Picardie	*ZDH_AEAP.shp*	*1/25000*	*2010*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP?*	*zdh_S_ME_AEAP_BAP_region.shp*
Surfaces en eau	*Surfaces_en_eau_BD_Topo.shp*	*1/10000*	*2010*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*©IGN-BD Topo®*	*IGN*	*SURFACE_EAU.shp*
Etat de la ripisylve évalué selon la méthode du "SEQ Physique"	*Etat_ripisylve_SEQ_Physique.shp*	*1/25000*	*2010*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP?*	*seq_physique.shp*
Zones arborées	*Zones_arborees_BD_Topo.shp*	*1/10000*	*2010*	*DREAL*	*IGN*	*©IGN-BD Topo®*	*IGN*	*ZONE_VEGETATION.shp*
Cours d'eau BCAE et bandes enherbées qui les accompagnent	*Cours_eau_BCAE_59.shp*	*1/25000*	*2012*	*Région NPDC / DREAL*	*Région NPDC / DREAL*	*Préfecture Nord / ©IGN-BD carto® ?*	*Préfecture Nord?*	*N_COURSDEAU_CONDITIONNALITE_059_2008.TAB*
	Cours_eau_BCAE_62.shp	*1/25000*	*2012*	*Région NPDC / DREAL*	*Région NPDC / DREAL*	*Préfecture Pas-de-Calais / ©IGN-BD carto® ?*	*Préfecture Pas-de-Calais?*	*N_COURSDEAU_CONDITIONNALITE_062.TAB*
Relief du Nord - Pas-de-Calais	*MNT_NPDC.grid*	*1/10000*	*2010*	*IGN*	*Région NPDC*	*©IGN-BD Topo®*	*IGN*	*MNT_NPDC.grid*
Géologie du Nord - Pas-de-Calais	*s-fgeol.shp*	*1/50000*	*2010*	*BRGM*	*Région NPDC*	*©BRGM - BD CHARM 50®*	*BRGM*	*s-fgeol.shp*

Titre	Nom de la couche SIG	Echelle d'utilisation	Date	Propriétaire	Diffuseur	Source(s) de la donnée	Producteur	Nom originel de la couche SIG source
Occupation du sol (Région NPDC)	*ocsfin09.shp*	*1/25000*	*2009*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*SIRS*	*ocsfin09.shp*
Orthophotoplan du Nord - Pas-de-Calais	*NPDC_RGB_20cm.ecw*	*1/10000*	*2009*	*PPIGE?*	*PPIGE*	*Région NPDC*	*Aérodata*	*NPDC_RGB_20cm.ecw*
Couches sources utilisées pour identifier les zones de conflit								
Routes (Vocation)	*Routes_59.shp*	*1/25000*	*2010*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_ROUTE.tab*
	Routes_62.shp	*1/25000*	*2010*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_ROUTE.tab*
Voies ferrées	*Voies_ferrees_59.shp*	*1/25000*	*2010*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_VOIE_FERREE.tab*
	Voies_ferrees_62.shp	*1/25000*	*2010*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*TRONCON_VOIE_FERREE.tab*
Nature des berges des canaux	*Berges_vnf.shp*	*1/25000*	*2008*	*VNF*	*VNF*	*VNF*	*Royal Haskoning*	*vnf_polyline.shp*
Etat physico-chimique des masses d'eau superficielles	*Etat_physicochimique_masse_eau_AEAP.shp*	*1/25000*	*2009*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*FR_A_SWB_RW.shp*
		1/25000	*2009*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*FR_B2_SWB_RW.shp*
		1/25000	*2009*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*AEAP*	*pc_bio_rwb.dbf*
Lignes électriques à haute tension	*Lignes_electriques_HT.shp*	*1/25000*	*2010*	*IGN*	*IGN / DREAL*	*©IGN-BD carto®*	*IGN*	*LIGNE_ELECTRIQUE_aeriennes_L_BDC_R31.TAB*
Occupation du sol (Région NPDC) (Espaces urbanisés)	*ocsfin09.shp*	*1/25000*	*2009*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*Région NPDC*	*SIRS*	*ocsfin09.shp*

Données complémentaires utilisées pour évaluer la prise en compte des critères de cohérence nationale								
Titre	**Nom de la couche SIG**	**Echelle d'utilisation**	**Date**	**Propriétaire**	**Diffuseur**	**Source(s) de la donnée**	**Producteur**	**Nom originel de la couche SIG source**
Sites classés du Nord - Pas-de-Calais	Sites_classes.shp	1/25000	2009	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL?	l93_SITES_CLASSES_2009_S_ME_DREAL_R31.TAB
Forêts domaniales et communales du Nord - Pas-de-Calais	forets_publiques.shp	1/25000	2011	ONF	DREAL	ONF	ONF	for_publ_v2011_reg31.TAB
Réserves biogénétiques du Conseil de l'Europe	Reserves_Biogenetiques_du_Conseil_de_l_Europe.shp	1/25000	2001	DREAL	MNHN	DREAL	?	?
Bande littorale des 100 mètres	Bande_littorale_100m.shp	1/25000	2011	DREAL	DREAL	DREAL	?	Bande_littorale_100_metres_S_R31.TAB
Carrières en activité	Carrieres_en_activite.shp	1/25000	2011?	DREAL	DREAL	DREAL	?	Carrieres_GIDIC_en_activite.TAB
Carrières fermées	Carrieres_fermees.shp	1/25000	2011?	DREAL	DREAL	DREAL	?	Carrieres_GIDIC_fermees.TAB
Périmètres de protection des captages d'eau potable	perimetres_protection_captages.shp	1/25000	2011?	DREAL	DREAL	DREAL	?	perimetres_protection_captages.TAB

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie **398**

Bibliographie Générale Diagnostic du territoire et les enjeux **400**

Bibliographie Les composantes de la trame verte et bleue **408**

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., 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.

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/CBNBl, 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 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/CBNBl, 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.

Les activités humaines et leur impact sur la biodiversité

La fragmentation des milieux naturels

BIOTOPE – GREET Nord – Pas-de-Calais, 2008. Analyse des potentialités écologiques du territoire régional. 66p. + annexes.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2007. Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Artois – Picardie – PLAGEPOMI. 92p. + annexes.

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

SIGALE, 2009. Occupation du sol régional

Espèces exotiques envahissantes

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.

L’urbanisme et les transports

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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

L’observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011. 148p.

Les activités agricoles et piscicoles

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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

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.

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.

AGRESTE – Nord – Pas-de-Calais – Données issues du recensement agricole 2000 et 2010 ;

Martinez, 2005. Les modifications de la Politique Agricole Commune : conséquences économiques, environnementales et territoriales pour l’agriculture de la région Nord – Pas-de-Calais.
AGRESTE – Nord – Pas-de-Calais, 2008. Enquête sur les pratiques culturales – Grandes cultures en 2006 en Nord – Pas-de-Calais.

AGRESTE – Nord – Pas-de-Calais, 2009. Caractérisation de l’agriculture périurbaine en Nord – Pas-de-Calais.

AGRESTE – Nord – Pas-de-Calais, 2011. Numéro 1 proportion de surfaces toujours en herbe et production et exploitation laitière.

Direction régionale de l’Alimentation, de l’Agriculture et de la forêt du Nord – Pas-de-Calais. Service régionale de l’information statistique et Economique. Présentation de l’agriculture du Nord – Pas-de-Calais.

L’observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011. 148p.

Les activités forestières

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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

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.

AGRESTE – Nord – Pas-de-Calais. Mémento 2010.

Inventaire Forestier National, 2005-2009 La forêt française. Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009. Les résultats pour la région Nord - Pas-de-Calais.

L'observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011. 148p.

Le tourisme et les activités de loisirs

Deboudt Ph. 2010 Inégalités écologiques, territoire littoraux & territoire durable. Villeneuve d'Ascq. Presses universitaires du Septentrion. 409 p.

Contrat Plan état région 2000-2006. Axe 3. Soutenir le tourisme comme facteur de développement économique.
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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

Les chiffres-clés 2009 – Tourisme Nord – Pas-de-Calais. Comité régional de Tourisme Nord – Pas-de-Calais.

Les chiffres-clés 2011 – Tourisme Nord – Pas-de-Calais. Comité régional de Tourisme Nord – Pas-de-Calais.

L'observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011. 148p.

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.

Les activités industrielles

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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

DREAL Nord – Pas-de-Calais, 2011. L'industrie au regard de l'environnement en Nord – Pas-de-Calais. Les chiffres clés. 121p.

L'observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011.p.148

La gestion de l'eau

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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 201p.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 2 Enjeux régionaux. 164p.

Fédération du Pas-de-Calais des Associations Agréées pour la pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 2007. Un enjeu majeur du bassin Artois-Picardie pour 2015 : la continuité écologique des cours d'eau.

L'observatoire de la biodiversité. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 2011. 148p.
Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles du Nord. 2005. Synthèse et programme des actions nécessaires 2005-2010.

Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles du Pas-de-Calais. 2007. Synthèse et programme des actions nécessaires. 2007-2012.

Enjeux de la biodiversité par milieu naturel

ADAGE Environnement, 2009. Tableau de bord de suivi des politiques régionales au regard des engagements du Grenelle de l'environnement, 158 p.

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.
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.

DIREN-DRIRE Nord – Pas-de-Calais, 2008. Profil environnemental Nord – Pas-de-Calais. Tome 1 Enjeux régionaux. 200p.

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. (p18)

Observatoire de la biodiversité du Nord – Pas-de-Calais, 2011. Analyse des indicateurs 2010. Contexte, méthodes et interprétation. 146p.

Enjeux de la biodiversité à l'échelle de l'écopaysage régional

CRP/CBNBl, 2004. Atlas Régional de la trame verte et bleue – Cahier méthodologique 74p.

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, 2008. Atlas des paysages de la région Nord – Pas-de-Calais. Non paginé.

Région Nord – Pas-de-Calais, 2007. Trame verte et bleue régionale. Ecopaysages régionaux. Carte

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.

BIBLIOGRAPHIE LES 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/CBNBl, 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). Leujeunia. Nouvelle série N°171. 40p.

BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AU PNR AVESNOIS

Charte 2012-2022 du PNR Avesnois

Diagnostic du territoire du PNR Avesnois -2006

Méthode d'analyse de la dynamique du bocage et de hiérarchisation du maillage bocager pour sa prise en compte dans les opérations d'aménagement du territoire du PNR Avesnois -mars 2005 (UMR Ecobio du CNRS et de l'université de Rennes 1 -équipe écologie du paysage)

Analyse de la structure paysagère du PNR Avesnois – identification d'entités paysagères et caractérisation des types de bocages – janvier 2004 (Laboratoire CNRS – Ecobio – Université de Rennes)