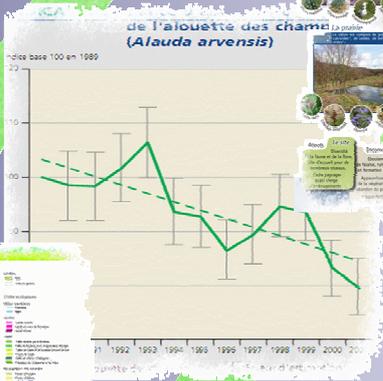


VERS UN OBSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS SENSIBLES DE SEINE- MARITIME ?

REFLEXIONS ET PROPOSITIONS



Damien THIEBAULT

Mémoire de fin d'études FIF 3ème année

Août 2007

MAITRES DE STAGE : JEAN-JACQUES BARREAU
 CATHERINE MARQUET
 TUTEUR : DAMIEN MARAGE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES FIF 3EME ANNEE

**VERS UN OBSERVATOIRE DES ESPACES
NATURELS SENSIBLES DE SEINE-MARITIME ?**
Réflexions et propositions

Damien THIEBAULT

Août 2007

*Mémoire de fin d'études
Formation des Ingénieurs Forestiers
15^{ème} promotion 2004-2007
AgroParisTech - Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts*

*AgroParisTech - ENGREF Centre de Nancy
14 rue Girardet
CS 14216
54042 NANCY CEDEX
<http://www.engref.fr>*

*Département de Seine-Maritime
Hôtel du Département
Quai Jean Moulin
76101 Rouen Cedex 01
<http://www.cg76.fr>*

FICHE SIGNALÉTIQUE D'UN TRAVAIL D'ÉLÈVE DE LA FIF

Formation des ingénieurs forestiers de l'ENGREF Agro Paris Tech	TRAVAUX D'ÉLÈVES
TITRE : Vers un observatoire des espaces naturels sensibles de Seine-Maritime ? Réflexions et propositions.	Mots clés : Espace Naturel Sensible, Observatoire, Indicateurs, Département, Seine-Maritime
AUTEUR(S) : Damien Thiébault	Promotion : 15 ^{ème} 2004-2007
Caractéristiques : 1 volume ; 60 pages ; 19 figures ; 19 annexes ; bibliographie.	

CADRE DU TRAVAIL Stage de fin d'études		
ORGANISME PILOTE OU CONTRACTANT : Département de Seine-Maritime Hôtel du Département Quai Jean Moulin 76101 Rouen Cedex 01		
Nom du responsable : Jean-Jacques Barreau Fonction : Directeur de l'Environnement		
Nom du correspondant ENGREF (pour un stage long) : Damien Marage		
Tronc commun <input checked="" type="checkbox"/> Option <input type="checkbox"/> D. d'approfondissement <input type="checkbox"/>	Stage en entreprise <input type="checkbox"/> Stage à l'étranger <input type="checkbox"/> Stage fin d'études <input checked="" type="checkbox"/> Date de remise :	Autre <input type="checkbox"/>
Contrat avec Gref Services Nancy <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON		

SUITE À DONNER (réservé au service des études)
<input type="checkbox"/> Consultable et diffusable <input type="checkbox"/> Confidentiel de façon permanente <input type="checkbox"/> Confidentiel jusqu'au / / , puis diffusable

RÉSUMÉ

Le département de Seine-Maritime mène depuis 1991 une politique active en faveur des espaces naturels, notamment *via* la politique « espaces naturels sensibles ». Depuis 2004 cette politique a pris un nouvel essor avec notamment l'instauration de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles et la mise en place de zones de préemption au titre des ENS.

De plus, dans le contexte actuel de décentralisation, les collectivités territoriales en général, et les conseils généraux en particulier, deviennent des éléments incontournables et moteurs vis-à-vis des politiques de protection de la nature. Ceci se traduit dans les politiques inhérentes aux conseils généraux (politique ENS notamment), dans la mise en œuvre des politiques régaliennes et communautaires (réserves naturelles, Natura 2000) ou encore dans les politiques et actions propres à chaque conseil général relevant d'initiatives des élus départementaux.

Ces nouvelles compétences, ressources et politiques amènent les conseils généraux, et le département de Seine-Maritime en particulier, à mener une réflexion de fond sur leurs politiques et les actions mises en œuvre ; une réflexion scientifique et technique tout d'abord, sur les outils et les politiques à mettre en œuvre ; une réflexion politique pour définir les lignes directrices, les objectifs et les moyens alloués à chaque domaine d'action, en accord avec les politiques de l'Etat et les engagements communautaires de la France ; également une réflexion sur l'évaluation, la communication et la valorisation des actions mises en œuvre.

C'est pourquoi la direction de l'environnement du département de Seine-Maritime a souhaité mettre en œuvre une réflexion sur deux outils très utilisés actuellement qui répondent parfaitement à ces nouvelles problématiques : les indicateurs de biodiversité et plus généralement les observatoires du patrimoine naturel.

Les éléments fournis dans ce rapport permettent au département de Seine-Maritime de disposer d'une solide base scientifique, technique et méthodologique pour mettre en place un observatoire des espaces naturels sensibles, et, d'une manière plus générale, pour contribuer et participer de manière efficace et significative au projet d'observatoire régional de la biodiversité porté par la Région.

SUMMARY

The department of Seine-Maritime leads since 1991 an active policy in favor of natural areas, in particular via politics "espace naturel sensible." Since 2004, this policy has taken forward in particular the introduction of the departmental tax on "espaces naturels sensibles" and the establishment of zones of preemption under the ENS.

Moreover, in the current context of decentralization, local governments in general, and county councils, in particular, are becoming inextricably linked and motors towards political nature. This is reflected in the policies inherent to department (including political ENS), in the implementation of policies and sovereign Community (nature reserves, Natura 2000) or in the policies and actions of each department council under initiatives of elected officials.

These new skills, resources and policies have led general advice, and the department of Seine-Maritime in particular, to lead a discussion on the substance of their policies and actions implemented; thinking scientific and technological first, on tools and policies to be implemented; thinking to define political guidelines, objectives and the resources allocated to each area of action, in accordance with the policies of the State and the EU commitments of France; also reflecting on the assessment, communication and the development of actions implemented.

That is why the environment direction of the department of Seine-Maritime wanted to implement a reflection on two tools in the air from time to time to fully meet these new issues: biodiversity indicators and more generally nature's observatories.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Jean-Jacques Barreau, Directeur de l'Environnement, et Catherine Marquet, chef du service Gestion des espaces naturels, pour m'avoir permis de réaliser ce stage au sein du Département de Seine-Maritime et pour le suivi et l'aide apportée tout au long de ces six mois.

Je remercie également tous les agents de la cellule Espaces Naturels Sensibles pour l'aide, les journées de terrain et les bons moments : Stéphane Lemière, Matthieu Crochemore, Estelle Clément, Alexandra Laval, Séverine Verdier et Sandrine Frappart.

Je remercie tout particulièrement Virginie Femel pour m'avoir accueilli dans son bureau pendant ce stage ainsi que les secrétaires de la Direction de l'Environnement : Patricia Lepine, Francine Poiret et Florence Desserre.

Enfin, je remercie l'ensemble des agents de la Direction de l'Environnement pour leur accueil.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ANNEXES	4
TABLE DES FIGURES	5
INDEX ALPHABÉTIQUE DES SIGLES	6
INTRODUCTION.....	7
1. Présentation de la structure d'accueil : le Département de Seine-Maritime	9
2. Mission et objectifs	10
2.1. Mission	10
2.2. Contexte	10
2.2.1. Contexte général	10
2.2.2. Contexte local.....	10
2.3. Objectifs	10
2.4. Méthode	10
3. Le cadre juridique des Espaces Naturels Sensibles.....	11
3.1. Espaces d'application	11
3.2. Objectifs	11
3.3. Procédures.....	11
3.3.1. Textes de référence	11
3.3.2. Acte juridique d'institution.....	11
3.3.3. Procédure	11
3.3.4. Actualisation / Évaluation	12
3.4. Effets juridiques.....	12
3.5. Données chiffrées	13
3.6. Les différents acteurs et leur implication.....	14
4. Un bilan de la politique ENS en France	14
4.1. La TDENS	14
4.1.1. Une ressource importante, inégalement répartie entre les départements	15
4.1.2. Une diversification progressive des emplois de la TDENS	16
4.2. Les espaces naturels acquis par les départements.....	18
4.2.1. Un patrimoine important, hétérogène et mal identifié	18
4.2.2. Des politiques encore trop souvent opportunistes	20
4.2.3. Une gestion des milieux naturels à géométrie variable	21
4.2.4. La constitution d'un réseau des espaces naturels sensibles.....	21
4.2.5. Les moyens humains consacrés par les départements à la gestion des espaces naturels	22
4.3. Une notion d'espace naturel en constante évolution	22
4.3.1. L'évolution de l'idée de protection de la nature au cours des dernières décennies	22
4.3.2. Le passage de la notion « d'espace vert » à la notion « d'espace naturel sensible »	22
4.3.3. Les ambiguïtés concernant l'ouverture des sites au public	23
4.3.4. Des textes juridiques, facteurs d'incertitude et de confusion	25
4.4. La gestion des espaces naturels sensibles par les départements	26
4.4.1. La généralisation systématique des plans de gestion pour les espaces naturels sensibles des départements.....	26
4.4.2. La mise en place de comités de gestion	26
4.4.3. Le suivi scientifique et paysager des espaces naturels	27
4.4.4. Publication d'un rapport annuel sur la gestion des espaces naturels sensibles du département	27
4.5. La participation des départements au réseau écologique national	28
4.5.1. La définition d'objectifs à long terme.....	28
4.5.2. Les coûts de gestion	29
4.6. La cohérence des politiques publiques.....	30
4.6.1. Le rôle de l'Etat	30
4.6.2. Les engagements internationaux de la France	30
4.6.3. Le Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux.....	31
4.6.4. La place des départements dans les politiques publiques de protection des espaces naturels ...	31
5. La politique ENS du Département de Seine-Maritime	32

5.1. Généralités	32
5.2. Les ENS de Seine-Maritime	32
5.3. La TDENS	33
5.4. Acquisition et zone de préemption	33
5.5. Suivi scientifique	34
5.6. Gestion	34
5.7. Valorisation	35
5.8. Concertation et relations avec les partenaires	35
5.9. Sites programmés	36
5.10. Aspects financiers	36
6. Quel bilan objectif pour la politique ENS ? Quelles solutions ?.....	36
6.1. Des débuts timides.....	36
6.2. Un nouvel essor en 2004... ..	36
6.3. ...Mais une politique restant modeste malgré tout	36
6.4. Malgré des recettes très importantes via la TDENS.....	39
6.5. Un manque de clarté et d'objectifs.....	39
6.6. Des classements par opportunités.....	39
6.7. Une absence d'évaluation.....	39
6.8. Un suivi scientifique partiel et hétérogène	39
6.9. Une gestion perfectible et un manque de planification	39
6.10. Une gestion planifiée pas toujours effective	40
6.11. Un réseau d'ENS très hétérogène... et donc complexe	40
6.12. Une valorisation trop ciblée et trop restreinte	41
6.13. Vers une implication, une dynamisation et une responsabilisation plus forte des collectivités locales ?	41
6.14. De la complexité et l'hétérogénéité des partenariats... ..	41
6.15. ... en manque de formalisation	41
6.16. Vers une réelle évaluation ?	42
6.17. Utiliser des structures départementales existantes ou à créer... ..	42
6.18. ...pour rationaliser, homogénéiser, crédibiliser et faire reconnaître la politique ENS.....	42
6.19. ...et pour valoriser et faire connaître les ENS dans le cadre d'une réflexion à l'échelle départementale	42
6.20. Valoriser la politique du Département à l'extérieur de nos frontières ?	43
6.21. Deux types d'ENS pour mieux répondre aux problématiques locales, pour gagner en homogénéité et en lisibilité et pour impliquer les collectivités locales dans la vie des ENS ?.....	43
6.22. Rationaliser le classement des ENS : le rôle du SDENS	44
6.23. Un document fondamental... ..	44
6.24. ... permettant une évaluation et une remise à plat complète	44
6.25. De l'utilité d'un outil de suivi et d'évaluation continu des ENS	45
7. Pourquoi un observatoire ?	45
8. Indicateurs pertinents à mettre en place	46
8.1. Des indicateurs pour chaque ENS	47
8.2. Des indicateurs pour le réseau d'ENS dans son ensemble	49
9. Informations nécessaires et base de données.....	52
9.1. Données existantes dans la base de données géoréférencée.....	53
9.2. Améliorations et compléments nécessaires dans le cadre de l'observatoire des ENS.....	55
10. Fonctionnement et organisation de l'observatoire	56
CONCLUSION	60
BIBLIOGRAPHIE.....	62
LISTE DES CONTACTS.....	68

TABLE DES ANNEXES

Annexe I : Carte de la Seine-Maritime.....	71
Annexe II : Organigramme du Département de Seine-Maritime.....	72
Annexe III : Organigramme du Pôle « Aménagement du Territoire et Développement Durable »..	73
Annexe IV : Organigramme du la Direction de l'Environnement.....	74
Annexe V : Carte des ENS.....	74
Annexe VI : Carte de chaque ENS.....	75
Annexe VII : Plaquette de présentation de quelques ENS.....	91
Annexe VIII : Informations contenues dans la base de données « Milieux_ENS »	93
<u>Travail de réflexion sur les indicateurs et les observatoires de biodiversité, dans le cadre du projet d'Observatoire régional de la biodiversité</u>	
Annexe A : Le projet d'Observatoire Régional de la Biodiversité porté par la Région Haute-Normandie.....	111
Annexe B : La biodiversité et les milieux naturels de Haute-Normandie : Diagnostic, évolution et enjeux.....	113
Annexe C : Les indicateurs de biodiversité : le point de vue du scientifique.....	125
Annexe D : Les indicateurs de biodiversité : le point de vue pragmatique du politique.....	150
Annexe E : État des lieux des systèmes d'indicateurs de biodiversité existants.....	162
Annexe F : État des lieux non-exhaustif des données naturalistes disponibles en Seine-Maritime.....	167
Annexe G : La construction d'un observatoire de la biodiversité : généralités.....	170
Annexe H : Quels objectifs et quelle structure pour un observatoire régional de la biodiversité?..	178
Annexe I : Quels indicateurs pertinents pour un observatoire haut-normand de la biodiversité ?..	185
Annexe J : Quel positionnement et quelles implications du Département dans cet observatoire régional ? Bénéfices possibles et valorisation.....	213
Annexe K : La problématique de la diffusion des données.....	214

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des recettes de la TDENS (taxe recouvrée) - Source MEFI/DCGI-DCP (1985/1994) et MELT/DGUHC (1990-2000)	15
Figure 2 : TDENS - Classement des départements selon l'importance des ressources encaissées sur la période 1990/2000 (Source MELT/DGUHC).....	16
Figure 3 : TDENS - Classification des départements selon les taux appliqués en 2000 (Source MELT/DGUHC).....	16
Figure 4 : Emplois de la TDENS. Analyse des dépenses engagées au titre des ENS (Source MELT/DGUHC 1990/2000).....	17
Figure 5 : Taux de la TDENS appliqués dans les départements en 2007 (source Réseau IDEAL).....	17
Figure 6 : Evolution des emplois de la TDENS par types d'utilisation (Source MELT/DGUHC 1900/2000)...	18
Figure 7 : Evolution des acquisitions d'ENS par les départements de 1990 à 2000 en ha/an (Source : MELT/DGUHC).....	19
Figure 8 : Modèle physique des données de la base « Milieux_ENS » (Source Femel V. 2005).....	53
Figure 9 : Exemple de formulaire de saisie des données dans la base "Milieux_ENS" : les habitats	55
Tableau 1 : Sommes recouverts par les Départements au titre de la TDENS de 1997 à 2002.....	14
Tableau 2: TDENS : évolution du montant de la taxe perçue par les départements	15
Tableau 3 : Les 14 ENS de Seine-Maritime	33
Tableau 4 : Gestion en régie et gestion déléguée. Avantages et inconvénients respectifs.....	35
Tableau 5 : Budgets 2005 à 2007 de la cellule ENS (Source Direction de l'Environnement, Département de Seine-Maritime)	36
Tableau 6 : Eléments de comparaison technique et financière des politiques ENS de 12 départements (Source Réseau Idéal et sites Internet des conseils généraux).....	36
Tableau 7 : Etat des lieux des inventaires réalisés sur les ENS de Seine-Maritime (Source S. Lemièrre, 2007, Direction de l'Environnement).....	37
Tableau 8 : Etat des lieux des documents de gestion sur les ENS de Seine-Maritime (Source S. Lemièrre, 2007, Direction de l'Environnement)	40
Tableau 9 : Liste des indicateurs proposés pour chacun des ENS.....	49
Tableau 10 : Liste des indicateurs proposés pour le réseau des ENS dans son ensemble	52

INDEX ALPHABETIQUE DES SIGLES

ADF : Association des départements de France
AESN : Agence de l'eau Seine-Normandie
APCG : Association des présidents de conseils généraux
AREHN : Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie
ATEN : Atelier technique des espaces naturels
BDD : Base de données
CAUE : Conseil architecture, urbanisme et environnement
CDENS : Comité départemental des espaces naturels sensibles
CDT : Comité départemental de tourisme
CELRL : Conservatoire des espaces littoraux et des rivages lacustres
CNPN : Conseil national pour la protection de la nature
GOGEST : Comité de gestion
CPER : Contrat de plan Etat / région
CREN : Conservatoire régional des espaces naturels
CSNHN : Conservatoire des sites naturels de Haute-Normandie
CSRPN : Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
DGUHC : Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction
DIREN : Direction régionale de l'environnement
DNP : Direction de la nature et des paysages
DOCOB : Document d'objectif
ENS : Espace naturel sensible
EPCI : Etablissement public de coopération intercommunal
IFEN : Institut français de l'environnement
LOADDT : Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire
LPO : Ligue pour la protection des oiseaux
MEDAD : Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables
MEDD : Ministère de l'écologie et du développement durable
MNHN : Muséum national d'histoire naturelle
ONCFS : Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONF : Office national des forêts
PDIPR : Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée
PLU : Plan local d'urbanisme
PNR : Parc naturel régional
PPR : Plan de prévention des risques naturels
REN : Réseau écologique national
RNDE : Réseau national des données sur l'eau
SANDRE : Système d'administration national des données relatives à l'eau
SCOT : Schéma de cohérence et d'organisation territoriale
SDENS : Schéma départemental des espaces naturels sensibles
SDPN : Semaine de découverte du patrimoine naturel
SIG : Système d'information géographique
SPN : Service du patrimoine naturel
SRADDT : Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire
SRP : Service de la recherche et de la prospective
SSCENR : Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux
TDCAUE : taxe départementale des conseils architecture, urbanisme et environnement
TDENS : Taxe départementale des espaces naturels sensibles
TLE : Taxe locale d'équipement
TPG : Trésorier payeur général
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPENS : Zone de préemption au titre des espaces naturels sensibles
ZPS : Zone de protection spéciale
ZSC : Zone spéciale de conservation

INTRODUCTION

Le Département de Seine-Maritime mène depuis 1991 une politique active en faveur des espaces naturels, notamment *via* la politique « Espaces Naturels Sensibles ». Depuis 2004 cette politique a pris un nouvel essor avec notamment l'instauration de la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles et la mise en place de zones de préemption au titre des ENS.

De plus, dans le contexte actuel de décentralisation, les collectivités territoriales en général, et les conseils généraux en particulier, deviennent des éléments incontournables et moteurs vis-à-vis des politiques de protection de la Nature. Ceci se traduit dans les politiques inhérentes aux conseils généraux (politique ENS notamment), dans la mise en œuvre des politiques régaliennes et communautaires (réserves naturelles, Natura 2000) ou encore dans les politiques et actions propres à chaque conseil général relevant d'initiatives des élus départementaux.

Ces nouvelles compétences, ressources et politiques amènent les conseils généraux, et le Département de Seine-Maritime en particulier, à mener une réflexion de fond sur leurs politiques et les actions mises en œuvre. Une réflexion scientifique et technique tout d'abord, sur les outils et les politiques à mettre en œuvre. Une réflexion politique pour définir les lignes directrices, les objectifs et les moyens alloués à chaque domaine d'action, en accord avec les politiques de l'Etat et les engagements communautaires de la France. Mais également une réflexion sur l'évaluation, la communication et la valorisation des actions mises en œuvre.

C'est pourquoi la Direction de l'Environnement du Département de Seine-Maritime a souhaité mettre en œuvre une réflexion sur deux outils dans l'air de temps qui répondent parfaitement à ces nouvelles problématiques : les indicateurs de biodiversité et plus généralement les observatoires du patrimoine naturel.

En effet, ces deux outils sont de plus en plus mis en avant et utilisés à tout niveau (européen, national, collectivités territoriales...) comme outil de suivi de la biodiversité, d'évaluation des politiques mises en œuvre et *in fine* comme outil de communication et de valorisation politique. Des documents cadres comme la Stratégie nationale pour la biodiversité ou encore le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire 2007-2015 incitent à la mise en œuvre, ou tout du moins à la réflexion, sur ces outils.

La mission confiée lors de ce stage consistait tout d'abord à mener une réflexion sur les indicateurs de biodiversité et les observatoires de patrimoine naturel, en effectuant une importante recherche bibliographique sur le sujet et en étudiant les systèmes existants actuellement, que ce soit en France ou à l'étranger, à toute échelle géographique (depuis le département jusqu'à l'échelle continentale).

Il a ensuite fallu étudier le contexte régional et départemental, en menant un diagnostic de la biodiversité, des espaces naturels et des actions menées, puis en réalisant une analyse des données existantes à l'échelle de la région sur ce thème.

Puis ces éléments de cadrage scientifique, technique et méthodologique ont permis de mener une réflexion sur la mise en place de deux observatoires actuellement en projet.

D'une part, la région porte actuellement un projet d'« Observatoire Régional de la Biodiversité, des Habitats et des Paysages ». Il s'agissait alors de mener une réflexion scientifique, technique, méthodologique et organisationnelle afin de proposer des indicateurs pertinents au niveau régional et de réfléchir au positionnement du Département vis-à-vis de ce projet.

D'autre part, il s'agissait de réfléchir à la pertinence et à la faisabilité d'un Observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime qui poursuivrait plusieurs objectifs :

- Permettre d'évaluer la politique ENS : biodiversité, valorisation, partenariats...
- Permettre la coordination et l'évaluation des partenariats, du suivi scientifique, de la gestion...
- Etre un outil de communication avec les élus, les Seino-marins et les partenaires ;
- Permettre un affichage et une valorisation politique sur les actions menées.

Ce travail dense et intense ne pourra toutefois être reproduit en intégralité dans le cadre de ce rapport. Ces pourquoi nous nous focaliserons en premier lieu sur la politique Espaces Naturels Sensibles du

Département de Seine-Maritime, et sur le projet d'Observatoire inhérent. Les documents ayant trait aux autres aspects traités au cours de ce stage de fin d'étude seront toutefois reproduits en annexe.

Ainsi, après une brève présentation du Département de Seine-Maritime, nous examinerons de manière générale les Espaces Naturels Sensibles en étudiant les aspects juridiques de cette politique puis en dressant un bilan de sa mise en œuvre à l'échelle nationale. Nous nous attacherons ensuite à étudier les ENS et les actions conduites par le Département de Seine-Maritime. Enfin, nous étudierons la pertinence et la mise en œuvre d'un observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime, tant du point de vue technique que politique.

1. Présentation de la structure d'accueil : le Département de Seine-Maritime

Les départements, créés en 1790, sont devenus en près de 200 ans une collectivité fondamentale de l'administration française.

Les lois de décentralisation, et notamment celle de 1982, ont conféré aux conseils généraux des compétences obligatoires qui sont :

- L'action sociale,
- La culture, l'enseignement,
- Les infrastructures,
- Les transports,
- L'équipement rural,
- L'économie, le tourisme et l'emploi,
- L'environnement,
- La gestion du personnel.

Au nord-ouest du Bassin parisien, la Seine et la Manche délimitent le territoire de la Seine-Maritime et forgent son identité. D'une superficie de 6 278 km² pour une population de 1,2 million d'habitants, la Seine-Maritime compte 745 communes (cf. carte en annexe I).

Le Conseil Général de Seine-Maritime compte 3 500 agents pour un budget de 1,426 milliard d'euros (2004), ce qui en fait un des plus importants de province.

Les compétences inhérentes aux Conseils Généraux sont reprises au sein des 6 pôles qui sont divisés en directions. La Direction de l'Environnement, qui dépend du pôle « Aménagement du territoire et développement durable », est composée de plusieurs services : Gestion de l'eau et des déchets, Gestion des risques et Gestion des espaces naturels (voir organigrammes en annexes II, III et IV). La cellule Espaces Naturels Sensibles fait partie de ce dernier.

En termes d'environnement, les compétences du Conseil Général sont :

- Les déchets :
 - o Collecte des déchets de soins en Seine-Maritime ;
 - o Le piégeage des déchets sur la Seine ;
 - o Révisions du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés ;
 - o Mise en place un observatoire des déchets ménagers ;
- Les espaces naturels :
 - o Les espaces naturels sensibles ;
 - o La restauration des berges et du lit des rivières ;
 - o L'avenue verte ;
 - o Les sentiers de randonnée ;
- Le paysage et le remembrement ;
- Le littoral ;
- L'amélioration de la qualité de l'eau potable :
 - o Par la sécurisation du captage ;
 - o Par l'amélioration de la distribution ;
 - o Par la protection de la ressource ;
- La préservation de la qualité des milieux aquatiques :
 - o En recourant aux techniques végétales pour aménager les berges ;
 - o En effectuant des travaux de renaturation ;
 - o En favorisant la libre circulation piscicole ;
 - o En veillant à la qualité des eaux ;
- Le développement de l'assainissement et la lutte contre les inondations ;

- Et le soutien aux collectivités et associations oeuvrant dans le domaine de l'environnement ;

2. Mission et objectifs

2.1. Mission

Dans le cadre d'une réflexion sur les indicateurs de biodiversité, dans le contexte du projet d'observatoire régional de la biodiversité, la mission confiée lors de ce stage a été de mener une réflexion technique, méthodologique, organisationnelle et politique sur la pertinence et la faisabilité d'un observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime.

2.2. Contexte

2.2.1. Contexte général

Cette mission est motivée par divers éléments du contexte national et régional, dont ;

- L'importance de la biodiversité, et de sa sauvegarde ;
- Le développement de nouvelles politiques en matière de biodiversité : stratégie nationale pour la biodiversité, SRADT 2007-2015...
- L'importance et développement des observatoires environnementaux aux échelles départementale, régionale ou nationale ;

2.2.2. Contexte local

Mais cette mission est avant tout due à plusieurs facteurs locaux, dont :

- Le projet d'« Observatoire de la biodiversité, des habitats et des paysages en Haute-Normandie » porté par la Région ;
- Une politique ENS en plein essor (volonté politique, TDENS, ressources humaines...) ;
- ... mais présentant des lacunes en terme d'affichage et de valorisation (externe et interne) politique, d'évaluation et de coordination avec les partenaires ;
- Des projets d'observatoires environnementaux multiples sur le Département : eau, déchets, ... ;

2.3. Objectifs

L'objectif général de ce stage fut de réfléchir à la faisabilité et à la pertinence d'un observatoire des Espaces Naturels Sensibles, sous tous ses aspects :

- Cadre méthodologique et technique ;
- Schéma organisationnel ;
- Propositions d'indicateurs ;
- Évaluation de la politique ENS : biodiversité, valorisation, partenariats... ;
- Coordination et évaluation des partenariats, du suivi scientifique, de la gestion... ;
- Outil de communication avec les élus, les sein-marins et les partenaires ;
- Affichage et valorisation politique ;
- Plus-value et bénéfiques pour le Département.

2.4. Méthode

Afin de mener à bien cette mission, plusieurs étapes ont du être menées à bien :

- La réalisation d'un diagnostic sur la biodiversité de Seine-Maritime : enjeux, évolutions, menaces... (Annexe B) ;
- Une synthèse bibliographique scientifique sur les indicateurs de biodiversité (Annexe C) ;
- Une étude des observatoires et indicateurs existants dans les autres départements ou régions, au niveau national, à l'étranger... (Annexe E) ;
- Une rencontre avec les principaux partenaires de la Direction de l'Environnement en terme de biodiversité (DIREN, Conservatoires des Sites Naturels de Haute-Normandie, Conservatoire des

Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres, Direction des Domaines Départementaux (Service Gestion des Forêts), Aquacaux... (Annexe) ;

- Une analyse des données existantes sur le Département en terme de biodiversité, des lacunes (Annexe F) ;
- Une analyse de la politique ENS actuelle, de ses atouts, de ses lacunes (réseau d'ENS, suivi scientifique, gestion, valorisation, partenariats, fonctionnement...) ;
- La réalisation d'une analyse et d'un bilan des politiques ENS en France ;
- La formalisation d'une méthodologie (Annexe D) ;
- La proposition et la sélection d'indicateurs pertinents et adaptés ;
- Une réflexion méthodologique et organisationnelle sur la mise en place de l'observatoire ;

3. Le cadre juridique des Espaces Naturels Sensibles

3.1. Espaces d'application

A l'échelle du département, la politique ENS peut s'appliquer aux éléments suivants :

- Les sites, paysages et milieux naturels rares ou menacés ;
- Les champs naturels d'expansion des crues ;
- Les habitats naturels ;
- Les parties naturelles de la zone dite des cinquante pas géométriques ;
- Les sentiers figurant sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée ;
- Les chemins et servitudes de halage et de marchepied des voies d'eau domaniales concédées ;
- Les chemins situés le long des autres cours d'eau et plans d'eau ;
- Les bois et forêts.

3.2. Objectifs

La mise en œuvre par le département d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles boisés ou non, devra permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- o La préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues ;
- o La sauvegarde des habitats naturels ;
- o La création d'itinéraires de promenade et de randonnée.

3.3. Procédures

3.3.1. Textes de référence

- Articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142-19 du code de l'urbanisme ;
- Circulaire du ministère de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports n° 95-62 du 28 juillet 1995 relative aux recettes et emplois de la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

3.3.2. Acte juridique d'institution

Délibération du conseil général.

3.3.3. Procédure

L'initiative de la poursuite d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles appartient au conseil général.

A cette fin, il vote l'institution d'une taxe spécifique : la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), qui tient lieu de participation forfaitaire à ses dépenses dans ce domaine.

La TDENS est perçue sur la totalité du territoire du département et porte sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments et sur les installations et travaux divers (pris au sens du code de l'urbanisme). Certains travaux sont toutefois exclus du champ de la taxe (bâtiments, installations et travaux divers liés à une exploitation agricole ou forestière, etc.).

La taxe est assise sur la valeur de l'ensemble immobilier. Le conseil général en fixe le taux en fonction des catégories de constructions, mais celui-ci ne peut, en tout état de cause, pas excéder 2%.

Quand elle est établie sur les installations et travaux divers, la taxe est assise sur la superficie des terrains faisant l'objet de l'autorisation et ne peut excéder 1,52 € par mètre carré.

La taxe est perçue au profit du département en tant que recette grevée d'affectation spéciale et a le caractère d'une recette de fonctionnement.

La politique du département en matière d'espaces naturels sensibles doit être compatible avec les orientations du schéma de cohérence territoriale et des chartes intercommunales de développement et d'aménagement, lorsqu'ils existent, ou avec les directives territoriales d'aménagement, ou, à défaut de DTA, avec les lois d'aménagement et d'urbanisme.

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. Cela permet au département d'acquérir un terrain, lors de son aliénation à titre onéreux, prioritairement à tout autre acquéreur, en étant préalablement et obligatoirement informé de la transaction.

3.3.4. Actualisation / Évaluation

La remise en cause éventuelle de la politique du département en matière de protection des espaces naturels sensibles ne pourrait intervenir que sur délibération du conseil général.

3.4. Effets juridiques

Le produit de la TDENS peut être utilisé pour le propre compte du département ou au profit de personnes publiques, voire privées (*ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, 2005*).

Dans le premier cas, la taxe peut servir :

- Pour l'acquisition ainsi que pour l'aménagement et l'entretien de tout espace naturel, boisé ou non, appartenant au département ;
- Pour l'acquisition, l'aménagement et la gestion des sentiers figurant au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée, des chemins et servitudes de marchepied et de halage des voies d'eau domaniales concédées, ainsi que pour l'aménagement et la gestion des chemins le long des autres cours d'eau et plans d'eau.

Dans le second cas (personnes publiques ou privées), le produit de la TDENS peut être notamment utilisé :

- Pour une participation à l'acquisition, à l'aménagement ou à la gestion et l'entretien de terrains par le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, par une commune ou un établissement public de coopération intercommunale, par l'agence des espaces verts d'Ile-de-France ;
- Pour l'aménagement et l'entretien d'espaces naturels, boisés ou non, appartenant aux collectivités publiques ou à leurs établissements publics et ouverts au public, ou appartenant à des propriétaires privés, sous certaines conditions (article L. 130-5 du code de l'urbanisme) ;
- Pour l'acquisition, la gestion et l'entretien des sites Natura 2000 et des territoires classés en réserve naturelle ;

Pour connaître de façon exhaustive les activités auxquelles le produit de la TDENS peut être affecté, on se référera à l'article L 142-2 du code de l'urbanisme.

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 terrains acquis par le département doivent être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel (*ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, 2005*).

Cet aménagement doit toutefois être compatible avec la sauvegarde des sites, des paysages et des milieux naturels : en conséquence, seuls des équipements légers d'accueil du public ou nécessaires à la gestion courante des terrains ou à leur mise en valeur à des fins culturelles ou scientifiques y sont tolérés, et ce, à

l'exclusion de tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la préservation de ces terrains en tant qu'espaces naturels.

La personne publique propriétaire est responsable de la gestion des terrains acquis et s'engage à les préserver, les aménager et à les entretenir dans l'intérêt du public.

La gestion peut, le cas échéant, être confiée à une personne publique ou privée compétente.

Concernant le droit de préemption, et lorsque le département choisit de ne pas l'exercer lui-même, il peut être utilisé par substitution par le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres ou par l'établissement chargé de la gestion d'un Parc national ou régional, lorsque le terrain aliéné appartient à leur territoire, ou, à défaut, par la commune ou le groupement de communes concerné. Le département peut également directement déléguer son droit de préemption à ces mêmes personnes publiques, ainsi qu'à certaines autres, dont l'Etat (*ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, 2005*).

La procédure de préemption est déclenchée par l'envoi d'une déclaration d'intention d'aliéner (DIA) que doit adresser le propriétaire au président du conseil général. A défaut, la vente est entachée de nullité.

Le droit de préemption s'exerce normalement sur des terrains nus. Cependant, l'existence d'une construction ne fait pas obstacle à son exercice dès lors que le terrain concerné est de dimension suffisante pour justifier son ouverture au public et qu'il est, par sa localisation, nécessaire à la mise en œuvre de la politique des espaces naturels sensibles des départements. La construction acquise est alors conservée pour être affectée à un usage permettant la fréquentation du public et la connaissance des milieux naturels.

De même, depuis la loi n° 2002-276 relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002, lorsque la politique des espaces naturels sensibles le justifie, le droit de préemption peut s'exercer pour n'acquérir qu'une fraction d'une unité foncière comprise à l'intérieur de la zone de préemption. Dans ce cas, le propriétaire peut toutefois exiger que le titulaire du droit de préemption se porte acquéreur de l'ensemble du terrain.

En cas de désaccord sur le prix de vente d'un bien sur lequel est exercé le droit de préemption, c'est au juge de l'expropriation qu'il revient de fixer celui-ci.

Si un terrain acquis par exercice du droit de préemption n'a pas été utilisé comme espace naturel ouvert au public dans le délai de dix ans à compter de son acquisition, l'ancien propriétaire peut demander qu'il lui soit rétrocédé.

Le département ouvre, dès institution d'une zone de préemption, un registre sur lequel sont inscrites les acquisitions réalisées par exercice, substitution ou délégation du droit de préemption, ainsi que l'utilisation effective des biens ainsi acquis.

La notion " d'espace naturel sensible " est précisée par la jurisprudence : 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 " (Tribunal administratif de Besançon, 31 décembre 1992, S.A.F.E.R. de Franche-Comté).

Le droit de préemption ne doit pas être détourné de ses finalités légales : ainsi, n'est pas valable la préemption réalisée pour confier la gestion des terrains à une société de chasse (Conseil d'État, 29 juin 1992, Grimaud). Cette nécessaire conformité de l'utilisation du droit de préemption est également valable concernant l'utilisation de la TDENS.

Le président du conseil général peut, sur proposition du conseil général, après accord des communes et en l'absence de plan local d'urbanisme opposable, déterminer par arrêté les bois, forêts et parcs dont la préservation est nécessaire et auxquels est applicable le régime des espaces boisés classés. Il peut aussi édicter des mesures nécessaires à la protection des sites et paysages compris dans une zone de préemption (interdiction de construire, de démolir, prohibition de l'exécution de certains travaux, etc.). Ces mesures cessent d'être applicables dès qu'un plan d'occupation est rendu public ou qu'un plan local d'urbanisme est approuvé sur le territoire considéré (*ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, 2005*).

3.5. Données chiffrées

Au 10 février 2005, 73 départements ont institué la TDENS (*ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, 2005*).

Etat récapitulatif national du recouvrement (en euros) de la taxe départementale des espaces naturels sensibles (évolution indicative des produits recouverts sur la base des réponses obtenues. Années 1997/2002) :

Année	Recouvrement de la TDENS en €
1997	73 425 688
1998	82 584 854
1999	85 118 450
2000	100 530 744
2001	115 056 143
2002	130 639 951
Total (1997/2002)	587 355 830

Tableau 1 : Sommes recouverts par les Départements au titre de la TDENS de 1997 à 2002

3.6. Les différents acteurs et leur implication

L'initiative de l'institution de la TDENS appartient au seul département.

Celui-ci peut faire profiter du produit de la taxe de nombreuses personnes publiques (Conservatoire du littoral, communes, etc.).

Les zones de préemption ne peuvent être instituées sur les territoires bénéficiant d'un plan d'occupation des sols rendu public ou d'un plan local d'urbanisme approuvé, qu'avec l'accord des conseils municipaux concernés. En l'absence de tels documents ou en cas d'opposition de la commune, les zones de préemption sont créées avec l'accord du préfet.

Le département peut faire bénéficier d'autres personnes publiques du droit de préemption ainsi institué (Conservatoire du littoral, communes, etc.).

La personne publique propriétaire est responsable de la gestion des terrains acquis. Elle peut la confier à une personne publique ou privée compétente.

4. Un bilan de la politique ENS en France

4.1. La TDENS

L'article L.142-1 du code de l'urbanisme affirme la compétence du département « pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non », « afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ».

Instituée par la loi du 18 juillet 1985, la taxe départementale des espaces naturels sensibles, définie à l'article L.142-2 du code de l'urbanisme, est l'outil fiscal de cette politique. Son assiette est celle de la taxe locale d'équipement et son taux est fixé par le Conseil général dans la limite de 2% de la base d'imposition.

L'essentiel des données statistiques relatives à la TDENS provient de l'enquête annuelle réalisée auprès des Conseils généraux par le bureau de la fiscalité de l'urbanisme de la Direction générale de l'Urbanisme de l'habitat et de la construction (DGUIHC) au ministère de l'Équipement, des transports et du logement. Cette enquête est conduite par l'intermédiaire des préfets (DDE) selon les modalités définies par la circulaire n° 95-62 du 28 juillet 1995, en application de l'article R.142-1 du code de l'urbanisme qui prévoit l'annexion au budget du département d'un bilan des recettes et des emplois de la taxe qui constitue une recette grevée d'affectation spéciale.

Pour une bonne interprétation de ces données statistiques, il est important de rappeler que :

- La taxe est liquidée par les DDE au moment de la délivrance du permis de construire,
- Elle est recouvrée par moitié par les TPG, 18 mois puis 36 mois après liquidation,
- Elle est perçue (rattachée au budget des départements) dans un délai variable après son recouvrement.

4.1.1. Une ressource importante, inégalement répartie entre les départements

Avec une recette totale de 100,53 millions d'euros perçue en 2000 pour 71 départements assujettis, la TDENS représente une ressource très importante au service de la protection des espaces naturels : cette recette peut être rapprochée des 110 millions € que représente la totalité des dotations inscrites en 2002 sur le budget de l'Etat (ministère de l'Ecologie et du développement durable) pour financer les politiques de protection des espaces naturels¹. La recette annuelle de la TDENS représenterait approximativement le quart de l'ensemble des dépenses publiques consacrées aux espaces naturels (BALLAND P. et al., 2003).

Le graphique 1 présente le montant de la taxe recouvrée (source MEFI pour la période 1985/1994 et source MELT pour la période 1990/2000). Cette présentation donne une bonne idée de l'évolution globale de la ressource depuis 1985 (BALLAND P. et al., 2003).

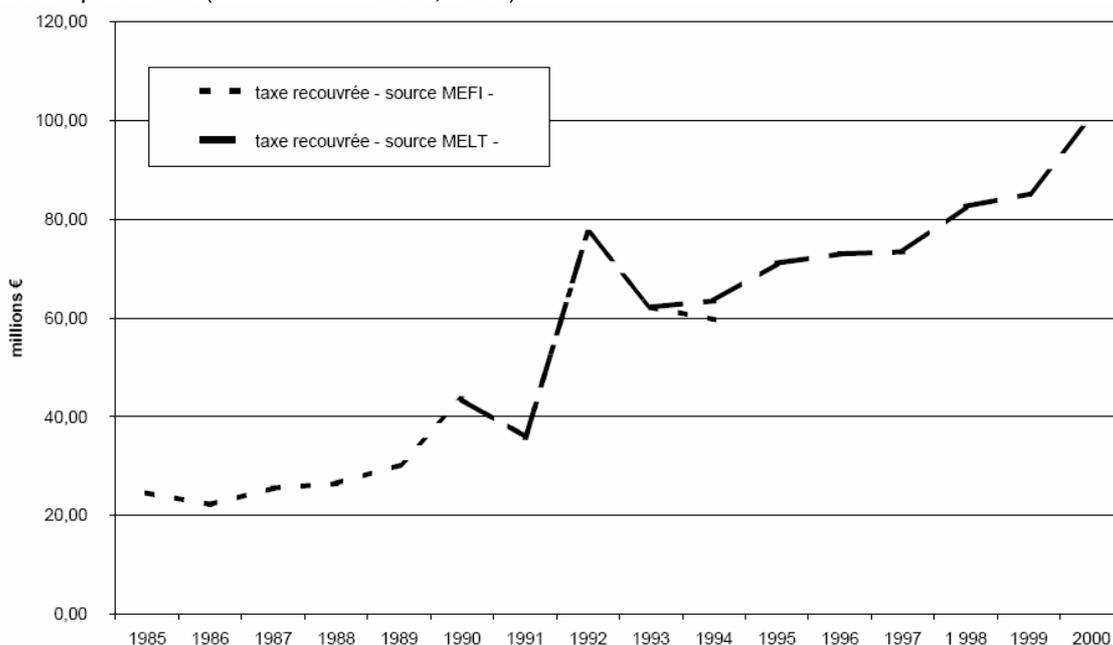


Figure 1 : Evolution des recettes de la TDENS (taxe recouvrée) - Source MEFI/DCGI-DCP (1985/1994) et MELT/DGUHC (1990-2000)

On observe une montée en puissance assez régulière du montant de la taxe perçue par les départements : près de + 6% par an en moyenne sur 11 ans (après correction des effets de l'inflation), soit un doublement en valeur réelle de 1990 à 2000.

Année	Nombre de départements ayant institué la TDENS	Taxe perçue en monnaie courante (en millions €)	Evolution en l'inflation	
			Effets de monnaie constante (indice INSEE)	(indice 100 en 1985)
1985	30	24,5	1,38	100
1990	62	43,29	1,185	148
2000	71	102,38	1	302

Tableau 2: TDENS : évolution du montant de la taxe perçue par les départements

Les 71 départements ont une contribution très inégale à cette recette globale (graphique 2) : les 14 premiers départements dans l'ordre des recettes, classés par ordre décroissant, représentent 51 % de la recette totale (contre 59 % en 1993), tandis que les 32 derniers ne pèsent que 10% du total.

¹ 40,3 M€ pour le fonds de gestion des milieux naturels, 11,2 M € pour les Réserves naturelles, 33,6 M € pour les Parcs nationaux, 25,5 M € pour le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres

Cette dispersion est due pour partie à la richesse relative des différents départements mais aussi à la diversité des taux choisis : au 31 décembre 2000, 7 départements avaient opté pour le taux maximum de 2 %, 6 avaient un taux compris entre 1 % et 2 %, 34 un taux de 1 % et 5 un taux inférieur à 0,5 %.

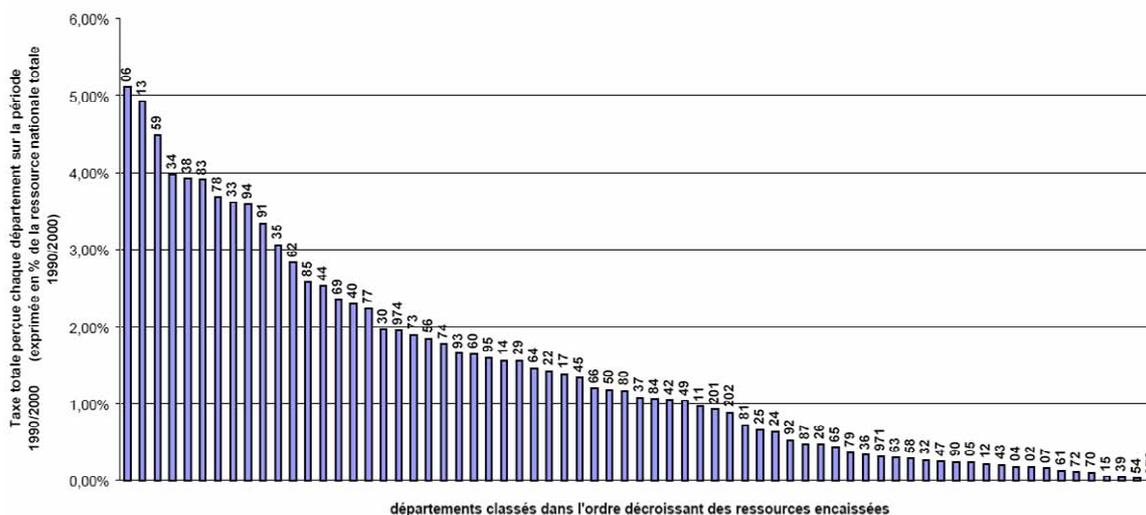


Figure 2 : TDENS - Classement des départements selon l'importance des ressources encaissées sur la période 1990/2000 (Source MELT/DGUHC)

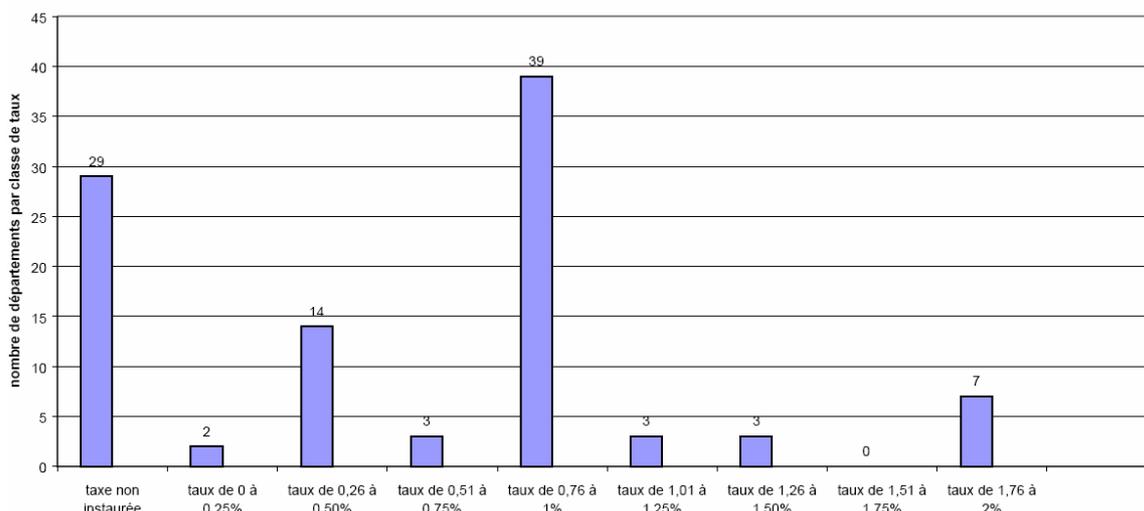


Figure 3 : TDENS - Classification des départements selon les taux appliqués en 2000 (Source MELT/DGUHC)

4.1.2. Une diversification progressive des emplois de la TDENS

L'enquête de la DGUHC donne des informations assez précises sur la ventilation des emplois du produit de la taxe par type d'utilisation.

Sur l'ensemble de la période 1990/2000, la répartition des dépenses est illustrée par le graphique n° 6 ci-dessous qui permet de constater que :

- 83,5 % de la dépense totale est précisément répartie selon huit rubriques d'utilisation, dont 65,4 % de dépenses engagées par les départements sur leur propre patrimoine et 18,1 % au bénéfice d'autres opérateurs (communes, EPCI, Conservatoire du littoral, associations et particuliers) ;
- 8,4 % correspondent à des emplois considérés par la DGUHC comme conformes à la nomenclature du code de l'urbanisme mais n'entrant pas dans les rubriques normalisées du MELT ;
- 8,2 % des dépenses ne s'accompagnent d'aucune explication : il s'agit d'un constat comptable de la DGUHC qui enregistre ainsi les discordances entre le report de l'année « n » affiché sur les comptes de l'année et celui effectivement pris en compte dans les écritures du département pour l'année « n+1 »,

lorsque ce dernier est différent. Cet « ajustement » surprend par son importance relative (BALLAND P. et al., 2003).

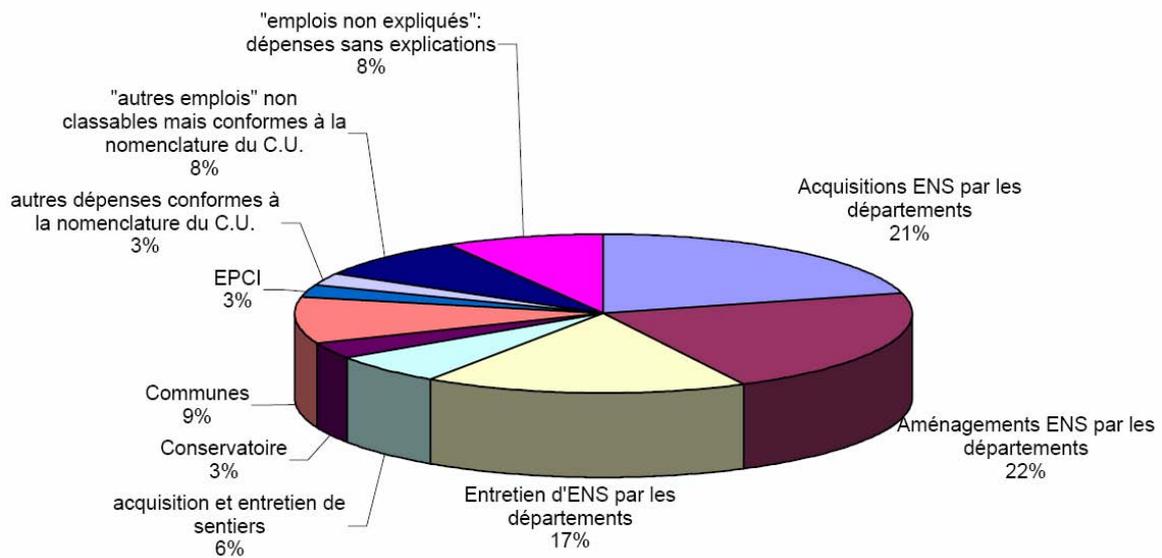


Figure 4 : Emplois de la TDENS. Analyse des dépenses engagées au titre des ENS (Source MELT/DGUHC 1990/2000)

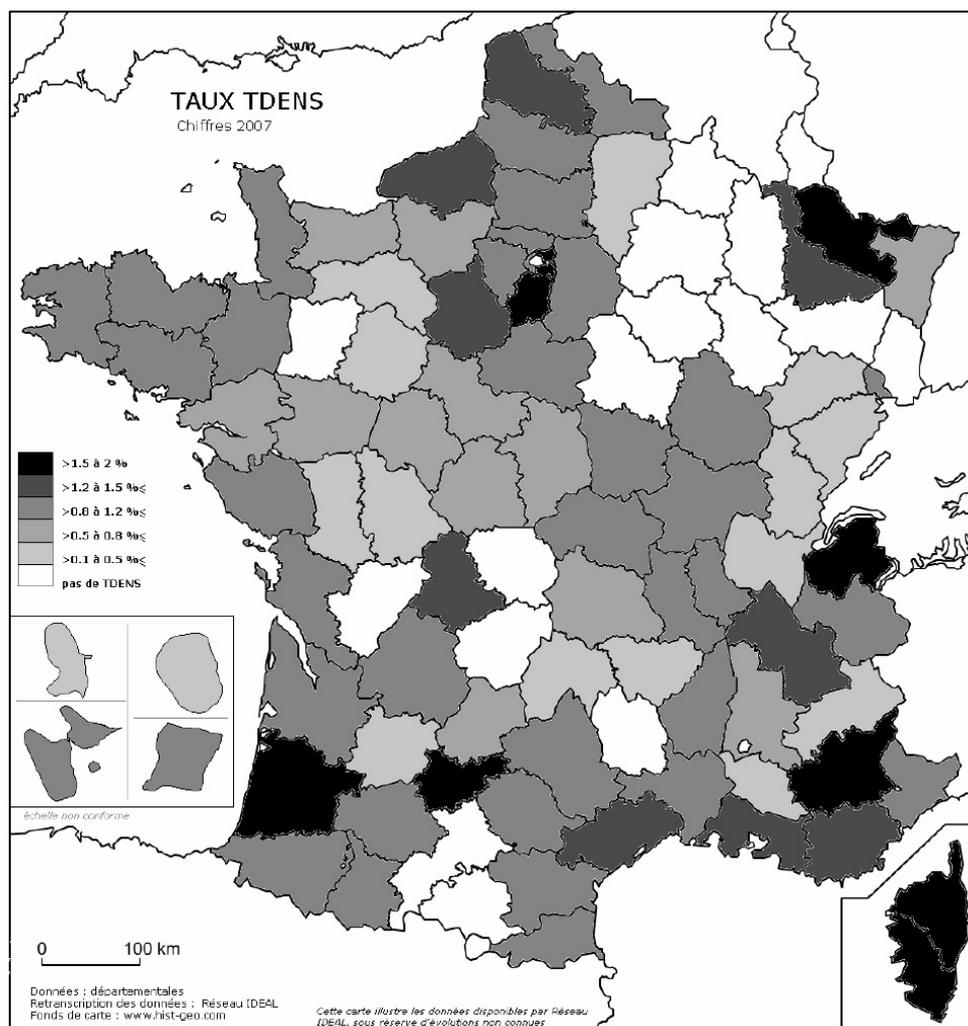


Figure 5 : Taux de la TDENS appliqués dans les départements en 2007 (source Réseau IDEAL)

Une analyse de l'évolution de ces dépenses au cours de la période 1990/2000 (graphique 7 ci-après) montre un certain nombre de tendances progressives mais assez nettes et intéressantes sur les onze dernières années. En « lissant » les irrégularités annuelles parfois fortes, on remarque que :

- la part consacrée aux acquisitions des départements diminue de 26 % environ à moins de 16 % des dépenses totales entre le début et la fin de la période,
- les dépenses d'entretien et de gestion progressent de 14 % à 19 %,
- les dépenses relatives aux sentiers (essentiellement consacrées aux aménagements et à la gestion, très marginalement aux acquisitions) passent de 3,4 % à 7 % environ,
- enfin les « autres utilisations », c'est à dire les dépenses engagées par les départements en appui des autres collectivités, des associations ou propriétaires privés sous conventions et du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres progressent considérablement (de 13 à 22 %).

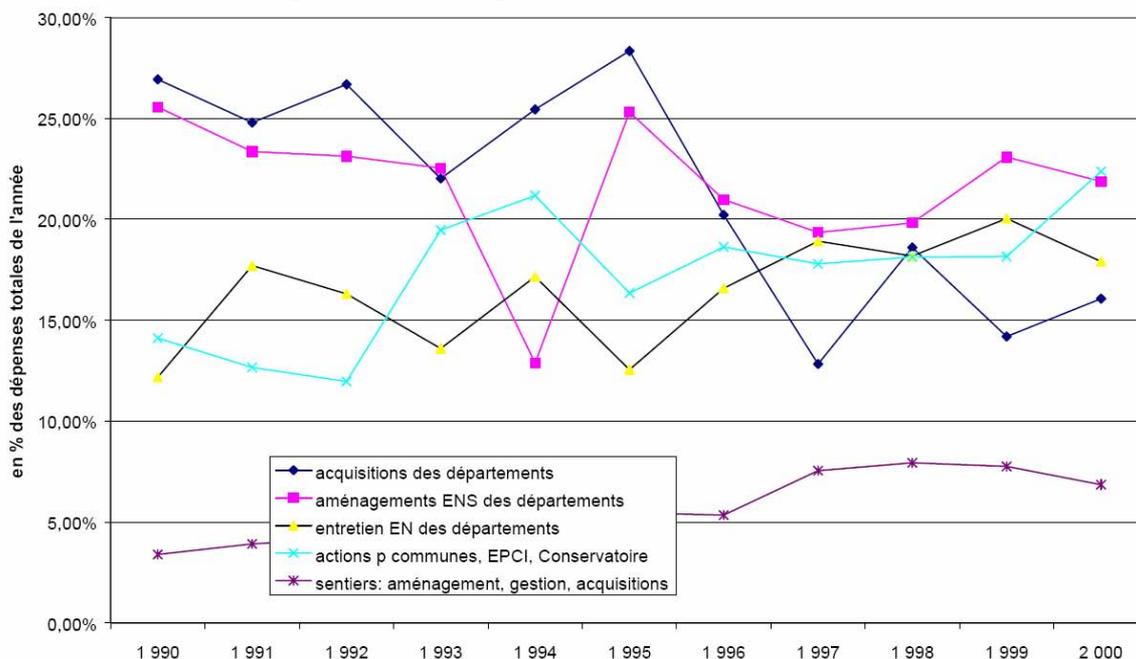


Figure 6 : Evolution des emplois de la TDENS par types d'utilisation (Source MELT/DGUHC 1900/2000)

En 1997, la Direction de la Nature et des paysages regrettait « que la taxe serve davantage à la constitution d'un patrimoine pour les collectivités et qu'elle soit insuffisamment consacrée à la gestion des espaces naturels ».

L'analyse met en évidence une nette évolution vers une diversification des emplois de la TDENS. Ce constat statistique rejoint bien la réalité du terrain : bien que la démarche des départements reste encore très empirique, on constate l'apparition d'une volonté progressive de conduire une politique plus globale de protection et de gestion des espaces naturels conforme à l'esprit des articles L.142-1 à 3 du code de l'urbanisme².

Peu à peu certains départements élargissent leur champ d'action à l'extérieur de leur propre patrimoine en s'appuyant sur des partenaires (communes, EPCI, Conservatoire du littoral, associations, propriétaires privés dans le cadre de conventions d'ouverture au public) auxquels ils apportent une contribution pour effectuer des acquisitions ou pour gérer des espaces naturels. Quelques Conseils généraux se sont engagés dans la définition d'une politique structurée, fondée sur une approche scientifique ou paysagère (BALLAND P. et al., 2003).

4.2. Les espaces naturels acquis par les départements

4.2.1. Un patrimoine important, hétérogène et mal identifié

² Un certain nombre de Conseils généraux se sont engagés dans la définition d'une politique structurée, fondée sur une approche scientifique ou paysagère. C'est le cas notamment des départements de la Manche, des Côtes-d'Armor, de l'Isère, du Doubs... qui pourraient utilement servir de référence.

La DNP, s'appuyant sur les données de l'IFEN, évalue à 70 000 ha environ les espaces naturels acquis par les départements au titre des périmètres sensibles, tout en soulignant qu'il s'agit d'une estimation globale qui ne s'appuie que sur un inventaire incomplet et peu précis. Notons toutefois que ce chiffre semble cohérent avec le patrimoine déclaré par plusieurs départements très actifs dans ce domaine pour lesquels des chiffres assez précis ont pu être obtenus : Bouches-du-Rhône, 12 000 ha ; Hérault, 8 000 ha ; Var, 9 000 ha ; Isère, 4 400 ha. Le chiffre de 70 000 ha est donc plausible. Le patrimoine global des départements apparaît donc comme tout à fait significatif.

Une estimation plus partielle, limitée aux seules acquisitions de la période 1990/2000 est donnée par l'enquête annuelle conduite par la DGUHC : selon cette enquête, un peu plus de 150 M€ (soit 20,7 % du montant des dépenses totales constatées) ont été consacrés par les départements à des acquisitions foncières pour leur propre compte de 1990 à 2000. La superficie totale acquise au cours de ces onze années est de 21 756 ha (dont 75 % par voie amiable et 25 % par expropriation ou préemption), soit en moyenne un peu moins de 2 000 ha par an (ou 28 ha seulement par département assujéti à la taxe et par an). Le rythme d'acquisition tel qu'il ressort de ces statistiques est très irrégulier : tout au plus pourrait-on noter une légère tendance à la hausse des surfaces annuelles acquises au cours de cette période (graphique 8 ci-dessous) (BALLAND P. et al., 2003).

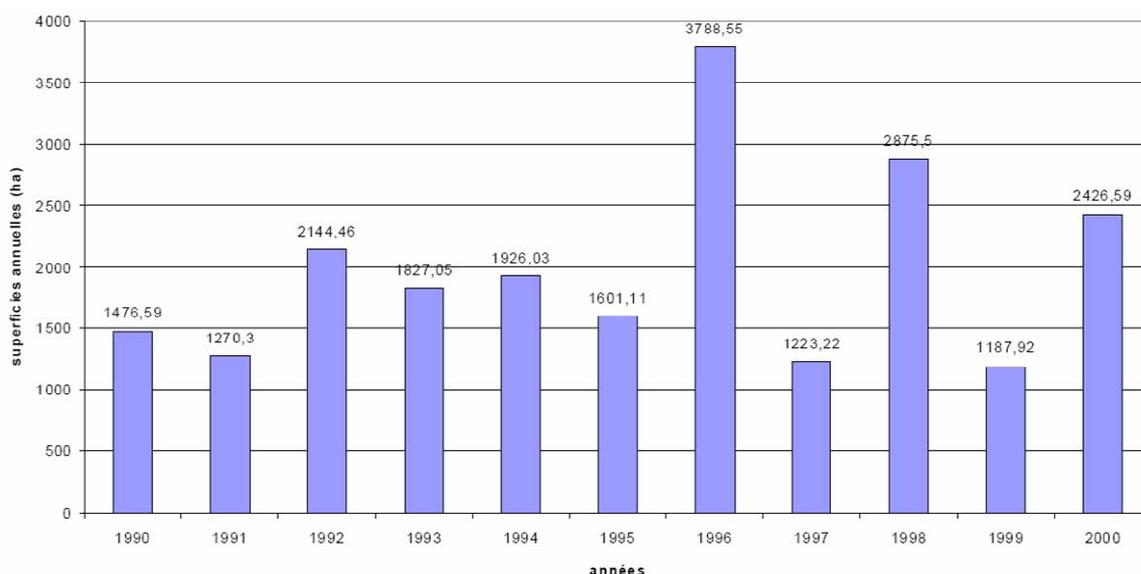


Figure 7 : Evolution des acquisitions d'ENS par les départements de 1990 à 2000 en ha/an (Source : MELT/DGUHC)

Mais si les données comptables de cette enquête sont considérées aujourd'hui comme assez fiables, les services de la DGUHC s'interrogent sur la validité des réponses de certains départements relatives aux superficies acquises.

Le croisement des deux sources, IFEN et DGUHC, conduirait à conclure que près de 70 % du patrimoine des départements aurait été acquis avant 1990, ce qui paraît a priori surprenant même si les acquisitions des départements méditerranéens ont débuté très tôt.

Quelques sondages effectués confirment la valeur très incertaine de l'enquête de la DGUHC en ce qui concerne les surfaces, selon les départements : c'est ainsi que pour les Bouches-du-Rhône le rapprochement s'avère concordant (3 400 ha effectivement acquis entre 1990 et 2000 pour un patrimoine total de 12 000 ha), les 173 ha affichés pour l'Isère apparaissent très loin de la réalité si on les compare aux chiffres de l'IFEN.

Il faut donc bien reconnaître que non seulement il n'existe semble-t-il aucun inventaire précis du patrimoine global acquis par les départements au titre des espaces sensibles, mais que la superficie totale de ce patrimoine n'est même pas approchée avec certitude. Les services de l'Etat au niveau local (préfectures, DIREN, DDAF, DDE) tout comme ceux des régions n'ont d'ailleurs le plus souvent pas davantage d'information sur les actions entreprises par les départements faute de contacts suffisants.

Cette absence de données illustre le cloisonnement qui subsiste dans les initiatives des différents acteurs en faveur de la protection des espaces naturels, même si l'on relève çà et là des démarches ponctuelles

exemplaires et coordonnées (entre départements côtiers et Conservatoire du littoral, ou entre départements et services de l'Etat sur des politiques très ciblées, comme par exemple la protection de la plaine de Crau).

En définitive, près de vingt ans après l'institution de la taxe, il n'apparaît pas possible d'évaluer l'importance et la consistance du patrimoine acquis par les départements, sinon de façon approximative et incertaine. L'enquête annuelle conduite par la DGUHC auprès des départements se heurte au désintérêt de nombre d'entre eux. Il faut beaucoup de persévérance à ce service pour collecter des informations comptables sur la taxe réellement exploitables, alors que ces données devraient résulter d'une simple retranscription par les services financiers des Conseils généraux. Les réponses des départements relatives aux surfaces de terrains acquises et gérées et, d'une façon plus générale, au bilan physique de l'ensemble des actions conduites pour leur compte ou au bénéfice de tiers, sont considérées par la DGUHC comme pratiquement inutilisables compte tenu de leur hétérogénéité. Les efforts de ce service pour persuader ses interlocuteurs de lui apporter une réponse conforme à la circulaire du 28 juillet 1995 se révèlent vains dans la majorité des cas (BALLAND P. et al., 2003).

Il apparaît clairement que, s'agissant d'une politique décentralisée, beaucoup de départements considèrent qu'ils n'ont pas à rendre compte à l'Etat des politiques qu'ils conduisent. Or, s'agissant d'une politique publique, assise sur un prélèvement fiscal, en dépit du fait que celle-ci ait un caractère facultatif, elle doit pouvoir faire l'objet d'un suivi comptable, d'une information régulière des services de l'Etat et du public et être soumise à des évaluations périodiques.

Enfin, il a été relevé que la part de la TDENS affectée à des opérations menées par des tiers s'est accrue régulièrement, pour atteindre aujourd'hui 22 %. Or, aucun compte-rendu d'utilisation n'apparaît ; il serait indispensable, dans un souci de transparence d'utilisation des fonds publics, que cette partie de la taxe fasse l'objet, d'une part, d'un cahier des charges très précis au moment de l'affectation, et d'autre part, d'un compte-rendu annuel d'utilisation suffisamment détaillé, et présenté de telle sorte qu'il permette de vérifier sa cohérence avec les textes et d'en apprécier les effets, du point de vue comptable, statistique et qualitatif.

A cet effet, une nomenclature cohérente de la TDENS devrait être mise en place, en fonction de ses différents usages.

4.2.2. Des actions encore trop souvent opportunistes

Toutes les données et publications confirment que dans une première période, il n'y a pas eu de stratégie foncière ni d'objectifs bien définis par les départements et les acquisitions ont été le fruit des opportunités qui se sont présentées.

Au fil du temps, les départements ont recherché de façon empirique à donner plus de cohérence à leur patrimoine et une politique plus ou moins formalisée s'est mise en place. On peut citer quelques exemples. Les Bouches-du-Rhône (qui sont propriétaires de 17 % des superficies totales estimées au niveau national) ont cherché à bâtir des ensembles fonciers cohérents : 4 000 ha de zones humides en Camargue, un ensemble littoral de 1 000 ha sur les Calanques et sur l'Île Verte en vue de créer un parc marin, des espaces forestiers représentatifs de différents milieux, etc... Le Var dont les 9 000 ha concernent 210 domaines (dont l'un de 3 700 ha) s'est recentré sur les zones littorales, les bords de lacs et de rivières, les abords de sites exceptionnels, les zones urbaines et périurbaines. Les Alpes-Maritimes développent une politique de parcs naturels départementaux dont le conseil général recherche la mise en réseau (BALLAND P. et al., 2003).

Un certain nombre de départements (Hérault, Côtes-d'Armor, Morbihan, Isère, Doubs, Dordogne, Manche, Nièvre, Essonne...) ont abordé la dernière étape de cette évolution qui conduit à définir une stratégie d'ensemble fondée sur des inventaires précis et une analyse des enjeux. Le département de l'Isère, avec l'appui d'un bureau d'études spécialisé, travaille depuis 2001 à l'élaboration d'un projet de réseau écologique départemental présenté comme un système d'analyse du fonctionnement biologique et paysager destiné à permettre de comprendre les enjeux naturels et de planifier des actions coordonnées dans une vision à long terme (définition de zones nodales et de corridors de liaison à préserver et à gérer). Avec des méthodes différentes, mais en s'appuyant aussi sur l'intervention d'un bureau d'études, la Manche et le Calvados ont entrepris l'élaboration de schémas des espaces naturels sensibles comportant un inventaire (patrimoine naturel, paysages, patrimoine culturel), une hiérarchie des enjeux et la définition d'un réseau d'espaces. Le département des Côtes-d'Armor, quant à lui, est très avancé dans la démarche ; il a établi un inventaire des espaces naturels sensibles du département, défini des priorités et le président du conseil général présente chaque année un bilan annuel de son action et un projet de budget s'inscrivant dans un plan stratégique à moyen terme.

La diversité des interventions des différents départements à travers une ou plusieurs des trois étapes évoquées ci-dessus conduit à un ensemble extrêmement hétérogène qui va de l'espace vert traditionnel, fortement aménagé et artificialisé, à des initiatives très avancées et coordonnées de préservation des espèces et des milieux, d'entités paysagères ou de création « d'itinéraires verts ».

4.2.3. Une gestion des milieux naturels à géométrie variable

Trop peu de départements se sont engagés dans un inventaire des enjeux de protection des espaces naturels sur leur territoire en vue de définir une politique d'ensemble, et il n'existe que peu de documents définissant des orientations de gestion pour chaque domaine acquis. Il n'est donc pas étonnant que la grande majorité des services ne soient pas capables de décrire les choix de gestion des différents espaces dont ils ont la garde. En outre, peu de sites ont été acquis dans un esprit de protection de la nature et la gestion actuelle ne prend en compte, le plus souvent, qu'une unique fonction qui est celle de l'accueil du public : il s'agit de réaliser divers aménagements et d'assurer leur entretien, ainsi que la police et la propreté des lieux. Mais cette gestion s'inscrit dans le court terme et ne peut empêcher un début de dégradation de certains espaces plus fragiles du fait notamment des conséquences de la surfréquentation (c'est souvent le cas d'espaces très touristiques de départements méditerranéens) (BALLAND P. et al., 2003).

Ce constat général souffre heureusement d'exceptions notables : c'est le cas de certains espaces acquis dans une perspective précise de protection, et parfois confiés en gestion à des associations, conservatoires régionaux des espaces naturels (CREN) ou départementaux. On peut citer les exemples des surfaces acquises par le département des Bouches-du-Rhône pour la protection de l'avifaune de la Crau et de la gestion de nombreuses zones humides en Isère. C'est le cas, également, du département des Côtes-d'Armor qui a établi un inventaire, assure le suivi d'une cinquantaine de sites acquis ou conventionnés et qui a mis en place des plans de gestion.

En ce qui concerne les autres départements, il faut souligner qu'une prise de conscience de la nécessité d'une gestion des milieux mieux raisonnée et plus complète est en cours, et plusieurs d'entre eux s'engagent dans cette voie (par exemple en Basse-Normandie, sous la probable influence des méthodes utilisées par le Conservatoire du littoral).

Il paraît nécessaire que tous les sites acquis par les départements et financés par la TDENS devraient obligatoirement faire l'objet d'un plan de gestion fondé sur un état des lieux préalable, qui définisse des choix clairs, fixe des objectifs précis, et arrête un programme d'actions pour leur préservation, leur réhabilitation si nécessaire, leur suivi scientifique et paysager et les modalités d'accueil du public. Cette proposition sera détaillée par la suite.

4.2.4. La constitution d'un réseau des espaces naturels sensibles

A la suite du rapport Prats & Rimkine (PRATS M. , RIMKINE P. ,1997) et d'une étude lancée par l'APCG en 1997, un certain nombre de départements ont décidé de mettre en réseau leurs informations et leur expérience, en s'appuyant sur le réseau IDEAL. C'est ainsi qu'a été créé un site internet interactif concernant la politique des espaces naturels sensibles, ouvert à tous les départements et où les gestionnaires des espaces peuvent échanger leurs expériences, poser des questions, proposer des solutions et s'informer sur l'évolution de la jurisprudence. Des assises nationales des espaces naturels sensibles, inaugurées par la ministre de l'Environnement, se sont déroulées en 2000 et des études ont été lancées pour évaluer la pratique des départements : la première par l'APCG en 1997, la seconde par le réseau IDEAL en 1999. Des stages de formation, à l'initiative, du réseau IDEAL et des centres de formation des cadres des collectivités territoriales, auxquels participaient des experts juridiques et des représentants de l'administration, ont eu lieu à plusieurs reprises au niveau régional et national. Un réseau interdépartemental de la randonnée, qui a également fait l'objet d'assises nationales, a été mis en place.

Il serait souhaitable que le réseau IDEAL mette régulièrement à disposition des administrations et du public une synthèse des informations qu'elle détient.

Ces constatations conduisent à formuler deux propositions :

La compétence donnée par la loi aux départements en matière d'espaces naturels sensibles s'inscrit en réalité dans une politique d'ensemble de la Nation et la complémentarité entre les différents niveaux d'intervention doit être recherchée pour une préservation efficace des espaces naturels. Le partage de l'information est à l'évidence la condition préalable de toute coordination des politiques publiques. Il serait souhaitable d'aller au-delà de l'article R.142-1 du code de l'urbanisme, qui ne prévoit actuellement qu'un

simple bilan comptable annexé au budget du département, pour prescrire un bilan annuel complet et détaillé, physique autant que comptable, de la mise en œuvre de cette politique.

Les services du ministère de l'Ecologie et du développement durable se trouvent actuellement à l'écart de tout suivi de la politique des départements, ce qui ne leur permet pas de jouer le rôle d'orientation et de coordination qui devrait être le leur. Des moyens suffisants doivent être mis en place, tant au niveau central (DNP), qu'au niveau régional (DIREN) pour permettre au ministère d'acquérir une connaissance précise de l'action des départements et contribuer au suivi scientifique et paysager de ces espaces naturels.

4.2.5. Les moyens humains consacrés par les départements à la gestion des espaces naturels

Les équipes constituées au sein des services des Conseils généraux pour la mise en œuvre de leur politique de protection des espaces naturels sensibles sont le plus souvent très restreintes : autour de 3 à 8 cadres et techniciens (avec en général un effort très progressif de renforcement en cours), accompagnés d'un appui administratif. L'ordre de grandeur est donc de 0,5 % des effectifs des services départementaux.

On ne trouve que très peu de départements qui disposent des moyens d'une gestion directe en régie de leur patrimoine naturel : c'est le cas des Bouches-du-Rhône avec 60 personnes (cadres, techniciens et ouvriers) pour 12 000 ha, avec en outre une contribution d'autres gestionnaires (l'ONF pour les forêts relevant du régime forestier et le Conservatoire Etudes des écosystèmes de Provence (CEEP), sur la Crau), soit approximativement un agent pour 150 ha.

Le plus souvent, les départements confient tout ou partie de la gestion à des prestataires ou à des partenaires (avec des contributions variables aux dépenses) : Conservatoires régionaux des espaces naturels (très présents là où les relations avec les élus sont confiantes, ce qui est fréquemment le cas en Rhône-Alpes), ONF, communes ou syndicats intercommunaux, sociétés d'économie mixtes, Parcs nationaux ou régionaux, réserves nationales, etc.

Il est donc là encore très difficile, en l'absence de bilan de gestion, d'évaluer les moyens consacrés directement ou indirectement à la gestion. Là, où la gestion est effective et lorsqu'une estimation a pu être faite, le ratio serait de l'ordre d'un agent pour 100 à 200 hectares. Ce chiffre très approximatif donne une indication du défi budgétaire que représente la gestion de ces espaces et souligne la nécessité de mieux la maîtriser sur la base d'objectifs précis et raisonnés (BALLAND P. et al., 2003).

4.3. Une notion d'espace naturel en constante évolution

4.3.1. L'évolution de l'idée de protection de la nature au cours des dernières décennies

La politique conduite par les départements en faveur de la protection des espaces naturels a fortement évolué au cours des dernières décennies.

Ceci peut s'expliquer, pour partie, par l'évolution des textes législatifs et réglementaires qui ont progressivement précisé le contenu qu'il fallait donner à cette politique, en fonction de l'évolution des mentalités vis-à-vis de la protection de l'environnement.

Les changements de doctrine sont, encore aujourd'hui, à l'origine d'un certain nombre de confusions perceptibles au sein des Conseils généraux.

4.3.2. Le passage de la notion « d'espace vert » à la notion « d'espace naturel sensible »

Les termes utilisés par les textes qui définissent la politique des départements sont révélateurs des changements de mentalité, mais aussi des difficultés à caractériser de façon claire les objectifs assignés à cette politique.

La législation sur les périmètres sensibles trouve son origine dans le décret du 26 juin 1959, qui s'était fixé pour objectif de préserver « le caractère » du littoral Provence – Côte d'Azur (Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône et Var). L'article 2 de ce décret fait exclusivement référence aux « espaces boisés non soumis au régime forestier », dont la préservation est jugée nécessaire.

La loi de Finances du 23 décembre 1960 reprend les dispositions du décret de 1959, en en élargissant le contenu et la portée. Le législateur utilise une jolie périphrase en instaurant des : périmètres dits « périmètres sensibles », qui constituent l'assiette des zones de préemption. L'usage des guillemets et la répétition inattendue du mot périmètre montrent à eux seuls la difficulté rencontrée par le législateur à définir un nouveau concept. Apparaît la notion de sensibilité des territoires, sans que le terme utilisé fasse l'objet d'une définition.

La loi de 1960 ne parle plus d'espaces boisés non soumis au régime forestier et élargit l'objet de la préemption à « tous terrains compris dans les zones (de préemption) ».

L'article 65 de la loi de 1960 instaure, ce qui constitue une nouveauté importante, une redevance d'espace vert. Le terme « espace vert » est imprécis. Il est aussi malencontreux. On hésite entre espace naturel, jardin public, espace non bâti... La seule définition que l'on puisse lui donner est une définition en creux. Il s'agit d'espaces non urbanisés, sans autre précision. On verra que cette notion contribuera fortement à laisser le champ libre aux départements, qui agiront, le plus souvent, au gré des opportunités foncières, sans réel souci de la valeur écologique des terrains.

La loi du 31 décembre 1976 portant réforme de l'urbanisme substitue une taxe à la redevance. Le terme d'espace vert est inchangé. L'objet de la taxe est double :

- Aménager les terrains acquis, en « espaces verts », incorporés au domaine public départemental
- Assurer la protection et l'entretien « d'espaces naturels ou forestiers » ouverts au public

La loi de 1976 cumule les deux notions d'espaces verts et d'espaces naturels, prouve que les deux notions ne sont pas identiques. L'article L.142-3 de la loi du 31 décembre 1976, confère au préfet le droit de déterminer, à titre conservatoire en l'absence de documents d'urbanisme à l'intérieur des périmètres sensibles, les bois, forêts et parcs dont la préservation est nécessaire, et d'édicter les mesures nécessaires à la protection des sites et paysages. L'énumération, plus complète, contribue indirectement à éclairer les préoccupations du législateur.

En fait, le département, pour ce qui concerne les acquisitions, peut choisir la définition qui lui convient.

Le décret du 7 juillet 1977 reprend, pour l'essentiel, les termes de la loi du 31 décembre 1976, tout en apportant un complément significatif. L'article R.142-24 du décret stipule que « sur les terrains acquis en application de l'article L.142-2 (du code de l'urbanisme), par les départements ou par le titulaire du droit de substitution est interdit tout mode d'occupation du sol, de nature à compromettre la conservation ou la protection en tant qu'espace vert, boisé ou non ». Si le terme d'espace vert continue d'être utilisé, on constate que la conservation ou la protection des espaces acquis par le département sont désormais indissociables de la législation sur les périmètres sensibles. Si l'obligation de protection est clairement affirmée, l'objet de la protection n'est toujours pas clairement défini.

La loi du 18 juillet 1985 constitue une date charnière dans l'évolution du concept d'espace naturel sensible. Reprise en cela par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de la nature, dite loi Barnier, elle modifie les dispositions du code de l'urbanisme et donne une définition beaucoup plus précise des « espaces naturels sensibles ». L'article L.142-2 stipule : « Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L.110 (du code de l'urbanisme), le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non ». La notion d'« espaces verts » disparaît. La politique des départements est clairement intégrée dans une politique de protection de la nature (sites, paysages, milieux naturels, habitats naturels...). On se rapproche, avant la lettre, des notions utilisées par les directives européennes qui constituent le fondement du réseau Natura 2000 (BALLAND P. et al., 2003).

En quatre décennies, on est passé de la notion de sites pittoresques ou remarquables, à celle d'espaces récréatifs pour aboutir à la notion d'espaces à valeur écologique et paysagère.

L'article L.110 du code de l'urbanisme stipule que « Le territoire français est le patrimoine commun de la nation. Chaque collectivité publique en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences ».

4.3.3. Les ambiguïtés concernant l'ouverture des sites au public

On retrouve une évolution similaire pour ce qui concerne l'ouverture au public des espaces acquis avec le produit de la taxe départementale.

La loi sur l'eau du 31 décembre 1976 prévoit l'ouverture au public des terrains acquis par les départements : la taxe est instituée « pour l'aménagement des terrains en espaces verts incorporés au domaine public départemental, ou pour la protection et l'entretien d'espaces naturels ouverts au public ».

La loi du 22 juillet 1983 introduit dans la législation sur les périmètres sensibles les notions d'itinéraires de randonnée. La loi du 3 janvier 1992 ajoute aux objectifs du département l'entretien des marchepieds des voies d'eau domaniales et des chemins de halage. Tous les textes législatifs successifs incitent les départements à organiser l'ouverture des sites naturels au public. Néanmoins, la loi de 1985, modifiée par la loi Barnier, est novatrice dans la mesure où elle introduit deux niveaux d'appréciation nettement hiérarchisés, l'un portant sur les objectifs :

- La protection des sites, des paysages, des milieux naturels et la sauvegarde des habitats naturels

L'autre portant sur les moyens à mettre en œuvre :

- L'élaboration et la mise en œuvre d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public.

Les débats préparatoires de la loi de 1985 se sont longuement concentrés sur la notion d'ouverture au public, sur le principe de la gratuité de l'ouverture au public (finalement non retenu), sur la nécessité de préempter des terrains suffisamment vastes pour permettre la fréquentation du public et la connaissance des milieux naturels (BALLAND P. et al., 2003).

Il ne faut pas perdre de vue que ce principe d'ouverture au public correspond à une forte demande sociale et qu'il a été systématiquement repris dans les différents textes de loi, sous différents angles.

L'article L.142-10 est sans ambiguïté : les terrains acquis sur la TDENS doivent être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel et la personne publique s'engage à les préserver, les aménager et les entretenir dans l'intérêt du public.

Ainsi, des précisions sont données par le législateur sur les finalités et les conditions d'ouverture :

- Pour la randonnée : en introduisant, avec la loi du 7 janvier 1983, la notion d'itinéraire de randonnée, en instituant les plans départementaux des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) et en prévoyant la possibilité d'affecter la TDENS à l'acquisition, l'aménagement ou l'entretien des sentiers de randonnée, dès lors qu'ils figurent au PDIPR ; élargissement de cette disposition aux marchepieds et aux chemins de halage et aux sentiers le long des plans et cours d'eau.

Cette politique des PDIPR a rencontré un réel succès et a permis l'ouverture de nombreux sentiers et la sauvegarde de chemins ruraux, de drailles, de chemins de douaniers ou de halage et a permis de contribuer à la constitution d'un vaste réseau national de chemins de randonnée. 46 des départements qui ont répondu à une enquête du réseau IDEAL ont institué un PDIPR et se sont constitué en réseau d'échange d'informations. Dix-neuf d'entre eux totalisent 51 162 km de sentiers balisés. La gestion et la promotion de ces sentiers est généralement le fruit d'une collaboration entre différents partenaires : communes, Comités départementaux du tourisme, Conseils généraux, associations des représentants des chasseurs et des pêcheurs, éventuellement propriétaires liés par des conventions d'ouverture au public.

- A des fins culturelles et scientifiques, ce qui permet de considérer que la TDENS peut être utilisée, sans déroger à la loi, à des fins de pédagogie et de sensibilisation du public.

La jurisprudence est constante : l'ouverture au public est incompatible avec un usage exclusif et ségrégué de l'espace (chasse, golf...)

- Enfin cette ouverture au public ne peut s'effectuer que dans « le respect de la préservation ou de la conservation des espaces naturels », ce qui a pour corollaire la notion « d'équipements légers d'accueil du public, ou nécessaires à la gestion courante ou à leur mise en valeur à des fins culturelles ou scientifiques ». La fermeture est parfaitement possible, lorsque le milieu s'avère particulièrement fragile.

L'article L.142-10 du code de l'urbanisme apporte une précision importante aux conditions de l'ouverture au public : « Les terrains acquis (par les départements) en application du présent chapitre doivent être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. Cet aménagement doit être compatible avec la sauvegarde des sites, des paysages et des milieux naturels ». Cette nouvelle formulation de la loi du 18 juillet 1985 subordonne l'ouverture au public à la préservation des

espaces naturels sensibles. Pendant longtemps, les départements ont considéré que la politique foncière qu'ils étaient amenés à conduire avait pour fonction quasi exclusive l'ouverture de sites au public. Il s'en est suivi une forte tendance à suraménager les terrains, dans l'optique de mise en valeur d'espaces verts, parfois assimilés à de simples jardins d'agrément, ceci en contradiction avec la notion de « légèreté » des équipements préconisés par le législateur. Il n'est pas sûr que les comportements aient définitivement changés, faute d'une réglementation claire, de procédures de contrôle et de sanctions appropriées. Malgré une jurisprudence constante, des dérives sont toujours constatées telles que, par exemple, le financement d'équipements sportifs ou d'infrastructures.

Il est certain que depuis 1985, le concept d'ouverture au public a largement évolué, en raison des pressions exercées sur les milieux et les paysages dues à une trop grande fréquentation. Diverses réflexions ont été menées au sein de différentes instances (Conservatoire du littoral, Atelier technique des espaces naturels, ICOMOS, AFIT), sur l'impact de la fréquentation sur les sites et milieux fragiles et la maîtrise des flux touristiques. La jurisprudence se fait l'écho de cette remise en perspective. C'est ainsi que le conseil d'État a sanctionné une décision fondée principalement sur la volonté de permettre l'accès aux berges de cours d'eau pour les randonneurs et les pêcheurs, rendu difficile par les propriétaires d'anciens moulins, au motif que « l'ouverture des terrains n'est pas le but de la préemption, mais qu'elle ne constitue qu'une obligation imposée par la préemption »³

Attrait touristique, lieux de détente de populations urbaines, les espaces naturels sont aussi des lieux fragiles, dont l'équilibre est précaire. L'enquête IDEAL fait bien ressortir que les départements sont de plus en plus nombreux à considérer que ces espaces constituent un capital, qu'il convient, certes, de valoriser, mais aussi de préserver.

Qui dit ouverture, ne dit pas nécessairement pénétration en profondeur. De plus, rares sont les sites, surtout s'ils sont suffisamment vastes, qui présentent un caractère homogène et il est généralement possible de définir des itinéraires qui permettent l'aménagement de points de vue, la découverte ou la promenade, sans nuire à la tranquillité ou à la survie des espèces : cette approche suppose un inventaire précis des spécificités du site, une étude de sa capacité d'accueil, afin d'en définir le mode de gestion, et, le cas échéant, le choix des itinéraires les moins dommageables et les solutions d'aménagement les plus « naturelles » (BALLAND P. et al., 2003).

Par ailleurs, l'entretien du site et les éléments d'information du public sont importants, dans la mesure où ils ont une influence sur le comportement des visiteurs.

Il semble indispensable de préciser dans un décret d'application les limites de cette « ouverture au public » et de préconiser sa maîtrise dans le cadre de plans de gestion adaptés à chaque cas particulier, en fonction de critères clairement explicités.

4.3.4. Des textes juridiques, facteurs d'incertitude et de confusion

S'il est parfaitement normal que la législation évolue et s'adapte aux nouvelles réalités sociales, il ne faut pas que cela se fasse au détriment de la clarté des objectifs assignés à cette politique.

Or, actuellement les objectifs de la politique des départements en faveur de la protection des espaces naturels souffrent d'un manque de cohérence (BALLAND P. et al., 2003).

Si, depuis les lois du 18 juillet 1985 et du 2 février 1995, le cadre juridique de la législation sur les périmètres sensibles (repris par le code de l'urbanisme) est relativement clair, il ne faut pas oublier que pendant vingt-cinq ans, de 1960 à 1985, les acquisitions des départements se sont faites sur des critères qui ne sont pas les critères actuellement en vigueur. Il en résulte que le patrimoine des départements est hétérogène.

Les terrains acquis par les départements dans le cadre de la législation sur les périmètres sensibles faisant partie de leur domaine public, ceux-ci ne peuvent être revendus.

Il serait particulièrement dommageable que les départements mènent des politiques différenciées pour la gestion de leur patrimoine en fonction de la date d'acquisition des terrains. Les dispositions législatives les plus récentes doivent logiquement s'appliquer aux terrains acquis même si la définition des espaces naturels

³ CE, 22 février 2002, Association des riverains pour la gestion et la sauvegarde du bassin hydrographique du Trioux.

était plus extensive au moment de l'acquisition qu'à l'heure actuelle. Si cela peut poser quelques problèmes pratiques pour des terrains de faible valeur écologique ou paysagère, les départements ne doivent pas pour autant se soustraire aux objectifs fixés par la loi, d'autant que la loi prévoit toujours la possibilité de « remise en valeur ou de renaturation » de ces espaces.

La loi de 1985 prévoyait un décret d'application qui n'a pas encore été pris.

Un décret interministériel, précisant la définition et le champ d'application de la politique des espaces naturels sensibles, la méthodologie de sa mise en oeuvre, la présentation budgétaire des politiques conduites par les départements paraît indispensable et est souhaité par un certain nombre de Conseils généraux. Il permettrait d'assurer une meilleure connaissance des espaces concernés, un contrôle effectif de l'application de la loi, un suivi statistique et un bilan quantitatif et qualitatif des actions menées grâce à la taxe (BALLAND P. et al., 2003).

4.4. La gestion des espaces naturels sensibles par les départements

4.4.1. La généralisation systématique des plans de gestion pour les espaces naturels sensibles des départements

L'article L.142-1 du code de l'urbanisme qui affirme la compétence des départements, vise une politique de « protection, de gestion et d'ouverture au public », dans le but de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». L'article L.142-10 souligne que « la personne publique propriétaire de terrains acquis grâce à la TDENS est responsable de leur gestion et qu'elle s'engage à les préserver, à les aménager et à les entretenir dans l'intérêt du public ».

La notion de gestion est au centre de la compétence donnée aux départements.

La pratique des départements reste encore assez éloignée d'une gestion qui réponde aux objectifs fixés par la loi. Il est vrai que l'équilibre entre ces différents objectifs est aujourd'hui souvent difficile à déterminer, du fait d'une fréquentation accrue des sites qui peut parfois compromettre la sauvegarde des habitats naturels et de la biodiversité qui est l'une des composantes majeures de la qualité de ces espaces. Il n'en est que plus nécessaire de définir de façon précise les principes et les modalités qui doivent présider à la gestion de chaque site, en fonction des enjeux et des caractéristiques de chacun d'eux (BALLAND P. et al., 2003).

Confrontés aux mêmes responsabilités et aux mêmes défis, un certain nombre de responsables d'espaces naturels se sont penchés sur le problème. C'est le cas du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, dont les sites sont soumis à une pression touristique importante ou encore des gestionnaires de réserves naturelles. C'est ainsi que ces organismes élaborent systématiquement des plans de gestion pour les sites qu'ils acquièrent. Ces plans, fondés sur un bilan écologique initial (qualité des milieux, nature des menaces, fréquentation...), constituent le document de référence commun du propriétaire, de l'organisme ou de la collectivité gestionnaire, de l'ensemble des acteurs associés à la gestion. Ils fixent les objectifs à atteindre et les moyens à mettre en oeuvre pour assurer la préservation du site : travaux d'aménagement, de réhabilitation, pratiques, usages et utilisations du sol à développer ou au contraire à éviter ou à réglementer. Le plan de gestion constitue la base de référence des conventions de gestion et permet, ainsi que le bilan initial, de disposer d'un cadre pour évaluer les résultats de la gestion. Ces méthodes, qui garantissent une totale transparence de la gestion, ont certainement contribué à l'adhésion du public à la mission du Conservatoire du littoral et au consensus qui s'est établi avec les collectivités locales et les partenaires associatifs.

Ces mêmes principes et méthodes sont transposables sans difficulté et pratiquement à l'identique, à la gestion de tous les espaces naturels des départements. Il est important de souligner la nécessité d'un tel document, qui devrait être pour les départements la base de référence de leur propre gestion mais aussi des conventions et cahiers des charges à passer avec tous leurs partenaires bénéficiaires de subventions sur les ressources de la TDENS ou gestionnaires des propriétés du département. D'ores et déjà, plusieurs départements ont adopté cette démarche : Calvados, Côtes-d'Armor, Finistère, Manche, Orne,...

4.4.2. La mise en place de comités de gestion

Pour que la gestion des espaces naturels se fasse dans la transparence et la concertation, il semble souhaitable que les départements constituent des comités de gestion chargés de suivre l'évolution des sites et qu'ils puissent être associés aux décisions d'aménagement.

Les comités de gestion ont pour fonction de réunir l'ensemble des usagers des espaces naturels : riverains, agriculteurs, chasseurs, scientifiques, associations de protection de la nature, élus locaux... Il est important que le comité soit largement ouvert pour garantir une représentativité satisfaisante des usagers. Le comité de gestion est un lieu d'échanges et de débats. Ses avis sont consultatifs. Il a pour objet de compléter l'information du gestionnaire et de la collectivité propriétaire. Le département reste libre de ses choix.

La présidence et le secrétariat des comités de gestion doivent, en bonne logique, être assurés par le Conseil général, qui envoie les convocations, anime les débats, établit les comptes rendus de séances...

Le représentant du Conseil général ou le gestionnaire du site est invité à présenter au comité de gestion :

- le bilan comptable et qualitatif de la gestion du site, pour l'année écoulée ;
- le point sur les autorisations d'usage et les conventions d'occupation du site ;
- le bilan des investissements réalisés ;
- les comptes rendus des inventaires scientifiques ;
- le bilan des programmes d'animation ;
- le programme des travaux d'aménagement prévus pour l'année à venir.

Les Comités de gestion sont, en principe, constitués au moment de l'élaboration des plans de gestion. Ils peuvent alors se réunir trois ou quatre fois dans l'année, si nécessaire, pour assurer une bonne définition du programme d'aménagement du site. Par la suite, il est souhaitable que le comité de gestion se réunisse au moins une fois par an, comme cela se pratique de façon efficace pour certains réseaux d'espaces naturels (BALLAND P. et al., 2003).

Chaque site, à condition d'avoir une taille minimum ou un intérêt spécifique affirmé, devrait avoir un comité de gestion particulier.

4.4.3. Le suivi scientifique et paysager des espaces naturels

Dans le même esprit, il semble indispensable que tous les espaces naturels acquis par les départements fassent l'objet d'un suivi scientifique et paysager régulier.

La législation sur les périmètres sensibles a pour objet de préserver les « espaces naturels sensibles » du département. Toute politique publique doit faire l'objet d'une évaluation régulière.

Il y aurait intérêt à ce que l'évaluation soit confiée à un organisme indépendant du maître d'ouvrage. Le suivi scientifique pourrait, dans cet esprit, être confié au Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) ou à des bureaux d'études spécialisés (BALLAND P. et al., 2003).

L'organisme d'évaluation serait appelé à effectuer un bilan écologique et paysager annuel ou bisannuel des terrains du département.

Ce bilan, en s'appuyant sur une série d'indicateurs dresserait l'état du site : répartition de la faune, de la flore, indices de biodiversité, évolution des paysages, impacts de la fréquentation du public sur les milieux naturels... Il devrait, à terme, être assorti d'un suivi cartographique et photographique, défini selon un protocole national, pour la méthodologie, et adapté pour ce qui concerne les prises de vue, aux caractéristiques du site.

Ces préconisations, loin de gêner le département, devraient l'aider à gérer avec une plus grande efficacité les milieux dont il a la charge.

4.4.4. Publication d'un rapport annuel sur la gestion des espaces naturels sensibles du département

En règle générale la politique de protection des espaces naturels des départements restait relativement confidentielle.

Certains départements réalisent, avec succès, des dépliants d'information à caractère touristique. Ces documents, fort utiles, indiquent de façon sommaire les moyens d'accès aux sites et leurs conditions d'ouverture au public. Il s'agit là d'un service minimum. Quelques départements se sont lancés dans une politique plus élaborée d'information du public et de publications de sensibilisation à caractère pédagogique.

Le rapport annuel de gestion des sites départementaux devrait permettre d'intéresser un public relativement large à la stratégie du département dans le domaine de la protection des espaces naturels. Dans un souci

de transparence, le département aurait intérêt à informer la population des acquisitions réalisées au cours de l'année écoulée, à présenter les opérations en cours d'acquisition, à faire le bilan des derniers travaux d'aménagement réalisés sur les différents sites, à évoquer l'évolution de la fréquentation du public.

Le bilan annuel, qui doit concerner tous les sites, directement ou indirectement financés par la TDENS, est aussi l'occasion de présenter les résultats de leur suivi scientifique et paysager.

Les rapports d'activité annuels établis par les départements devraient faire l'objet d'une large diffusion et pouvoir être consultés par le public en différents lieux facilement accessibles : services du Conseil général, mairies, DIREN, Préfectures, DDAF, DDE, CAUE, Syndicats d'initiatives, etc...

Outre l'objectif de transparence des politiques publiques, il est probable que la publication de bilans annuels recevrait un accueil très favorable des populations concernées, au moins localement.

Ceci contribuerait à mieux impliquer le public et les usagers dans la gestion des territoires qui leur sont familiers.

Qui plus est, actuellement, on peut considérer que les départements ne tirent pas tout le bénéfice de notoriété qu'ils pourraient légitimement attendre des politiques qu'ils conduisent en faveur de la protection des espaces naturels.

4.5. La participation des départements au réseau écologique national

Compte tenu de la volonté exprimée par l'État de mettre en place une stratégie ambitieuse de conservation de la biodiversité et de définir les exigences du réseau écologique national, il est souhaitable que les départements dans le cadre de la politique qu'ils conduisent en faveur de la protection des espaces naturels sensibles, prennent toute leur part à la réalisation de ces objectifs.

La politique des départements doit s'appuyer sur une réflexion prospective. Force est de constater qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'instance de coordination qui pourrait organiser la politique menée de façon autonome par l'ensemble des départements. C'est là un handicap de première grandeur (BALLAND P. et al., 2003).

L'exercice qui suit n'a d'autre objet que de mettre en perspective les politiques des départements et d'apporter des éléments de réflexion sur l'avenir de cette politique de protection des espaces naturels sensibles conduite sous la responsabilité des Conseils généraux.

4.5.1. La définition d'objectifs à long terme

Un calcul simple permet de mesurer la part prise par les départements dans la protection des espaces naturels à l'échelle nationale.

En 2003, on estime le patrimoine des départements acquis dans le cadre de la législation sur les périmètres sensibles à 70 000 ha. 73 départements sont concernés par cette politique. Ce qui fait que la superficie moyenne protégée par département s'élève à 985 ha, que l'on arrondira pour simplifier à 1 000 ha (BALLAND P. et al., 2003).

La superficie moyenne d'un département français est de 550 000 ha. Ce qui fait qu'actuellement les acquisitions d'espaces naturels sensibles des départements représentent, en valeur moyenne, 0,18 % de la superficie du territoire de chaque département. Le calcul peut paraître un peu fantaisiste et sans grande signification, dans la mesure où la protection des espaces naturels ne peut pas se mesurer uniquement en termes de superficies. Entre en ligne de compte la qualité des milieux. Beaucoup d'espaces naturels se protègent correctement par la simple application de la réglementation ou par le bon usage des territoires. Il n'en reste pas moins vrai, qu'au bout de plusieurs décennies la maîtrise foncière relevant des départements demeure modeste.

Si l'on définit, par hypothèse, que chaque département devrait, en moyenne, assurer la maîtrise foncière de 5 000 ha, d'ici à trente ans, on peut évaluer ce qu'il en coûterait aux collectivités locales concernées.

Pour 100 départements, le volume global des acquisitions s'élèverait à 500 000 ha, contre 70 000 à l'heure actuelle.

En prenant pour base un prix de 5 000 € / ha, qui correspond à la valeur moyenne des acquisitions du Conservatoire du littoral au cours des vingt-cinq dernières années, on aboutit à un coût global de 75 M€ / an, pour les 430 000 ha restant à acquérir, pour atteindre l'objectif de 500 000 ha. 75 M€, cela représente une dépense de 0,75 M € par an et par département.

Si tous les départements appliquaient le taux de 1% pour la perception de la TDENS, le montant global de la recette s'élèverait à 182 M€ par an, pour l'ensemble des départements, en supposant un bon recouvrement de la taxe. Dans cette hypothèse le coût des acquisitions représenterait 40 % du montant de la taxe perçue par chaque département.

De ces différents calculs, il ressort que sur une période de 30 ans, à échéance 2030 / 2040, en affectant un peu moins de 50 % du produit de la taxe aux acquisitions, les départements pourraient multiplier par sept les superficies acquises, en faisant une judicieuse répartition de leurs dépenses. Le pourcentage de la superficie moyenne des territoires protégés, par rapport à la superficie moyenne de chaque département, passerait de 0,18 % à 0,9 %. Environ 1% de la superficie du territoire de chaque département serait en ENS. (BALLAND P. et al., 2003)

L'objectif paraît raisonnable. Il va de soi que les acquisitions effectuées par les départements dans le cadre de la législation sur les périmètres sensibles s'ajoutent à d'autres types de protection : forêts domaniales, terrains du Conservatoire du littoral, sites Natura 2000, protections réglementaires fortes...

Cette politique foncière est totalement complémentaire des protections réglementaires, qui sont du ressort de l'État. La création du Conservatoire du littoral en 1975, a facilité le vote de la loi littoral de janvier 1986. L'acquisition de terrains que l'on soustrait définitivement au marché foncier, facilite le renforcement de la réglementation. Une réglementation plus exigeante, permet de conduire des politiques foncières plus ambitieuses, dans de meilleures conditions. La réglementation et la maîtrise foncière s'épaulent mutuellement, dans une logique d'efficacité et de plus large acceptation sociale.

La gestion des milieux naturels, dans la perspective du vaste chantier de la protection de la biodiversité, nécessite plus de maîtrise foncière publique. La maîtrise foncière publique, l'expérience le prouve, sert de colonne vertébrale à la protection de plus vastes territoires. Dans cette perspective, les objectifs suggérés ne semblent pas hors de portée.

Reste le problème, souvent évoqué, des coûts de gestion des terrains publics.

4.5.2. Les coûts de gestion

Dans une étude réalisée en 1995, le Conservatoire du littoral a tenté de calculer les coûts de gestion des espaces naturels⁴. De cette étude il ressort une estimation des coûts de gestion en fonction des objectifs de la gestion. Les auteurs de l'étude distinguent trois niveaux de gestion :

- gestion écologique et animation réduites
- gestion écologique lourde et animation légère
- gestion écologique lourde et animation renforcée

L'enquête portait sur douze sites du Conservatoire, d'une superficie totale de 7 000 ha, avec des sites de dimension variables.

- pour le premier niveau de gestion, le coût est de 105 F / ha / an
- pour le second niveau de 540 F / ha / an
- pour le troisième niveau de 1 040 F / ha / an

Bien que le calcul ne puisse donner que des ordres de grandeur, il ressort de ces estimations un coût moyen de 600 F / ha / an. En arrondissant les chiffres et en prenant en compte l'inflation, on peut estimer la dépense à 100 € / ha / an.

Compte tenu de l'imprécision des calculs et de la date de l'étude, faisons l'hypothèse que les coûts de gestion soient aujourd'hui devenus deux fois supérieurs, soit une valeur moyenne de 200 € / ha / an⁵

⁴ Politiques et coûts de gestion des sites du Conservatoire du littoral, Marine Legrand et Jean-Philippe Lacoste, Cahier du Conservatoire du littoral n° 6, novembre 1995

Dans cette hypothèse, une fois l'objectif de 500 000 ha d'ENS atteint par l'ensemble des départements, le coût global de la gestion s'élèverait à 100 M € en année courante, ce qui représenterait une dépense annuelle moyenne de 1 M€ par an, pour chaque département, sachant que les budgets d'acquisition et de gestion des départements varieront en sens opposé, les dépenses d'acquisition auront tendance à diminuer au fur et à mesure de l'augmentation des dépenses de gestion.

Si de tels calculs peuvent paraître un peu théoriques, l'Etat aurait intérêt à négocier une stratégie à long terme de protection des espaces naturels sensibles avec les départements (BALLAND P. et al., 2003).

4.6. La cohérence des politiques publiques

4.6.1. Le rôle de l'Etat

Dans le cadre de la décentralisation, il est impératif que l'Etat recentre son action sur les missions essentielles qui assurent la cohérence globale du dispositif de protection ou qu'il ne peut déléguer. Il s'agit essentiellement :

- De veiller au respect des directives communautaires et des engagements internationaux de la France ;
- De prendre pour lui toute la part qui lui revient pour la protection de certains espaces naturels exceptionnels (Parcs nationaux, terrains du Conservatoire du littoral...) ;
- De coordonner les politiques des différents acteurs qui contribuent à la protection du patrimoine national.

4.6.2. Les engagements internationaux de la France

Depuis le début des années 1980, la France a ratifié quatre conventions :

- La convention de Ramsar : la France a désigné 18 sites, dont la Camargue pour 6 700 km², au titre de cette convention dont l'objectif est de favoriser la conservation des zones humides d'intérêt international,
- La convention de Berne : les signataires du texte s'engagent à prendre les mesures appropriées pour assurer la protection des espèces dont les listes sont annexées à la convention,
- La convention de Paris : cette convention pose le principe que certains biens nationaux d'intérêt culturel et naturel exceptionnel ont une valeur qui dépasse les frontières et concerne toute l'humanité. Les Etats en assurent la conservation avec l'aide de la communauté internationale. La France est concernée par deux sites : l'ensemble des caps de Porto et de la presqu'île de Scandola en Corse et la baie du Mont-Saint-Michel,
- La convention conclue dans le cadre du Conseil de l'Europe, en 1995, traite de la constitution d'un réseau écologique paneuropéen.

Par ailleurs, deux directives communautaires traitent de la protection des espèces et des habitats :

- La directive n°79/409/CEE dite directive « oiseaux » concerne la conservation des oiseaux sauvages et met l'accent sur la préservation, le maintien et le rétablissement d'une diversité et d'une superficie suffisantes d'habitats. Les Etats membres doivent classer en zones de protection spéciale (ZPS) les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie pour la conservation des espèces figurant à l'annexe de la directive et prendre les dispositions nécessaires pour éviter la pollution ou la détérioration des habitats correspondants. Les ZPS font partie du réseau Natura 2000,
- La directive n°92/43/CEE dite directive « habitat » concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages d'importance communautaire dont les listes sont fixées dans le texte. La désignation des sites au titre de cette directive se fait en trois phases, la troisième devant aboutir au plus

⁵ Les Conservatoires régionaux d'espaces naturels évaluent de 90 à 100 €/ha la gestion des espaces agricoles et de 100 à 180 €/ha la gestion des espaces naturels et forestiers ouverts au public.

tard en 2004, à la désignation des zones spéciales de conservation (ZSC) qui constituent avec les ZPS, le réseau Natura 2000.

Il n'est pas inutile de rappeler qu'en France, la mise en place du réseau Natura 2000 repose d'abord sur une politique contractuelle élaborée avec tous les partenaires au niveau local. Chaque site sera doté d'un document d'objectifs (DOCOB) concerté qui servira de cadre et de référence à la gestion des territoires concernés.

La France a, au travers de ses engagements internationaux et communautaires, contracté des obligations en matière de protection et de préservation des espaces naturels et l'Etat est naturellement le garant du respect de ses obligations.

4.6.3. Le Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux

La loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) définit une stratégie globale d'aménagement du territoire qui concerne notamment les espaces ruraux et les espaces naturels. L'article 23 de cette loi institue le Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux (SCCENR) ; celui-ci identifie cinq catégories de services collectifs : activités agricoles et forestières, biodiversité, ressources naturelles, aménités et paysages, risques naturels qui doivent permettre une réflexion prospective sur la vocation des territoires. Il fournit aussi un cadre d'analyse des évolutions en cours et, à partir de là, fixe les grandes orientations des politiques publiques pour les vingt prochaines années : préserver la multifonctionnalité des grandes vallées alluviales, protéger les zones littorales et maritimes, renforcer les efforts en faveur de la montagne, conforter la gestion durable des forêts, restaurer et valoriser les zones humides, redynamiser les zones affectées par la déprise, maintenir les équilibres dans les régions méditerranéennes, maîtriser la péri-urbanisation, améliorer la gestion de la ressource en eau et constituer un réseau écologique national (REN).

Ce réseau, qui s'inscrit dans le cadre du projet de réseau écologique paneuropéen et répond donc à un engagement international de la France, doit assurer la plus grande continuité possible entre les différents milieux ; il constitue un objectif essentiel de la politique de préservation de la biodiversité, et donc un enjeu majeur du schéma.

Par ailleurs, l'État, par l'intermédiaire du ministère de l'Ecologie et du développement durable, est responsable de la protection des espaces naturels protégés d'intérêt national, sites classés, zones centrales des Parcs nationaux, réserves naturelles, pour la gestion desquels il met progressivement en place une méthodologie et des instruments de gestion adaptés.

Ainsi donc l'État s'est doté, en quelques années, d'un cadre de référence rénové pour son action dans le domaine de la protection et de la préservation des paysages et des milieux ; il lui appartient maintenant de s'appuyer sur ses services pour mettre en œuvre ce qui est de sa compétence propre, mais il est aussi de sa responsabilité de faire en sorte que les collectivités : régions, départements et communes et l'ensemble des acteurs économiques et sociaux contribuent, dans le cadre des compétences qui leur sont attribuées et des politiques qu'ils conduisent, à la réalisation de cette politique et en particulier à la constitution du REN.

4.6.4. La place des départements dans les politiques publiques de protection des espaces naturels

– Une stratégie à moyen et long termes pour les départements

Il convient de faire le constat que les interventions des départements en faveur de la protection et de la gestion des espaces naturels sensibles reposent trop peu souvent sur une politique clairement définie et affichée. L'opportunité du moment semble tenir encore une place importante dans les décisions prises, même si l'on enregistre depuis quelques années une évolution significative et tout à fait positive. En effet les réflexions sur les objectifs et les orientations de cette politique se multiplient et s'appuient parfois sur des études très complètes faites d'inventaires et de bilans (exemples des départements de l'Isère, de la Manche ou des Côtes-d'Armor).

Il serait utile de conforter cette évolution et que les Conseils généraux établissent un document prospectif qui serve de cadre à leur politique de protection et de gestion des espaces naturels sensibles élaborée en application de l'article L.110 du code de l'urbanisme. Ce document serait arrêté par le conseil général après une large concertation locale avec les services de l'Etat, les collectivités et les représentants du monde

socio-économique et du monde associatif. Il devrait être compatible avec le SRADT et les documents d'urbanisme locaux (BALLAND P. et al., 2003).

– **Le porter à connaissance des politiques départementales**

Les interventions conduites par les départements ne sont que très peu connues des autres acteurs de la politique des espaces naturels : services déconcentrés, région, associations... et leur politique n'est que rarement concertée avec ces mêmes acteurs, ce qui est regrettable.

Dans un souci de transparence et pour faciliter la concertation, il apparaît nécessaire que le document stratégique des départements soit porté à la connaissance de l'ensemble des partenaires ainsi que du public par tous moyens adaptés : notification du document aux partenaires institutionnels, communication à la commission départementale des sites, mise à disposition du public.

5. La politique ENS du Département de Seine-Maritime

5.1. Généralités

Depuis 1991, le Département de Seine-Maritime mène une politique ENS pour préserver son patrimoine naturel au moyen d'une gestion écologique réalisée en partenariat avec les associations locales.

D'autre part, dans le cadre de sa politique d'éducation à l'environnement, il organise chaque année des animations pour le grand public et les scolaires.

La définition d'un espace naturel sensible est précisée par la délibération du Conseil Général du 27 décembre 2000 : « *Un Espace Naturel Sensible est un ensemble de biens fonciers contenant, seuls ou en association, des milieux naturels dont la protection et la gestion, sont déclarés d'intérêt public pour la transmission du patrimoine naturel aux générations futures. Ces territoires, reconnus et délimités par la puissance publique, sont affectés temporairement ou définitivement à une fonction qui associe la pédagogie et la protection du patrimoine naturel à travers leur mise en valeur culturelle et scientifique.* »

Depuis le 15 décembre 2004, de nouvelles orientations ont été adoptées par ce Département. En effet, la taxe départementale des espaces naturels sensibles a été votée à un taux de 1,3 %. Son produit est destiné à l'acquisition, l'aménagement et la gestion de sites naturels et de sentiers inscrits dans le Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée.

En outre, un soutien est apporté au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres pour la protection des sites littoraux par la signature d'une convention cadre. Elle permet au Département de gérer l'ensemble des sites littoraux acquis par le Conservatoire du littoral.

En parallèle, le Département de Seine-Maritime s'est engagé dans une stratégie foncière active, concrétisée par l'acquisition de sites et par la mise en place de zones de préemption au titre des ENS.

En 2005, les actions d'éducation à l'environnement ont été développées : la première édition de la semaine de découverte du patrimoine naturel auprès des classes de sixième a permis de sensibiliser 18 classes en mai et a été renouvelée en 2006 auprès de 48 classes.

5.2. Les ENS de Seine-Maritime

Le tableau ci-dessous présente de manière succincte les 14 ENS classés à ce jour :

Sites	Communes concernées	Superficie	Date de classement	Propriétaire(s)	Partenaires de gestion	Milieux présents
La Côte du Roule	Saint-Léger-du-Bourg-Denis	23 ha	14 février 1996	commune, privés	CSNHN	pelouse calcicole
Le Bois du Roule	Darnétal	55 ha	14 février 1996	commune	CSNHN, ONF	bois et lande relictuelle
Le Bois de l'Epiny	Forges-les-Eaux	83 ha	16 février 1993	commune, privés	CSNHN, ONF	bois, cariçaie, bas marais

Le Bois Gamet	Mauquenchy	17 ha	18 juin 2001	Département	CSNHN	bois, friche et pelouse calcicoles, prairie
Le Bois des Communes	Varengueville-sur-Mer	5 ha	16 février 1993	commune	CSNHN	bois et lande tourbeux
Le Bois de Bernouville	Hautot-sur-Mer	50 ha	16 février 1993	commune, CELRL	CSNHN, ONF	bois
Le Cap d'Ailly	Sainte-Marguerite-sur-Mer	46 ha	15 décembre 1998	commune, CELRL, privés. ZPENS de 120 ha droit délégué au CELRL	CSNHN, ONF	bois, landes
Le Circuit des Valleuses	Saint-Pierre-en-Port, Eletot, Saint-Martin-aux-Buneaux, Sassetot-le-Mauconduit	500 ha	16 décembre 2003	communes, privés	Aquacaux	bois, pelouse aérohaline, lande, "parcours de chasse"
La Valleuse d'Antifer	Le Tilleul, La Poterie-Cap-d'Antifer	96 ha	15 décembre 2004	CELRL, privés	Déficaux	pelouse aérohaline, bois, lande, pelouse calcicole, platier, mares, prairie
Falaise d'Amont	Etretat	60 ha	15 décembre 2004	CELRL, privés	Déficaux	pelouse aérohaline, pelouse calcicole, fruticée
Le Bois de Villequier	Villequier	93 ha	15 décembre 2004	Département	3D, ONF	bois de ravin, source tufeuse
La tourbière d'Heurteauville	Heurteauville	173 ha	15 décembre 2004	Département	?	tourbière boisée, forêt alluviale, marais calcaire, lande humide, mégaphorbiaie, prairie, lac eutrophe
La Vallée du Dun	Saint-Aubin-sur-Mer		14 décembre 2005	CELRL	?	prairie humide,.....?
Le Plateau de Dollemard	Le Havre	95 ha	13 décembre 1999	commune, Etat, privés. ZPENS de 95 ha droit délégué au CELRL	Aquacaux	pelouse aérohaline

Tableau 3 : Les 14 ENS de Seine-Maritime

On trouvera une carte et une présentation de ces ENS en annexe V, VI et VII.

5.3. La TDENS

Récemment mise en place, la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) a été instaurée en 2005. Elle s'applique sur les permis de construire (hors logements sociaux) et s'élève à un taux de 1,3 %.

Les recettes de cette taxe permettent au Conseil Général d'acquérir de nouveaux sites, de développer son partenariat associatif (Aquacaux, Déficaux...) et d'organiser des actions de sensibilisation auprès du grand public.

Les recettes espérées sont de l'ordre de 2 M€ par an.

5.4. Acquisition et zone de préemption

Le droit de préemption est mis en place depuis 2001. La cellule ENS utilise ce droit pour acquérir des sites qu'elle souhaite inclure au réseau ENS. Il permet au Département d'être prioritaire lors de l'aliénation d'un bien. Le Département peut déléguer son droit de préemption à des communes, afin que celles-ci deviennent propriétaires, mais à condition que les intentions des communes s'orientent dans le cadre de la politique ENS.

Il y a plusieurs possibilités pour mettre en place une zone de préemption. Si la commune possède un PLU, elle doit donner son accord pour la délimitation et l'établissement de la zone de préemption. Lorsqu'il n'y a pas de PLU, c'est le préfet qui est compétent pour appliquer le règlement national d'urbanisme. Son accord est requis si la commune ne veut pas de la zone de préemption. D'après la réglementation, la commune est réputée d'accord si elle n'a pas émis de réponse dans les deux mois suivant la proposition du Conseil Général.

Une zone de préemption au titre des ENS a été instaurée sur 120 ha au Cap d'Ailly, à Sainte-Marguerite-sur-Mer, afin de donner une cohérence à l'ensemble du site classé ENS depuis 1998, en permettant l'acquisition des terrains encore en propriété privée. Une seconde zone de préemption existe sur 95 ha au plateau de Dollemard. Le droit a été délégué au CELRL (déjà propriétaire d'une partie de l'ENS Cap d'Ailly), partenaire du Département pour sa gestion.

Le Département peut également procéder à des acquisitions à l'amiable. Ainsi, en juillet 2005, le Département a acquis 173 ha sur la tourbière d'Heurteauville. C'est la première acquisition au titre de la protection des milieux naturels. Elle a aussi permis d'engager les premiers partenariats financiers avec la région, l'AESN et l'Europe (FEDER).

5.5. Suivi scientifique

Le suivi scientifique sur les différents ENS est réalisé soit par les partenaires, soit en interne (Bois de Villequier, le Plateau de Dollemard, Bois de Bernouville, Circuit des valleuses, Tourbière d'Heurteauville).

Cette opération récurrente participe à l'amélioration de la connaissance des espaces naturels gérés et donc à une meilleure définition des actions de gestion à mettre en œuvre par la suite.

Toutefois, ce suivi se fait selon des modalités très différentes d'un partenaire à l'autre, et d'un site à l'autre. De plus, le Département ne dispose pas sur tous les ENS d'inventaires complets ou de cartographie d'habitats.

Des associations (LPO) ou des prestataires de service (Bureau d'étude en entomologie...) interviennent également pour réaliser des inventaires complets et fins sur certains sites.

5.6. Gestion

Le Département finance et coordonne les actions sur les sites ENS. Afin de mettre en place la gestion conservatoire, le Conseil Général a établi un partenariat associatif.

L'organisme principal à qui est attribué le rôle de gestionnaire est le Conservatoire des Sites Naturels de Haute Normandie (CSNHN). Celui-ci, ainsi que d'autres associations (Aquacaux et Déficaux sur certains ENS littoraux), réalise les opérations de gestion et les travaux d'équipements sur les sites.

L'équipe technique départementale des espaces naturels (6 agents) intervient sur plusieurs ENS pour des travaux de gestion et d'équipement.

Le Département définit en partenariat avec les associations le programme d'actions, le fait valider par les divers acteurs relatifs au projet (communes, CELRL, ONF...) et met en œuvre ces actions au moyen de l'équipe du CSNHN et des brigades vertes du département, lesquelles travaillent depuis 2006 exclusivement sur les ENS.

L'ONF intervient pour la gestion des forêts relevant du régime forestier, sur les aspects sylvicoles. Cela passe notamment par une concertation lors de la rédaction des aménagements forestiers ou lors des travaux sylvicoles.

Le CELRL intervient également pour la gestion des sites littoraux, l'encadrement et le financement des gardes du littoral.

Certains travaux sont également réalisés par des prestataires (pose de clôture, bornage...). Ces procédures sont réalisées par la biais de marchés publics. Le département gère le suivi administratif et financier des dossiers sur les ENS et assure une veille juridique.

En outre, des aides financières sont accordées ponctuellement aux collectivités locales pour les aménagements réalisés pour l'accueil du public.

Une opération pilote est actuellement menée pour la délégation du suivi, de la gestion et de la valorisation des ENS par des EPCI : un technicien, garde du littoral, travaille actuellement sur les 3 ENS de l'agglomération de Dieppe via un cofinancement Département – Agence de l'eau – Agglomération de Dieppe.

Le Département mène donc actuellement une gestion « mixte » sur ses ENS : en régie (ETDEN) ou déléguée (associations et EPCI) selon les cas. Ces deux modes de gestion présentent chacun ses avantages et inconvénients :

	Gestion en régie	Gestion déléguée
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - intervention possible en urgence grâce à l'équipe opérationnelle quel que soit le problème ; - très bonne surveillance et connaissance des sites. 	<ul style="list-style-type: none"> - appui très fort sur le tissu associatif dense permettant une très bonne appropriation de la politique ENS par la population.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - statuts précaires des postes de l'équipe opérationnelle ; - structure importante pouvant comporter quelques lourdeurs dans le fonctionnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - présence sur les sites moins forte (surveillance...) ; - en cas d'urgence, intervention plus complexe au vu des procédures de marchés publics.

Tableau 4 : Gestion en régie et gestion déléguée. Avantages et inconvénients respectifs

Globalement, le coût de gestion moyen annuel par site (travaux et gestion) est évalué à 45 000 € (fonctionnement et investissement compris).

5.7. Valorisation

Le Développement de la politique ENS a vu en parallèle l'engagement d'une politique d'éducation à l'environnement.

Dans ce cadre, une première opération pilote a été définie ; il s'agit de la Semaine de Découverte du Patrimoine Naturel (SDPN) à destination des élèves de sixième. Des classes sont accueillies sur un ENS à proximité de leur établissement afin de découvrir le patrimoine naturel local et de faire le lien avec le programme de biologie. Cette opération a permis en outre de mobiliser les enfants sur leur responsabilité en tant qu'en écocitoyen et du rôle qu'ils peuvent ainsi jouer au quotidien dans la protection de l'environnement.

Cette action a été plébiscitée par l'ensemble des professeurs et des élèves. Elle est donc reconduite annuellement et développée pour permettre l'accueil d'un nombre plus important de classes et l'édition de documents pédagogiques adaptés.

De plus, des animations tout public sont réalisées en interne et par les associations partenaires (CSNHN, Aquacaux, Déficaux) afin de faire découvrir les sites au public et d'une manière plus générale et de sensibiliser les visiteurs au respect de l'environnement.

Enfin, la politique ENS est valorisée via différents supports de communication : panneaux d'informations sur les sites, plaquettes largement diffusées, articles dans le journal de liaison du Département et dans la presse, expositions itinérantes... Sur ces aspects, le Département finance le C.D.T., le C.A.U.E. et l'A.R.E.H.N. qui interviennent sur certains projets.

5.8. Concertation et relations avec les partenaires

La politique ENS du département est relativement récente et se met en place toujours en concertation avec les collectivités locales et suivant leurs demandes.

Des comités de gestion sont mis en place sur chaque ENS. Ils se réunissent normalement annuellement.

Le suivi avec les élus est réalisé dans le cadre de Comité Technique, plusieurs fois par an, avec M. Dany Minel, conseiller général en charge de la politique ENS. Les relations avec M. Sénecal, élu responsable de la commission environnement sont régulières. Un bilan politique est réalisé normalement annuellement.

Les relations avec les partenaires (CSNHN, Déficieux, Aquacaux, CELRL, ONF...) sont régulières, mais non formalisées (contacts réguliers sur des dossiers ou des points précis, mais pas de réunions formalisées à périodicité donnée). Aucune relation formalisée n'existe avec la DIREN, la région, le conseil général de l'Eure, le PNR...

5.9. Sites programmés

Pour les années à venir, le classement de trois sites est programmé :

- les prairies tourbeuses de Ferrières en Bray ;
- la forêt basse d'Eu ;
- les vallées de la Valmont et de la Ganzeville.

5.10. Aspects financiers

Le tableau ci-dessous présente le budget de la cellule ENS pour les trois dernières années.

	2005	2006	2007
Budget général pour les travaux, gestions études...	1,4 M€	1,8 M€	-
Budget général pour les postes	240 000 €	410 000€	440 000€
TDENS pour les travaux, gestion, études...	-		2 M€
Budget général pour les actions ne pouvant être financées par la TDENS	-		?

Tableau 5 : Budgets 2005 à 2007 de la cellule ENS (Source Direction de l'Environnement, Département de Seine-Maritime)

6. Quel bilan objectif pour la politique ENS ? Quelles solutions ?

6.1. Des débuts timides

La politique ENS de Seine-Maritime a connu des débuts timides, avec 12 ans de débats avant la mise en œuvre des premières actions. Il s'en est suivi une action au coup par coup entraînant des résultats modestes par rapport au potentiel du département.

6.2. Un nouvel essor en 2004...

Jusqu'en 2004, il manquait une stratégie globale, avec une absence de mise en réseau de sites, l'absence de financement pérenne adapté (TDENS) et aucune acquisition sur les sites.

2004 a vu l'adoption de la TDENS et l'acquisition de la tourbière d'Heurteauville, donnant une nouvelle dimension à la politique. 2007 et 2008 permettront la définition d'une politique claire pour les 3 à 5 ans à venir, avec la réalisation d'un nouveau Schéma Directeur des Espaces Naturels.

6.3. ...Mais une politique restant modeste malgré tout

Malgré cet essor récent, la politique ENS de Seine-Maritime reste modeste en comparaison des autres départements. Les deux tableaux ci-dessous présentent quelques chiffres clés concernant la politique ENS d'autres conseils généraux. Ces chiffres sont issus des sites Internet des départements concernés et de la base de données du réseau Idéal. Bien qu'incomplets⁶, ces quelques chiffres montrent que :

- la politique ENS de Seine-Maritime a été mise en place dans la moyenne des autres départements ;
- le taux de TDENS instauré et les recettes espérées sont dans la fourchette haute ;
- le nombre d'agents est dans la fourchette haute des autres départements, si on fait exception de l'Essonne et du Morbihan ;
- peu de départements possèdent une équipe technique.

Pourtant :

- le nombre d'ENS est le plus faible des 12 départements étudiés ;
- la surface totale des ENS et la surface acquise est elle aussi la plus faible.

De même :

- la part du budget consacrée à la connaissance (suivi scientifique, étude...) est parmi les plus faibles ;
- la part consacrée à la gestion, l'entretien et l'aménagement des sites est dans la moyenne des autres départements ;
- la part dévolue à l'acquisition de sites est dans la fourchette haute ; il convient toutefois de noter que cette interprétation est biaisée par l'achat de 170 ha à la tourbière d'Heurteauville, alors qu'aucune acquisition n'a eu lieu auparavant et qu'aucune n'est prévue à court terme.

	Date politique	TDENS	Taux	Recettes	ENS	Surface	Surface acquise	ENS ouverts au public	Agents
CG76	1991	Oui	1,30%	2,2M€	14	1300	173		7
Somme	1980	Oui	1,00%	1,6M€	50	1500			3
Pyrénées-atlantiques	1994	Oui	1,00%	2,2M€	60		260		3
Val d'oise	1991	Oui	1,00%		20				4
Puy de dôme	1999	Oui	0,70%	0,9M€	16	1900	800		3
Vosges	1995								
réunion	1991	Oui	2%	4M€		6200	1600		7
Manche	1979	Oui	1,20%		50		550		
Essonne	1989	Oui	2%		31		1230	58%	31
Morbihan	1976	Oui	1%	2,4M€	145	3100			8
Oise	1993	Oui			25		356		
Landes	1985	Oui	2%		15		2800		20

	Équipe technique	% randonnée	% ENS	% connaissance ENS	% gestion, entretien, aménagements ENS	% acquisition ENS	% communication	% fonctionnement	régie, délégué, partenaires...
CG76	6	0	100	1	58	15		18	Régie+Partenariats
Somme	0	23	77	3	55	19			Partenariats
Pyrénées-atlantiques	0	25	75	5	59	2			Partenariats
Val d'oise	0	5	95	2	85	8			Partenariats
Puy de dôme	15	5	95	5	25	65			Régie+Partenariats
Vosges	0								Délégué
réunion	7	38	62	2	45	13	2		Régie+Partenariats
Manche	0			9	67	17			Déléguée
Essonne				3	55	3	2	32	Régie
Morbihan		5	95	2	59	10	4	20	
Oise		2	98	3	90	5			Déléguée
Landes	30	43	57	1	42	14			

Tableau 6 : Eléments de comparaison technique et financière des politiques ENS de 12 départements (Source Réseau Idéal et sites Internet des conseils généraux)

⁶ Les cases vides indiquent une absence de données et non une donnée nulle.

Site	BBE	BCO	BEP	BGA	BRO	BVI	CAI	CRO	CVA	FAM	PDO	THE	VAN	VDU
Année de classement	1993	1993	1993	2001	1996	2004	1998	1996	2003	2004	1999	2004	2004	2005
Partenaire de gestion	CSNHN / AL	CSNHN / AL	CSNHN	CSNHN	CSNHN	Régie	CSNHN / AL	CSNHN	Aquacaux / Régie	Defi-Caux	Aquacaux / Régie	Régie	Defi-Caux	
Flore	1993 - 1999, 2000, 2003, 2005 (CG76)	1993 - 1999, 2000 (CSNHN); 2002, 2003, 2004, 2006	2000, 2005	2000 (BE), 2002, 2003, 2004	1996 - 2001, 2002 - 2003, 2004	2004 - 2007, 2004	1999 - 2000 (BE), 2002 - 2006	1998, 2002	2001 (CG76)		2005 - 2007, Bases Falaises (CG76)	1997 - 2000 (BE, PNRBSN), 2006 - 2007 (CG76)	1994 (CELRL)	2003 (CELRL)
Habitats		1997, 2001 (CSNHN), 2006	2005		2003	2006	2006	1998, 2002	2001 (CG76)	2005 (CELRL)	2006 - 2007, Bases Falaises (CG76)	2001 (BE, PNRBSN)	1994 (CELRL), 2005 (CELRL)	2004 (CELRL)
Avifaune	2000 - 2003 (bénévole CSNHN), 2005 - 2007 (CG76), 2007 (LPO)	2003, 2004 (CSNHN), 2005 - 2007 (CG76), 2008 (LPO)	2003 - 2004 (CSNHN), 2005 - 2007 (CG76), 2006 (LPO)	2000 (BE), 2005 - 2007 (CG76), 2006 (LPO)	2002 (CSNHN), 2005 - 2007 (CG76), 2007 (LPO)	2005 (LPO), 2005 - 2007 (CG76)	2004 (CSNHN), 2005 - 2007 (CG76), 2008 (LPO)	2005 - 2007 (CG76), 2007 (LPO)	2001 (CG76), GON, 2005 (LPO)		2005 - 2006, Bases Falaises (CG76), Aquacaux	2006 - 2007	1994 (CELRL), 2005 - 2007 (CG76), 2006 (Defi-Caux)	2003 (CELRL), 2008 (LPO)
Amphibiens	2000 (CSNHN)	2000, 2001, 2003, 2004	2000 - 2004	2000 (BE)	2004	2005 - 2007	1999 (BE), 2002, 2004		2001 (CG76)			2006 - 2007	2006	
Reptiles		2000 - 2004	2000, 2003 - 2005	2000 (BE)	2004	2005 - 2006	1999 (BE), 2002, 2004	1998 - 2000	2001 (CG76)			2006 - 2007		
Mammifères		2003, 2005 (CG76)	2003 - 2005	2000 (BE)		2005 - 2007	1999 (BE)	1998	2001 (CG76)			2006 - 2007	1994 (CELRL), 2003 (GMN)	2003 (CELRL)
Lépidoptères		2000, 2002, 2003, 2005, 2006 (BD)	2000, 2002, 2004, 2005	2006 (BD)		2006 - 2007	1999 (BE), 2006 (BD)	1994, 1998 (CSNHN), 2006 (BD)	2001 (CG76), 2006 (BD)	2006		2006 - 2007	2006	
Odonates	2000 (CSNHN)	2000, 2003, 2004 - 2007	2000, 2004 - 2006			2006 - 2007	1999 (BE), 2003 - 2006		2001 (CG76)			2006 - 2007	2006	
Orthoptères	2000 (CSNHN)	2000, 2002, 2003, 2004	2000, 2002, 2004, 2005	2002, 2004	2000, 2004		2002, 2004	1994, 1998, 2004				2007		

Tableau 7 : Etat des lieux des inventaires réalisés sur les ENS de Seine-Maritime (Source S. Lemière, 2007, Direction de l'Environnement)

6.4. Malgré des recettes très importantes via la TDENS

Il est important également de garder à l'esprit l'importance financière de la TDENS. Si, à l'échelle nationale, les recettes de la TDENS équivalent à peu près au budget du MEDAD, à l'échelle départementale la TDENS représente environ la moitié du budget de la DIREN (tous services confondus : nature, eau, paysages, développement durable...) pour un territoire deux fois moins important.

6.5. Un manque de clarté et d'objectifs

Il convient également de noter l'absence de politique claire et d'objectifs. Si la définition d'un ENS a bien été donnée par délibération de décembre 2000, et si le choix d'une gestion mixte, en régie et avec des partenaires, a été effectué, aucune programmation n'a été réalisée officiellement, par les élus du département, et aucun objectif (en termes de classement, gestion, partenariats, valorisation, communication...) n'a été réellement fixé par les élus.

6.6. Des classements par opportunités

Les classements se sont essentiellement faits par opportunité (foncière, partenaire...) en respectant plus ou moins les sites proposés par le précédent SDENS. Toutefois, aucune réelle programmation n'est effective.

6.7. Une absence d'évaluation

Dans le même esprit, aucune réelle évaluation n'est menée. En 2006, une réunion de bilan de politique ENS a été réalisée devant les élus, mais aucune réelle évaluation annuelle ou pluri-annuelle n'est prévue : pertinence du réseau, programmation, efficacité de la gestion, qualité du suivi scientifique, évaluation des partenariats, réalisations dans le domaine de la communication et de la valorisation, respect des objectifs...

6.8. Un suivi scientifique partiel et hétérogène

De même, le suivi scientifique ne fait l'objet d'aucune programmation ou coordination. De fait, les différents intervenants (technicien chargé du suivi scientifique, partenaires...) adoptent différentes modalités de suivi (groupes suivis, protocoles, actualisation...). Le département n'est actuellement pas réellement coordinateur des actions de suivi scientifique auprès de ces partenaires. En outre les études engagées (lépidoptères, oiseaux...) via des associations ou des prestataires de service ne relèvent d'aucune logique et se font essentiellement en fonction des besoins urgents. Ainsi, la connaissance du patrimoine naturel des ENS est très hétérogène et partielle.

Le tableau page précédente présente un état des lieux exhaustif des inventaires réalisés sur les ENS (LEMIERE S., 2007). En rouge figurent les inventaires complets et exhaustifs, les autres dates correspondant à des observations ponctuelles et fragmentaires.

Il apparaît que la connaissance scientifique sur les ENS est très hétérogène : certains sites sont très bien suivis, avec des inventaires complets et récents pour la plupart des groupes taxonomiques ; d'autres ENS n'ont fait l'objet de presque aucun état des lieux. Enfin, certains groupes taxonomiques sont largement sous-inventoriés.

De plus, les inventaires, protocoles et suivi scientifique sont très hétérogènes d'un site à l'autre, en fonction notamment des partenaires impliqués. En effet, le suivi scientifique ne fait pour le moment l'objet d'aucune organisation, cohérence et suivi de la part du Département.

6.9. Une gestion perfectible et un manque de planification

La gestion menée sur les différents ENS est également très hétérogène. Certains ne font l'objet d'aucune gestion écologique. Ces ENS sont toutefois pour la plupart récents. D'autres ENS font l'objet d'une gestion mais sans avoir de document de planification (plan de gestion...) et d'objectifs de gestion clairement formulés et chiffrés. De même, certains ENS disposent d'un document de planification de la gestion, mais ce document n'a pas été réalisé en coordination avec le Département. Ainsi, le Conservatoire des Sites Naturels met en place des « fichiers de site » sur les ENS qu'il a en charge. Deux sont d'ores et déjà disponibles (Bois de l'Epinay et Bois des communes) et d'autres sont programmés. Ces fichiers de site dressent un état des lieux exhaustif du site (patrimoine naturel, pratiques, gestion passée...), fixe des objectifs à long terme, déclinés en objectifs opérationnels puis en opérations planifiées et chiffrées. Si cette démarche est tout à fait légitime et pertinente, et le travail réalisé par le CSNHN de qualité, il n'en demeure

pas moins que le Département n'a pas été réellement consulté lors de l'établissement des objectifs et de la planification des opérations à mettre en œuvre (suivi, gestion, équipements...). Or le CSNHN est financé par le Département pour les opérations qu'il mène sur ces ENS, opérations déterminées par le CSNHN lui-même. Si le travail effectué est tout à fait pertinent, et si le CSNHN est le seul à avoir la compétence technique sur les ENS en question, un problème d'ordre politique est toutefois posé.

Le tableau ci-dessous (LEMIERE S., 2007) dresse le bilan des documents de planification existants sur chaque ENS (plans de gestion ou aménagement forestier pour les ENS relevant du régime forestier).

Site	BBE	BCO	BEP	BGA	BRO	BVI	CAI	CRO	CVA	FAM	PDO	THE	VAN	VDU
Plan de gestion	2001 - 2005 (CSNHN)	2001 - 2005 (CSNHN) 2007 - 2012 (CSNHN)	2001 - 2005 (CSNHN) 2007 - 2012 (CSNHN)	2008 - 2013 (CSNHN)	2008 - 2013 (CSNHN)	2004 (CG76)	2001 (BE - CELRL) 2006 - évaluation (AL)	2001 - 2005, 2008 - 2013 (CSNHN)	2002 (CG76)	2006 (CELRL)			1996 (CELRL) 2006 - évaluation (CELRL)	2006 - 2010 (provisoire) (CELRL)
Aménagement forestier	1987 - 2006	1996 - 2010	1993-2002 2007-2021			2007 - ...							1996 - 2005	

Tableau 8 : Etat des lieux des documents de gestion sur les ENS de Seine-Maritime (Source S. Lemière, 2007, Direction de l'Environnement)

Certains ENS ne disposent donc d'aucun document de planification. D'autres disposent d'un plan de gestion arrivé à échéance. Sur d'autres encore des documents partiels et provisoires sont disponibles mais effectués par le CELRL, sans réelle consultation du Département. Au final, seuls cinq ENS sur quatorze disposent d'un document de gestion opérationnel et à jour.

6.10. Une gestion planifiée pas toujours effective

Il convient également de noter que l'application de ces documents de gestion n'est pas toujours effective. Ainsi, sur le bois de Villequier, un plan de gestion existe depuis 2004, mais n'est aucunement appliqué. Des opérations ponctuelles sont effectuées par l'équipe technique départementale et par le technicien chargé du suivi scientifique, mais l'essentiel des actions conduites sur le milieu sont effectuées par la Direction des Domaines Départementaux, puisque cette forêt appartient au Département et est donc gérée en conséquence. La DDD ne dispose pas du plan de gestion en question et ne l'applique pas. De plus, l'aménagement forestier de ce massif est actuellement en révision par l'ONF. Il déterminera les opérations sylvicoles à mener sur la forêt de Villequier pour les 20 années à venir. Or la Direction de l'Environnement n'est toujours pas associée à l'élaboration de ce document.

Dans le même esprit, certains ENS n'ont fait l'objet d'aucune mesure de gestion, d'équipements, de suivi scientifique... C'est le cas par exemple de la vallée du Dun, classée il y a deux ans.

6.11. Un réseau d'ENS très hétérogène... et donc complexe

Les ENS du Département sont très hétérogènes. Des sites d'importance régionale voir nationale (tourbière d'Heurteauville, Côte du Roule, Bois de l'Épinay, Cap d'Ailly...) côtoient des sites d'importance que l'on pourrait qualifier de départementale (Bois des communes, Bois de Villequier, Vallease d'Antiifer...) et enfin des sites d'importance moindre (bois du roule, bois de Bernouville, bois Gamet...).

Le classement de ces sites d'importance moindre sont d'ailleurs souvent le résultat d'une opportunité (foncière, politique, partenariat) ou d'une pression politique (problèmes des décharges sauvages sur le plateau de Dollemard, compensation de la construction d'un hippodrome pour le bois Gamet...).

Cette hétérogénéité engendre une complexité dans la lisibilité, la cohérence et la crédibilité de la politique ENS.

De plus, un ENS quelconque, quelle que soit son importance patrimoniale, n'implique bien sûr pas les mêmes responsabilités en termes de suivi scientifique et de gestion, mais engendre la même quantité de travail d'un point de vue administratif (comités de gestion, foncier, conflits d'usage, communication, animations...).

6.12. Une valorisation trop ciblée et trop restreinte

La politique ENS du Département, bien qu'ayant pris un nouvel essor depuis 2004, n'est globalement pas assez valorisée. Les plaquettes de présentation, les expositions... s'adressent à un public trop restreint. Les animations grand public proposées rencontrent un faible succès, faute de communication suffisante. Le monde naturaliste et scientifique ne connaît que très peu les ENS de Seine-Maritime et la politique menée par le Conseil Général. Il en est de même pour les gestionnaires d'espaces naturels non-partenaires du Département pour la gestion des ENS. Enfin, la région et la DIREN ne connaissent pas réellement les actions engagées.

En effet, la communication autour des ENS fait défaut. En dehors d'articles publiés dans le mensuel du Département, de rares articles de presse, et d'une page succincte sur le site Internet du Département, aucune information publique n'est disponible. De plus, trop peu de comptes sont rendus ou sont diffusés auprès des administrations (DIREN, AESN, ONCFS, Région, CG27...), des gestionnaires d'espaces naturels (PNR, Maison de l'Estuaire...) et des associations environnementales.

Globalement, la communication et la valorisation de la politique ENS est trop limitée et ciblée : collégiens via la SDPN, plaquette pour les locaux (mairies, offices de tourisme...), panneaux sur les sites, articles dans le mensuel du Département.

Dans un souci de valorisation et d'affichage politique optimal, il faudrait cibler d'une part les administrations, scientifiques, naturalistes et gestionnaires d'espaces naturels avec de l'information technique et détaillée, et d'autre part le grand public avec de l'information vulgarisée mais largement diffusée et accessible.

Cela permettrait notamment de résoudre le manque de lisibilité, de reconnaissance voire de crédibilité auprès des partenaires et des institutionnels, et de donner une nouvelle ampleur à cette politique qui pourtant bénéficie d'une volonté politique forte et de moyens humains et financiers conséquents.

6.13. Vers une implication, une dynamisation et une responsabilisation plus forte des collectivités locales ?

Le Département a, auprès des communes et des EPCI, un devoir d'implication et de dynamisation des élus, services et populations locales. Pourtant, dans le cadre de la politique ENS, l'implication de tous les partenaires (élus, collectivités, associations, administrés...) se limite à un comité de gestion qui se veut annuel, mais qui s'avère très irrégulier dans les faits. En fonction de l'intérêt intrinsèque des ENS et des problématiques propres à chacun, il sera intéressant de renforcer le poids et la régularité de ces comités de gestion, afin de mieux intégrer et faire comprendre la politique ENS, et d'associer les populations locales, au travers de leurs élus, associations et représentants, aux actions menées sur chaque ENS.

6.14. De la complexité et l'hétérogénéité des partenariats...

Enfin, la gestion mixte mise en place sur les ENS (suivi, gestion, valorisation...) est parfois source de complexité, de lourdeur et d'incompréhension. Le nombre d'intervenants relativement élevé (équipe technique départementales, technicien chargé du suivi scientifique, CSNHN, Aquacaux, Déficaux, ONF, CELRL...) sur les sites rend les démarches parfois complexes, et augmente la charge de travail.

Si l'appui au tissu associatif et aux associations locales est louable et important, il sera toutefois important de pouvoir clarifier les relations et les partenariats, et d'homogénéiser la situation à l'échelle du Département en matière de partenariats en fonction notamment de l'intérêt patrimonial, de l'importance et des problématiques propres à chaque site.

6.15. ... en manque de formalisation

Ces partenariats seraient à formaliser clairement sur les implications de chacun : les partenaires consultatifs, les partenaires techniques, les partenaires gestionnaires et les partenaires financiers. Car pour le moment, certains partenaires et notamment le CSNHN jouent plusieurs rôles à la fois, et se retrouvent parfois à la fois juge et partie. Il faut distinguer de manière claire le conseil, l'aide à la décision, l'opérationnel et l'exécutant.

Dans le même ordre d'idée, les relations entre le Département et ses partenaires gagneraient à être clairement définies via une convention et un cahier des charges : missions, objectifs, financements, bilan et rendu de compte, évaluation...

6.16. Vers une réelle évaluation ?

Globalement, aucune réelle évaluation de la politique ENS n'est réalisée : évaluation politique, financière, partenariat, pertinence du réseau d'ENS, efficacité de la gestion. Cela va de pair avec l'absence de politique claire, avec des objectifs et une réelle programmation.

Or toute politique publique est sensée être évaluée, d'autant plus que la politique ENS bénéficie désormais d'une fiscalité directe affectée d'un montant conséquent (recettes évaluées à 2 M€) : la TDENS.

Seules des réunions annuelles de bilan et de présentation des actions menées l'année passée et prévues l'année suivante existent, en parallèle de Comités Techniques organisés entre le Directeur de l'Environnement et l'élue en charge de la politique ENS, M. Dany Minel.

6.17. Utiliser des structures départementales existantes ou à créer...

De plus, en dehors des élus du Département et des comités de gestion locaux, aucun comité n'est chargé du suivi et de l'évaluation de la politique ENS.

Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Haute-Normandie pourrait pourtant intervenir sur la politique ENS, sur les aspects scientifiques, à titre consultatif.

En 2002, dans chaque région de France, un conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) a légalement été créé comme instance consultative à compétence scientifique en matière de patrimoine naturel (Loi n° 2002-276 du 27 février 2002 art. 109). S'il travaille en concertation avec le conseil scientifique national, sa vocation est d'être un conseil de proximité pour les collectivités territoriales. Ses membres sont des spécialistes désignés *intuitu personae* pour leur compétence scientifique, en particulier dans les universités, les organismes de recherche, les sociétés savantes, les muséums régionaux. Ils sont nommés par arrêté du préfet de région après avis du président du conseil régional. Il couvre toutes les disciplines des sciences de la vie et de la terre pour les milieux terrestres, fluviaux et marins. Il contribue aux Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et des habitats.

Le décret n° 2004-292 du 26 mars 2004 précise que : «*Outre les cas de consultation obligatoire prévus par la réglementation en vigueur, le conseil scientifique régional du patrimoine naturel peut être saisi pour avis soit par le préfet de région, soit par le président du conseil régional ou, en Corse, par le président du conseil exécutif, sur toute question relative à la conservation du patrimoine naturel de la région et notamment sur :*

- *La valeur scientifique des inventaires du patrimoine naturel lors de leur élaboration ou de leur mise à jour ;*
- *Les propositions de listes régionales d'espèces protégées prévues à l'article L. 411-2 ;*
- *La délivrance d'autorisations portant sur des espèces protégées, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 ;*
- *Les orientations régionales de gestion de la faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses habitats prévues à l'article L. 421-7 ;*
- *Toute question relative au réseau Natura 2000 défini à l'article L. 414-1.»*

6.18. ...pour rationaliser, homogénéiser, crédibiliser et faire reconnaître la politique ENS...

Il serait envisageable que le CSRPN soit consulté lors des projets de classement de site, pour la validation des états des lieux menés sur les nouveaux sites, sur la définition des objectifs de gestion et des modalités de suivi scientifique... et pourrait contribuer à l'évaluation du réseau des ENS, afin d'améliorer sa cohérence, son homogénéité et sa pertinence.

Le recours au CSRPN engendrerait de fait un gain notable de reconnaissance, de crédibilité et de validité scientifique pour la politique ENS, et pour le Département, en obtenant l'aval d'une instance scientifique régionale reconnue, légitime et compétente.

6.19. ...et pour valoriser et faire connaître les ENS dans le cadre d'une réflexion à l'échelle départementale

De même, de nombreux conseils généraux ont mis en place des « Comité Départementaux des Espaces Naturels Sensibles » : composé d'élus du Département, d'administrations et d'établissements publics

(DIREN, Région, Agence de l'Eau, ONF, CELRL...) et d'associations environnementales, à l'exclusion des partenaires du Département impliqués dans la politique ENS dans un souci de neutralité et d'objectivité, un tel comité pourrait être chargé de donner son avis sur les orientations données à la politique ENS, sur le classement de nouveaux sites, sur les orientations de gestion fixées sur les ENS...

Cette réflexion à l'échelle départementale, en parallèle des comités de gestion locaux, permettrait à la politique ENS de gagner en pertinence, en efficacité et en cohérence. Ce comité permettrait en outre de travailler de concert avec les différents partenaires institutionnels, scientifiques et associatifs, ce qui fait actuellement cruellement défaut.

Ce comité devra rester également à but consultatif, puisque au final seuls les élus du Département sont à même de définir et d'orienter la politique ENS, mais il permettrait un gain considérable en terme de communication, de valorisation politique, de cohérence et de reconnaissance des actions engagées par le Département de Seine-Maritime.

6.20. Valoriser la politique du Département à l'extérieur de nos frontières ?

Enfin, la politique ENS de Seine-Maritime n'est absolument pas lisible à l'extérieur du Département. Il serait intéressant et pertinent de nouer des contacts productifs de manière formalisée avec des départements menant une politique ENS active et efficace : échange de points de vue, d'idées...

De même, le Département est adhérent au Réseau « Espaces Naturels et Biodiversité » du Réseau Idéal. Mais aucune participation active à ce réseau n'existe à l'heure actuelle : poster et communication lors des assises nationales, contribution à la base de données nationales sur les ENS... Une possibilité importante de valorisation au-delà des limites territoriales de Seine-Maritime existe pourtant.

De même, des communications dans le cadre de l'Assemblée des Départements de France, auprès du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables ou lors de divers colloques sur le thème de la biodiversité et des espaces naturels pourraient apporter une reconnaissance certaine aux actions engagées par les élus et menées par les services.

6.21. Deux types d'ENS pour mieux répondre aux problématiques locales, pour gagner en homogénéité et en lisibilité et pour impliquer les collectivités locales dans la vie des ENS ?

Pour remédier à l'hétérogénéité du réseau actuel des ENS, et surtout à la complexité engendrée en terme de partenariats et de travail administratif, il serait envisageable d'instaurer plusieurs types d'ENS. Le prochain SDENS pourra répondre à cette problématique en créant une typologie des ENS potentiels en fonction de leur intérêt patrimonial, de leur potentiel de valorisation et des partenariats possibles.

Plusieurs départements se sont engagés dans cette voie en instaurant plusieurs types d'ENS :

Des ENS dits « départementaux » : ce sont des ENS de très fort intérêt patrimonial, de niveau régional à national (ex : Heurteauville...). Un des objectifs est d'avoir une maîtrise foncière sur ces sites. Ainsi, une ZPENS est instituée en même temps que le classement ENS. Le département est totalement engagé sur ces sites : le suivi scientifique est réalisée en interne, ainsi que la surveillance et la police. Les modalités de gestion (plan de gestion...) sont définies par le Département. Les travaux et opérations de gestion sont réalisés en régie par l'équipe technique départementale. Des partenaires interviennent en complément (prestation d'étude, cheptel pour pâturage...) via des cahiers des charges précis. La concertation avec les collectivités locales, les administrations et les scientifiques est régulière et efficace.

Ces sites peuvent être institués en parallèle des politiques régaliennes ou régionales de protection de la nature : réserves naturelles nationales, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, réserves naturelles régionales... Les ENS servent alors en tant qu'outil foncier (ZPENS) et financier (TDENS) pour protéger et valoriser des sites de fort intérêt patrimonial, comme la tourbière d'Heurteauville par exemple, ENS de très fort intérêt patrimonial inclus dans la ZSC « Boucles de la Seine aval » et la ZPS « Estuaire et marais de la Basse Seine ». L'outil ENS vient donc appuyer les actions de l'État pour protéger le patrimoine naturel de cette zone Natura 2000, en collaboration étroite avec lui.

Ces sites peuvent également venir en complément des autres politiques de protection de la Nature (RNN, RNR, Natura 2000...) pour protéger et valoriser des sites de fort intérêt patrimonial non pris en compte jusqu'à présent par les politiques nationales et régionales de protection de patrimoine naturel.

Le second type d'ENS rassemble les ENS dits « locaux ». Ces sites présentent un intérêt patrimonial de niveau départemental ou local. Le classement de ces sites répond à une demande et une volonté locale (communes, EPCI, CELRL...). Il permet de profiter de l'outil financier et foncier que représentent les ENS. Mais la gestion des ENS est déléguée à ces collectivités locales (communes, EPCI, PNR...) ou organismes publics, le Département apportant un soutien financier (total ou partiel) et technique. Les orientations de gestion sont déterminées par un plan de gestion, et les actions annuelles déterminées et validées par un comité de gestion. Mais ce sont bien les collectivités locales qui sont en charge de la gestion de l'ENS (en régie, en partenariat avec des associations...). L'évaluation et la coordination par le Département seront alors primordiales. Mais ce système a l'avantage d'alléger le travail technique et administratif sur des sites de moindre importance, et d'insuffler des dynamiques locales auprès des collectivités de Seine-Maritime en leur déléguant une partie de la compétence ENS du Département.

L'expérimentation menée actuellement avec l'Agglomération de Dieppe va en ce sens : les 3 ENS de l'agglomération Dieppoise sont pris en charge par elle, un poste de technicien est co-financé Département-Agence de l'Eau-Agglomération, la gestion est prise en charge par le CELRL, le CSNHN et l'équipe technique départementale selon des modalités définies.

6.22. Rationaliser le classement des ENS : le rôle du SDENS

À la base de cette hétérogénéité complexité actuelle du réseau ENS se trouvent la grande diversité des motifs de classement. Les opportunités foncières ou partenariales, les motivations politiques et les compensations en regard d'autres politiques départementales (routes, loisirs...) ne doivent en aucun cas prendre le dessus sur les aspects patrimoine naturel et sensibilisation du public.

Le précédent SDENS proposait plusieurs dizaines de sites susceptibles d'être pris en compte dans la politique ENS, uniquement sur des critères de patrimoine naturel, et sans proposer une hiérarchisation et programmation de classement.

Ce schéma, peu utilisé dans les faits, est arrivé à échéance il y a quelques années. Une étude va être lancée dès l'automne pour, non pas la révision, mais la réelle refonte de ce schéma.

Un premier diagnostic permettra de dresser un premier inventaire des sites susceptibles d'intégrer le réseau des ENS sur la base des trois thématiques qui fondent la politique : la protection du patrimoine naturel ; l'accueil et la sensibilisation du public ; le développement de partenariats.

Ces sites seront hiérarchisés grâce à une grille d'évaluation comprenant différents critères répondant à ces trois thématiques. Ces sites pourront ainsi être priorisés, et une réelle programmation pourra être définie en fonction du patrimoine naturel présent, des menaces pesant sur le site, du potentiel en terme de valorisation et sensibilisation, et des partenariats pouvant être développés localement.

6.23. Un document fondamental...

Ce document sera d'une extrême importance pour les années à venir, et sera radicalement différent du précédent SDENS, très sommaire en soi. Ce document permettra de donner une réelle cohérence et homogénéité au réseau des ENS, en optimisant la conservation, la valorisation et la sensibilisation au patrimoine naturel, tout en développant les partenariats locaux.

Ce document technique servira de base à un arbitrage politique permettant de programmer de manière claire explicite le classement de nouveaux sites ENS.

La diversité des sites ENS d'un point de vue patrimonial (des sites d'importance nationale à côté de sites sans grand intérêt) sera atténuée. Les modalités de suivi scientifique et les actions de gestion à mener pourront être homogénéisées tout en étant adaptées au contexte local. Les actions de valorisation à développer selon chaque site répondront aux attentes et problématiques locales. Enfin, les partenariats à développer et leurs modalités gèneront en cohérence.

6.24. ... permettant une évaluation et une remise à plat complète

Le SDENS ne concernera toutefois directement que les nouveaux sites classés dans les années à venir. Même s'il est susceptible d'avoir des répercussions sur les ENS déjà classés (valorisation, partenariats...), il ne remédiera pas en soi aux problèmes actuels (suivi scientifique hétérogène et partiel, gestion peu planifiée

et pas toujours effective, absence d'évaluation, valorisation trop ciblée et restreinte, partenariats à clarifier et cadrer...).

La mise en application du nouveau SDENS dans un an environ devra toutefois être l'occasion d'une remise à plat complète des pratiques passées en vue d'une optimisation (suivi, gestion, valorisation, communication, partenariats, évaluation technique, financière et politique...).

Cette mise à plat et cette optimisation doivent se baser sur un état des lieux et une évaluation complète de la politique ENS, afin de mettre en évidence les points forts, les améliorations possibles... Cette évaluation devra être reconduite à chaque révision du SDENS (3 à 5 ans), mais devra également pouvoir être menée en continu afin de dresser annuellement une évaluation du réseau d'ENS (patrimoine naturel, cohérence, importance régionale, nationale...), du suivi scientifique, de la gestion, des actions de valorisation, des partenariats...

6.25. De l'utilité d'un outil de suivi et d'évaluation continu des ENS

A l'instar d'autres départements ou régions, ou même de ce qui se passe au niveau national ou à l'étranger, cette évaluation en continu doit reposer sur un outil et une structure commune et centrale : un observatoire des Espaces Naturels Sensibles.

Cet observatoire, reposant sur une base de données et un système d'information géographique commun et unique regroupant toutes les informations relatives aux ENS, devra permettre :

- de centraliser toutes les données relatives aux ENS, sur l'ensemble des thématiques ;
- d'obtenir en temps réel toute information voulue ;
- de mener annuellement une évaluation via un rapport annuel et des indicateurs (patrimoine naturel, gestion, partenariats, valorisation, finances...) ;
- de servir d'outil de base à des produits de communication (rapports, plaquettes, bilans annuels à destination des différents publics) ;
- d'améliorer la cohérence et la lisibilité des actions et pratiques sur les ENS en agissant en amont sur les modalités de suivi, de gestion, de valorisation en réponse à des cahiers des charges précis.

7. Utilité et pertinence d'un observatoire

La mise en place d'un observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime peut permettre de répondre à plusieurs objectifs :

- Disposer d'un outil commun, standard et compréhensible de tous pour :
 - o Suivre l'évolution de la politique ENS ;
 - o Suivre l'évolution de la biodiversité au sein des ENS.
- Disposer d'un outil pertinent et performant de communication sur la politique ENS :
 - o Communiquer avec les élus du département ;
 - o Communiquer avec les autres services du Département ayant des implications en terme de biodiversité (direction des domaines : forêts départementales, domaines des routes...) ;
 - o Communiquer avec le grand public (Seino-marins) ;
 - o Communiquer avec les partenaires et les institutions (DIREN, Agence de l'eau, Région...) ;
 - o Communiquer à l'extérieur du Département : autres conseils généraux, réseau Idéal, Assemblée des Départements de France, instances nationales (ministères...).
- Permettre un véritable affichage politique et valoriser la politique ENS (volonté politique, moyens, résultats...) :
 - o Auprès des élus du département ;
 - o Auprès du grand public (Seino-marins) ;
 - o Auprès des partenaires et les institutions (DIREN, Agence de l'eau, Région...) ;
 - o A l'extérieur du Département : autres conseils généraux, réseau Idéal, Assemblée des Départements de France, instances nationales (ministères...).
- Évaluer la politique ENS :
 - o Évaluer l'efficacité et l'efficience (réseau ENS et opérations menées au regard des financements et des moyens humains alloués, en interne et via les partenariats) ;

- Évaluer la pertinence et l'importance du réseau des ENS au niveau départemental, régional, national ;
- Évaluer le suivi scientifique ;
- Évaluer l'efficacité de la gestion ;
- Évaluer les partenariats (gestion, suivi scientifique, animations, atteinte des objectifs, financement...);
- Évaluer la valorisation ;
- Évaluer la dynamique locale impulsée par le Département, l'implication des communes et EPCI sur les ENS.

De manière générale, cet observatoire :

- Sera basé sur une base de données partiellement existante ;
- Permettra d'appréhender les évolutions et d'évaluer les résultats via des indicateurs annuels ;
- S'inscrit de manière centrale au sein de la politique ENS ;
- Aura des répercussions en amont (harmonisation des données collectées, des protocoles en interne et auprès des partenaires) ;
- Aura des répercussions en aval (évaluation, remise en cause...);
- Permettra la publication d'un ou de plusieurs rapport(s) annuel(s) à destination de divers publics (élus, partenaires, grand public...).

Ces indicateurs constitueraient le socle commun d'un observatoire qui permettrait donc :

- De communiquer et de valoriser la politique ENS ;
- D'évaluer la politique ENS (toute politique publique doit être évaluée, surtout au regard des moyens actuellement alloués à celle-ci) : les sites en eux-même, la gestion, les partenariats... ;

Cet observatoire pourrait servir à fixer des objectifs à court ou moyen termes en termes de surface, de biodiversité (espèces, habitats), de valorisation...

L'évaluation conduite à une périodicité donnée pourrait permettre de mettre en évidence les lacunes du réseau, de la gestion, de la valorisation, des partenariats... et permettrait de mettre en œuvre des mesures correctives adéquates, autant que faire se peut.

Cet observatoire pourrait être conçu comme un socle commun, central, de la politique ENS afin d'harmoniser et de rationaliser le suivi scientifique, la gestion, la valorisation... des ENS. Ce serait le point de départ des Schémas Directeurs des Espaces Naturels Sensibles.

8. Indicateurs pertinents à mettre en place

Les indicateurs sont le socle commun et le premier produit fini attendu de l'observatoire des Espaces Naturels Sensibles. Ils permettront d'évaluer, de valoriser et de communiquer sur la politique ENS.

Ces indicateurs doivent concerner tous les aspects de la politique ENS :

- La politique ENS au sens large
 - Classement
 - Maîtrise foncière
- Le patrimoine naturel des ENS
 - Richesse écosystémique des ENS
 - Importance patrimoniale des ENS au niveau écosystémique
 - Richesse spécifique des ENS
 - Importance patrimoniale des ENS au niveau régional
 - Importance patrimoniale des ENS au niveau national et européen
 - Représentativité des ENS au niveau départemental
 - Lacunes
 - Fonctionnalité
- La gestion des ENS
- La valorisation des ENS

- Accueil du public
- Surveillance/police
- Sensibilisation
- Les partenariats et la dynamique locale
 - Partenariat
 - Dynamique locale
- Moyens humains et financiers
- Connaissance scientifique
- Suivi scientifique

Il convient de disposer en premier lieu d'un ensemble d'indicateurs pour chaque ENS, qui permettra de suivre, d'évaluer et de communiquer sur les actions menées sur chaque ENS en particulier.

Puis ces indicateurs pourront être agrégés à un second niveau : le réseau des ENS dans son ensemble. Ce second niveau de perception permettra d'appréhender la pertinence et l'importance des ENS de manière globale, à l'échelle départementale. Les résultats obtenus à ce second niveau permettront d'évaluer et de communiquer sur la politique ENS dans son ensemble.

Le travail de bibliographie, de réflexion et de consultations effectué en amont a permis de déboucher sur :

- Un diagnostic sur la biodiversité et les milieux naturels de Haute-Normandie : état des lieux, évolution et enjeux (annexe B);
- Une bibliographie scientifique sur les indicateurs de biodiversité (annexe C)
- Une méthodologie plus politique et pragmatique pour la détermination d'indicateurs de biodiversité (annexe D);
- Un état des lieux des systèmes d'indicateurs de biodiversité existants (annexe E)
- Un état des lieux non-exhaustif des données naturalistes disponibles en Seine-Maritime (annexe F)
- Une revue générale sur la construction d'un observatoire de la biodiversité (annexe G)
- Des compte-rendus des entretiens réalisés auprès des principaux partenaires et institutions de Seine-Maritime (annexe).

L'ensemble de ce travail a permis de dresser la liste des indicateurs qu'il serait pertinent de mettre en place dans le cadre de l'observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime.

Mené conjointement pour le projet d'Observatoire Régional de la Biodiversité, des Habitats et des Paysages porté par la région et pour la réflexion plus globale sur les indicateurs et les observatoires de biodiversité, la réalisation de ce travail a permis de prendre en compte l'ensemble des problématiques et enjeux importants qui peuvent éventuellement sortir du cadre strict des ENS : contexte départemental et régional, politiques de l'Etat, engagements communautaires de la France... Il sera ainsi d'autant plus facile d'effectuer des comparaisons et de sortir du cadre des ENS *sensus stricto*.

La liste de ces indicateurs, d'une part pour chaque ENS, et d'autre part pour le réseau des ENS dans son ensemble, est fournie dans les deux tableaux suivants.

8.1. Des indicateurs pour chaque ENS

Thématique	Critères	Code	Indicateur
La politique ENS	Classement	POL1	Date de classement
		POL2	Surface
		POL3	Zone de préemption
	Maîtrise foncière	POL4	% acquis
		POL5	% appartenant à CELRL ou collectivités locale
Le patrimoine naturel des ENS	Répartition de l'ENS	PAT1	Unité biogéographique
	Richesse écosystémique de l'ENS	PAT2	Grands types de milieux
		PAT3	Nombre d'habitats
		PAT4	Surface des habitats
	Importance	PAT5	Nombre d'habitats rares ou menacés

	patrimoniale de l'ENS au niveau écosystémique	PAT6	Surface des habitats rares ou menacés	
Richesse spécifique de l'ENS		PAT7	Nombre d'espèces présentes	
		PAT8	Nombre d'espèces de plantes présentes	
		PAT9	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs présentes	
		PAT10	Nombre d'espèces d'oiseaux hivernants présentes	
		PAT11	Nombre d'espèces de mammifères présentes	
		PAT12	Nombre d'espèces d'amphibiens présentes	
		PAT13	Nombre d'espèces de reptiles présentes	
		PAT14	Nombre d'espèces d'odonates présentes	
		PAT15	Nombre d'espèces d'orthoptères présentes	
		PAT16	Nombre d'espèces de lépidoptères présentes	
	Importance patrimoniale de l'ENS au niveau régional		PAT17	Nombre d'espèces rares ou menacées au niveau régional
			PAT18	Nombre d'espèces de plantes rares ou menacées au niveau régional
			PAT19	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs rares ou menacées au niveau régional
			PAT20	Nombre d'espèces d'oiseaux hivernants rares ou menacées au niveau régional
			PAT21	Nombre d'espèces de mammifères rares ou menacées au niveau régional
			PAT22	Nombre d'espèces d'amphibiens rares ou menacées au niveau régional
		PAT23	Nombre d'espèces de reptiles rares ou menacées au niveau régional	
		PAT24	Nombre d'espèces d'odonates rares ou menacées au niveau régional	
		PAT25	Nombre d'espèces d'orthoptères rares ou menacées au niveau régional	
		PAT26	Nombre d'espèces de lépidoptères rares ou menacées au niveau régional	
Importance patrimoniale de l'ENS au niveau national et européen		PAT27	Nombre d'espèces protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT28	Nombre d'espèces de plantes protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT29	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT30	Nombre d'espèces d'oiseaux hivernants protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT31	Nombre d'espèces de mammifères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT32	Nombre d'espèces d'amphibiens protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT33	Nombre d'espèces de reptiles protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT34	Nombre d'espèces d'odonates protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT35	Nombre d'espèces d'orthoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
		PAT36	Nombre d'espèces de lépidoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes	
Représentativité de l'ENS au niveau départemental		PAT37	Place au sein du réseau d'espaces naturels protégés ou gérés	
		PAT38	Place au sein des zones de grand intérêt biologique	
		PAT39	Importance pour la préservation de certains milieux	
Fonctionnalité		PAT40	Connectivité avec autres ENS	
		PAT41	Connectivité avec sites protégés	
		PAT42	Connectivité avec sites inventoriés	
Etat de conservation des habitats patrimoniaux		PAT43	Etat de conservation habitat 1	
		PAT44	Etat de conservation habitat n	
Etat de conservation des espèces patrimoniales		PAT45	Etat de conservation population espèce 1	
		PAT46	Etat de conservation population espèce n	
Suivi scientifique	Connaissance scientifique	SCI1	cartographie fine des habitats de moins de 5 ans	
		SCI2	inventaire floristique complet de moins de 5 ans	
		SCI3	inventaire de l'avifaune complet de moins de 5 ans	
		SCI4	inventaire des orthoptères complet de moins de 5 ans	
		SCI5	inventaire des odonates complet de moins de 5 ans	
		SCI6	inventaire des mammifères complet de moins de 5 ans	
		SCI7	inventaire des lépidoptères complet de moins de 5 ans	
		SCI8	inventaire reptiles-amphibiens complet de moins de 5 ans	
	Suivi scientifique	SCI9	suivi scientifique programmé et planifié	
		SCI10	suivi scientifique réalisé	
		SCI11	Temps en homme-jour	

		SCI12	% du suivi scientifique réalisé en interne en homme-jour
		SCI13	% du suivi scientifique réalisé par les partenaires en homme-jour
La gestion des ENS	Gestion	GEST1	ENS géré
		GEST2	ENS géré en interne
		GEST3	ENS géré par collectivités locales
		GEST4	ENS géré par partenaires
		GEST5	ENS pourvu d'un document de gestion planifié
		GEST6	ENS avec objectifs de gestion/conservation formulé
		GEST7	Surface gérée
		GEST8	Investissements
		GEST9	% des travaux et opérations prévus ont été réalisés
		GEST10	Nombre de travaux et opérations réalisés
		GEST11	€ engagés pour la gestion
		GEST12	Temps pour la gestion et les travaux en homme-jour
		GEST13	% du temps pour la gestion et les travaux en homme-jour réalisé en interne
		GEST14	% du temps pour la gestion et les travaux en homme-jour réalisé par partenaire
	Etat de réalisation des objectifs de gestion	GEST15	Objectif 1
		GEST16	Objectif n
La valorisation des ENS	Accueil du public	VAL1	Site pouvant être ouvert au public
		VAL2	Site ouvert au public
		VAL3	Site valorisé
		VAL4	Site équipé de sentiers
		VAL5	Site équipé de sentiers pédagogiques
		VAL6	Site équipé de mobilier d'accueil et/ou pédagogiques
		VAL7	Fréquentation spontanée par le public
	Surveillance/police	VAL8	Dégradations anthropiques constatées
		VAL9	Animations
	Sensibilisation	VAL10	Nombre d'animations réalisées
		VAL11	Nombre d'animations scolaires et groupes réalisées
		VAL12	% des animations réalisées en interne
		VAL13	% des animations réalisées par les partenaires
		VAL14	Nombre de participants aux animations
		VAL15	Site pourvu d'une plaquette
		VAL16	Nombre de plaquettes, affiches... distribuées et diffusées
Les partenariats et la dynamique locale	Partenariat	PART1	Nombre de partenaires en gestion (associations, collectivités, organismes publics...)
		PART2	Nombre de partenaires en soutien technique ou prestation de services
		PART3	gestion par une association
		PART4	gestion par une collectivité ou un organisme public
		PART5	% de la surface appartenant à une collectivité ou CELRL
		PART6	% des animations réalisé par les partenaires
		PART7	% temps en homme-jour sur l'ENS pour les partenaires
		PART8	% Dépenses partenaires sur l'ENS
	Dynamique locale	PART9	% de la population concernée par l'ENS
		PART10	Nombre de comités de pilotage, comités de gestion...
		PART11	Nombre de demandes des élus et partenaires locaux
		PART12	Nombre d'articles dans la presse locale
		PART13	Nombre d'actions prévues par les collectivités locales et les partenaires
		PART14	Nombre d'actions engagées par les collectivités locales et les partenaires
		PART15	Nombre d'actions achevées par les collectivités locales et les partenaires
Moyens humains et financiers	Evolution des moyens financiers	MOY1	Dépenses globales en fonctionnement sur l'ENS
		MOY2	Dépenses globales en investissement sur l'ENS
		MOY3	% Dépenses Département sur l'ENS
		MOY4	% Dépenses partenaires sur l'ENS
	Evolution des moyens humains	MOY5	Temps en homme-jour sur l'ENS
		MOY6	% temps en homme-jour sur l'ENS pour le Département
		MOY7	% temps en homme-jour sur l'ENS pour les partenaires

Tableau 9 : Liste des indicateurs proposés pour chacun des ENS

8.2. Des indicateurs pour le réseau d'ENS dans son ensemble

Thématique	Critères	Code	Indicateur
------------	----------	------	------------

La politique ENS	Classement	POL1	Nombre d'ENS
		POL2	Surface des ENS
		POL3	Zone de préemption
	Maîtrise foncière	POL4	% acquis
		POL5	% appartenant à CELRL ou collectivités locale
Le patrimoine naturel des ENS	Répartition des ENS	PAT1	Répartition des ENS par unités biogéographiques
	Richesse écosystémique des ENS	PAT2	Répartition des ENS par grands types de milieux
		PAT3	Nombre d'habitats
		PAT4	Surface des habitats
	Importance patrimoniale des ENS au niveau écosystémique	PAT5	Nombre d'habitats rares ou menacés
		PAT6	Surface des habitats rares ou menacés
	Richesse spécifique des ENS	PAT7	Nombre d'espèces présentes dans les ENS
		PAT8	Nombre d'espèces présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT9	Nombre d'espèces de plantes présentes dans les ENS
		PAT10	Nombre d'espèces de plantes présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT11	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs présentes dans les ENS
		PAT12	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT13	Nombre d'espèces d'oiseaux hivernants présentes dans les ENS
		PAT14	Nombre d'espèces d'oiseaux hivernants présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT15	Nombre d'espèces de mammifères présentes dans les ENS
		PAT16	Nombre d'espèces de mammifères présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT17	Nombre d'espèces d'amphibiens présentes dans les ENS
		PAT18	Nombre d'espèces d'amphibiens présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT19	Nombre d'espèces de reptiles présentes dans les ENS
		PAT20	Nombre d'espèces de reptiles présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT21	Nombre d'espèces d'odonates présentes dans les ENS
		PAT22	Nombre d'espèces d'odonates présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT23	Nombre d'espèces d'orthoptères présentes dans les ENS
		PAT24	Nombre d'espèces d'orthoptères présentes dans plus de 10% des ENS
		PAT25	Nombre d'espèces de lépidoptères présentes dans les ENS
		PAT26	Nombre d'espèces de lépidoptères présentes dans plus de 10% des ENS
	Importance patrimoniale des ENS au niveau régional	PAT27	Taux de présence des espèces rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT28	Taux de présence des espèces de plantes rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT29	Taux de présence des espèces d'oiseaux nicheurs rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT30	Taux de présence des espèces d'oiseaux hivernants rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT31	Taux de présence des espèces de mammifères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT32	Taux de présence des espèces d'amphibiens rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
		PAT33	Taux de présence des espèces de reptiles rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
PAT34		Taux de présence des espèces d'odonates rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	
PAT35		Taux de présence des espèces d'orthoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	
PAT36		Taux de présence des espèces de lépidoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	
Importance patrimoniale des ENS au niveau national et européen	PAT37	Part des espèces protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	
	PAT38	Part des espèces de plantes protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	

		PAT39	Part des espèces d'oiseaux nicheurs protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT40	Part des espèces d'oiseaux hivernants protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT41	Part des espèces de mammifères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT42	Part des espèces d'amphibiens protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT43	Part des espèces de reptiles protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT44	Part des espèces d'odonates protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT45	Part des espèces d'orthoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
		PAT46	Part des espèces de lépidoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
	Représentativité des ENS au niveau départemental	PAT47	Place des ENS au sein du réseau d'espaces naturels protégés ou gérés
		PAT48	Place des ENS au sein des zones de grand intérêt biologique
		PAT49	Importance des ENS pour la préservation de certains milieux
		PAT50	Importance des ENS pour la préservation de certaines espèces
	Lacunes	PAT51	HIC non présents dans les ENS
		PAT52	Grands types d'habitats non présents dans les ENS
		PAT53	Espèces d'intérêt patrimonial non présentes dans les ENS
		PAT54	Responsabilité du département pour certaines espèces
	Fonctionnalité	PAT55	Taille moyenne +/- ET des sites
		PAT56	Connectivité entre eux
		PAT57	Connectivité avec sites protégés
		PAT58	Connectivité avec sites inventoriés
Suivi scientifique	Connaissance scientifique	SCI1	% des sites avec une cartographie des habitats
		SCI2	% des sites avec un inventaire floristique complet de moins de 5 ans
		SCI3	% des sites avec un inventaire de l'avifaune complet de moins de 5 ans
		SCI4	% des sites avec un inventaire des orthoptères complet de moins de 5 ans
		SCI5	% des sites avec un inventaire des odonates complet de moins de 5 ans
		SCI6	% des sites avec un inventaire des mammifères complet de moins de 5 ans
		SCI7	% des sites avec un inventaire des lépidoptères complet de moins de 5 ans
		SCI8	% des sites avec un inventaire reptiles-amphibiens complet de moins de 5 ans
	Suivi scientifique	SCI9	% des sites avec un suivi scientifique programmé et planifié
		SCI10	% des sites dont le suivi scientifique a été réalisé
		SCI11	Temps en homme-jour
		SCI12	% du suivi scientifique réalisé en interne en homme-jour
		SCI13	% du suivi scientifique réalisé par les partenaires en homme-jour
La gestion des ENS	Gestion	GEST1	% gérée
		GEST2	% gérée en régie
		GEST3	% gérée par collectivités locales
		GEST4	% gérée par associations
		GEST5	% gérée pourvu d'un document de gestion planifiée (plan de gestion, fichier de site...)
		GEST6	% des sites avec des objectifs de gestion/conservation formulés
		GEST7	Surface gérée
		GEST8	Investissements
		GEST9	% des sites dont les travaux et opérations prévus ont été réalisés
		GEST10	Nombre de travaux et opérations réalisés
		GEST11	€ engagés pour la gestion
		GEST12	Temps pour la gestion et les travaux en homme-jour

		GEST13	% du temps pour la gestion et les travaux en homme-jour réalisé en interne
		GEST14	% du temps pour la gestion et les travaux en homme-jour réalisé par partenaire
	Etat de réalisation des objectifs de gestion	GEST15	% des sites avec objectifs de gestion atteints
		GEST16	% des objectifs de gestion atteints
La valorisation des ENS	Accueil du public	VAL1	% de sites pouvant être ouverts au public
		VAL2	% de sites ouverts au public parmi ceux pouvant l'être
		VAL3	% de sites valorisés parmi les sites ouverts au public
		VAL4	% de sites équipés avec des sentiers
		VAL5	% de sites avec sentiers pédagogiques
		VAL6	% de sites avec mobilier d'accueil et/ou pédagogique
		VAL7	Fréquentation spontanée des ENS par le public
	Surveillance/police	VAL8	Dégradations anthropiques constatées sur les ENS
	Sensibilisation	VAL9	% des sites où des animations sont réalisées
		VAL10	Nombre d'animations réalisées
		VAL11	Nombre d'animations scolaires et groupes réalisées
		VAL12	% des animations réalisées en interne
		VAL13	% des animations réalisées par les partenaires
		VAL14	Nombre de participants aux animations
		VAL15	% des sites pourvus d'une plaquette de présentation
		VAL16	Nombre de plaquettes, affiches... distribuées et diffusées
Les partenariats et la dynamique locale		Partenariat	PART1
	PART2		Nombre de partenaires en soutien technique ou prestation de services
	PART3		% de la surface en ENS gérée par une association
	PART4		% de la surface en ENS gérée par une collectivité ou un organisme public
	PART5		% de la surface des ENS appartenant à des collectivités locales
	PART6		% des animations sur les ENS réalisé par les partenaires
	PART7		Dépense moyenne par partenaire en investissement
	PART8		Dépense moyenne par partenaire en fonctionnement
	PART9		% temps en homme-jour sur l'ENS pour les partenaires
	PART10		% Dépenses partenaires sur l'ENS
	Dynamique locale	PART11	% de la population concernée par les ENS
		PART12	Nombre de comités de pilotage, comités de gestion...
		PART13	Nombre de demandes des élus et partenaires locaux
		PART14	Nombre d'articles dans la presse locale
		PART15	Nombre d'actions prévues par les collectivités locales et les partenaires
		PART16	Nombre d'actions engagées par les collectivités locales et les partenaires
		PART17	Nombre d'actions achevées par les collectivités locales et les partenaires
Moyens humains et financiers	Evolution des moyens financiers	MOY1	Budget DE
		MOY2	Budget ENS
		MOY3	TDENS
	Evolution des moyens humains	MOY4	Nombre de personnes ENS
		MOY5	Nombre de personnes techniques ENS
		MOY6	Temps de travail globale en homme-jour
		MOY7	% du temps de travail global en homme-jour pour le département
		MOY8	% du temps de travail global en homme-jour pour les partenaires
	Evolution des dépenses sur les ENS	MOY9	Dépense moyenne par ENS en fonctionnement
		MOY10	Dépense moyenne par ENS en investissement

Tableau 10 : Liste des indicateurs proposés pour le réseau des ENS dans son ensemble

9. Informations nécessaires et base de données

L'observatoire des ENS reposera comme nous l'avons déjà vu sur une base de données couplée à un SIG dans laquelle l'ensemble des données relatives aux ENS sera stocké. Cette base de données permettra via des requêtes et des formulaires d'accéder à toute donnée, d'obtenir automatiquement les données nécessaires à la construction des indicateurs et à la rédaction des bilans annuels, et sera l'outil de base pour mener à bien les évaluations (patrimoine naturel, gestion, valorisation, partenariats, finances, objectifs réalisés...).

Une base de données en liaison avec un SIG pour la centralisation des données scientifiques, des opérations de gestion et des équipements d'accueil du public existe déjà. Cette base de données a été construite en 2005 par la géomaticienne de la Direction de l'Environnement (FEMEL V., 2005). L'esprit de la construction de cette base de données reprend en grande partie les besoins et les objectifs d'un observatoire des ENS, comme le démontre le préambule du cahier des charges de cette base de données :

« L'inventaire et la cartographie des habitats naturels et des espèces, présents dans les Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Département de Seine-Maritime, constituent une étape essentielle à la prévision de leur gestion.

En effet, cela permet, de définir l'état initial du site, d'apprécier son potentiel et de définir les actions adéquates pour le mener à son optimum.

De plus, la réalisation d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) pour la gestion des milieux recensés dans les ENS, s'inscrivant dans une démarche de long terme, participera à l'évaluation de l'impact des mesures de gestion proposées sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces.

Cependant, le Département de Seine-Maritime ayant recours à différents partenaires pour assurer la gestion des ENS, il convient de définir les objets à cartographier et les échelles de travail.

En proposant un cadre méthodologique minimum, le présent cahier des charges, vise à harmoniser les méthodes d'inventaire, de cartographie et de structuration des données des différents partenaires du Département de Seine-Maritime et éventuellement de faciliter les échanges de données avec d'autres organismes gestionnaires de milieux naturels (Conservatoire du Littoral, Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande ...). »

Cette base de données répond à une grande partie des besoins au niveau naturaliste et écologique, au niveau de la gestion et au niveau des équipements d'accueil du public.

Des additions et des modifications sont toutefois nécessaires.

Il convient toutefois de noter que cette base de données n'est pas à jour, car non utilisée par la cellule ENS depuis 2005. Un gros travail de saisie de données et d'actualisation est donc nécessaire pour rattraper le retard de saisie, en plus du travail que demanderont les modifications de la base et la saisie des données supplémentaires nécessaires à l'observatoire des ENS.

Nous allons par la suite reprendre certains points de ce cahier des charges, et préciser les modifications et ajouts nécessaires.

9.1. Données existantes dans la base de données géoréférencées

Dans sa version actuelle, la base de données géoréférencées permet de saisir les informations suivantes :

- Limites des sites ;
- Données relatives aux habitats ;
- Données relatives aux relevés phytosociologiques ;
- Les données relatives aux espèces végétales ;
- Les données relatives aux espèces animales ;
- Les sentiers ;
- Les clôtures ;
- Les équipements en général ;
- Le pâturage ;
- Les opérations ;

On trouvera le détail des informations contenues dans la base en annexe VIII.

L'ensemble de ces informations est saisi par le biais de formulaires, tels l'exemple suivant concernant les habitats.



Figure 8 : Modèle physique des données de la base « Milieux_ENS » (Source Femei V. 2005)

Habitats des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

Identifiant ENS: ENS_04 | Nom ENS: La Côte du Roule

N° objet: 269 | Identifiant habitat: ENS_04_Hab269

Description phyto-écologique: Formation herbacée haute, mésoxérophile à mésophile, piquetée sur calcaire

Description phytosociologique:

Mosaïque: 1

Code Corine Biotopes n°1: 34.32 | Intitulé Corine Biotopes: Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides

Code Natura 2000: 6210 | Intitulé Natura 2000: Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-

Code Corine Biotopes n°2: ? | Intitulé Corine Biotopes:

Code Natura 2000: | Intitulé Natura 2000:

Code Corine Biotopes n°3: ? | Intitulé Corine Biotopes:

Code Natura 2000: | Intitulé Natura 2000:

Source: S. Lemonnier | Surface: 0,95 ha

Organisme: CSNHN | Surface: 9 469,65 m²

Date d'inventaire: 25/06/2005 | Périmètre: 741,79 m

Ent: 269 sur 578

Nom ENS: NUM

Fermer

Figure 9 : Exemple de formulaire de saisie des données dans la base "Milieux_ENS" : les habitats

9.2. Améliorations et compléments nécessaires dans le cadre de l'observatoire des ENS

Les données suivantes seront à intégrer à la base de données ENS afin de répondre aux besoins de l'observatoire et de ne plus disposer uniquement d'une base naturaliste et de gestion :

- Aspects fonciers (cadastre, acquisition CG, CELRL, communes..., ZPENS)
- Données naturalistes :

Pour chaque année, il ne faut intégrer que les données synthétisées, et non pas chaque observation unique. En effet, pour l'analyse et les synthèses, chaque donnée unique n'est pas utile, la synthèse du statut de chaque espèce sur chaque année et chaque ENS suffit. De plus, cela simplifie et allège grandement le travail de saisie.

Ex : pour les plantes, listes des espèces contactées à l'année n, localisation et effectifs des espèces patrimoniales

Pour les oiseaux : nombre de couples nicheurs, IPA... pour les espèces nicheuses, effectif maximum en hivernage ou en migration...

En plus des données annuelles, il faut préciser pour chaque année, sur chaque ENS et chaque groupe si les données sont issues d'un inventaire complet, partiel ou d'observations ponctuelles, ce qui permet de qualifier les données réalisées sur une année donnée. En l'absence de ces informations, il n'est pas possible de savoir si les données saisies pour une année donnée revêtent un caractère exhaustif ou non, ce qui peut biaiser l'interprétation.

Des compléments sont à apporter pour les inventaires faunistiques :

- statut des espèces (reproduction, hivernage, migration... pour les oiseaux, reproduction pour les odonates, les amphibiens...)
 - Effectifs, indice de fréquence... quand la donnée est disponible
- Etat de conservation des habitats (via les grilles d'évaluation européennes par exemple)
 - Etat de conservation des espèces patrimoniales (via les effectifs et le nombre de station)
 - Zonages nature et mesures de protection au sein des ENS : ZNIEFF, CELRL, RNN, RNR, APPB, Natura 2000
 - Objectifs de gestion, de suivi scientifique, de valorisation... d'après plans de gestion et fichiers de site, avec taux de réalisation chaque année (en temps, en surface, en investissements...)
 - Temps de travail par les différents intervenants (techniciens, brigades vertes, CSNHN, Aquacaux, Déficau, LPO, FDC, ONF, CELRL...) pour chaque mission : suivi, gestion, valorisation...
 - Investissements réalisés (travaux de gestion, équipements, valorisation, suivis...) par les différents partenaires
 - Fréquentation spontanée par le public (qualitatif ou données quantitatives quand éco-compteurs disponibles)
 - Dégradations anthropiques constatées
 - Animations (nombre, fréquentation...) réalisées par tous les acteurs
 - Plaquettes, affiches, communication...
 - Comités de pilotage, comités de gestion...

10. Fonctionnement et organisation de l'observatoire

Le schéma suivant présente un fonctionnement et une organisation possible d'un observatoire des ENS.

L'élément central est, comme déjà dit plus haut, la base de données géoréférencées (base de données + SIG) contenant toutes les informations relatives aux ENS (suivi scientifique, gestion, valorisation, accueil et sensibilisation, foncier, partenariats, finances...).

Cette base de données géoréférencées permet dans un premier temps de trouver rapidement toute information sur un ENS ou sur les ENS en général, via de requêtes adaptées. Cet élément de base permettrait de répondre aux besoins internes de la cellule et du service, et aux demandes des élus, de la hiérarchie, des partenaires... de manière rapide et complète. Cela peut paraître évident, mais à l'heure actuelle, cette recherche d'informations basiques peut être laborieuse : recherche dans d'innombrables rapports et fichiers informatiques, présentant des résultats ou des chiffres parfois différents...

Au-delà de cette utilisation régulière, la base de données géoréférencées servira de support pour produire annuellement :

- un bilan complet des ENS et des actions menées l'année n, ce qui permettra d'avoir un unique rapport complet et exhaustif, plutôt que plusieurs rapports issus des différents partenaires.
- le jeu d'indicateurs actualisé annuellement, qui permettra de suivre l'évolution de chaque indicateur ;

- un bilan simplifié et graphique de diffusion plus large ;

Cette évaluation annuelle permettra de dresser le bilan des actions menées, de la réalisation des objectifs...

Tous les 3 à 5 ans, une évaluation plus complète sera réalisée sur la base des rapports annuels et des indicateurs :

- pertinence du réseau ENS ;
- patrimoine naturel ;
- suivi scientifique ;
- gestion ;
- valorisation ;
- animations, accueil du public, sensibilisation ;
- foncier et conflits d'usage ;
- partenariats ;
- éléments financiers ;
- ...

Cette évaluation complète pourra déboucher sur une synthèse et une analyse servant de base à la définition des objectifs et des orientations pour les 3 à 5 années à venir en concertation avec les élus et les partenaires.

Ces objectifs et orientations pourront ainsi être déclinés :

- dans les fichiers de sites de chaque ENS ;
- dans le SDENS, dans le cadre de sa révision (ainsi, la révision du SDENS pourrait être calée sur ces échéances) ;
- dans les objectifs politique pour les 3 à 5 ans à venir ;
- au niveau des partenariats, via les conventions et les cahiers des charges : lacunes à améliorer, développant de nouveaux partenariats et de nouvelles actions... ;

L'ensemble de ces éléments (rapport annuel, rapport simplifié, indicateurs annuels, évaluation...) serviront de support pour la valorisation et l'affichage politique des ENS de Seine-Maritime :

- Communication et bilan auprès de la hiérarchie et des élus
- Communication et bilan auprès des partenaires impliqués dans la politique ENS (CSNHN, Déficaux, Aquacaux, ONF, CELRL...)
- Communication et bilan auprès des partenaires non-impliqués dans la politique ENS (DIREN, Région, CG27, AESN, PNR...)
- Communication et bilan auprès des scientifiques régionaux, et notamment le CSRPN
- Communication auprès des autres services de la direction de l'Environnement
- Communication auprès des autres directions concernées par les milieux naturels (DAEH, MDD, DR, DT...)
- Communication et valorisation auprès des collectivités locales et EPCI concernées localement par des ENS
- Communication et valorisation auprès des Seino-marins (articles dans le magazine mensuel, site Internet complété avec documents téléchargeables pour ceux souhaitant disposer de plus d'informations)
- Communication et valorisation auprès des Départements limitrophes, du réseau Idéal, de l'Assemblée des Départements de France, du Ministère...

Tout ceci suppose de disposer d'une base de données complètes et homogènes, et implique donc une coordination et une homogénéisation des actions en amont :

- Etat initial sur tous les ENS classés
- Objectifs de gestion, de suivi, de valorisation... formulés et planifiés sur tous les ENS

- Fichier de site ou plans de gestion sur tous les ENS
- Suivi scientifique, gestion et actions de valorisation coordonnés et réalisés avec les différents partenaires selon des cahiers des charges précis...

Ce qui suppose un gros travail de coordination, de réflexion et de formalisation sur les sites déjà classés présentant une très grande hétérogénéité dans les pratiques et les actions comme déjà précisé plus haut, pour rattraper le « retard » et pour donner une réelle cohérence à la politique et aux actions menées.

Toutes ces étapes doivent se réaliser en concertation avec les élus et les partenaires, avec, en fonction des étapes :

- Les comités de gestion locaux ;
- Un comité départemental des ENS ;
- Le CSRPN pour les aspects scientifiques ;
- Un comité technique avec les élus concernés par la politique ENS ;
- Un bilan annuel à l'ensemble des élus ;
- Et les relations classiques dans le cadre des Commissions Permanentes et des Séances Plénières.

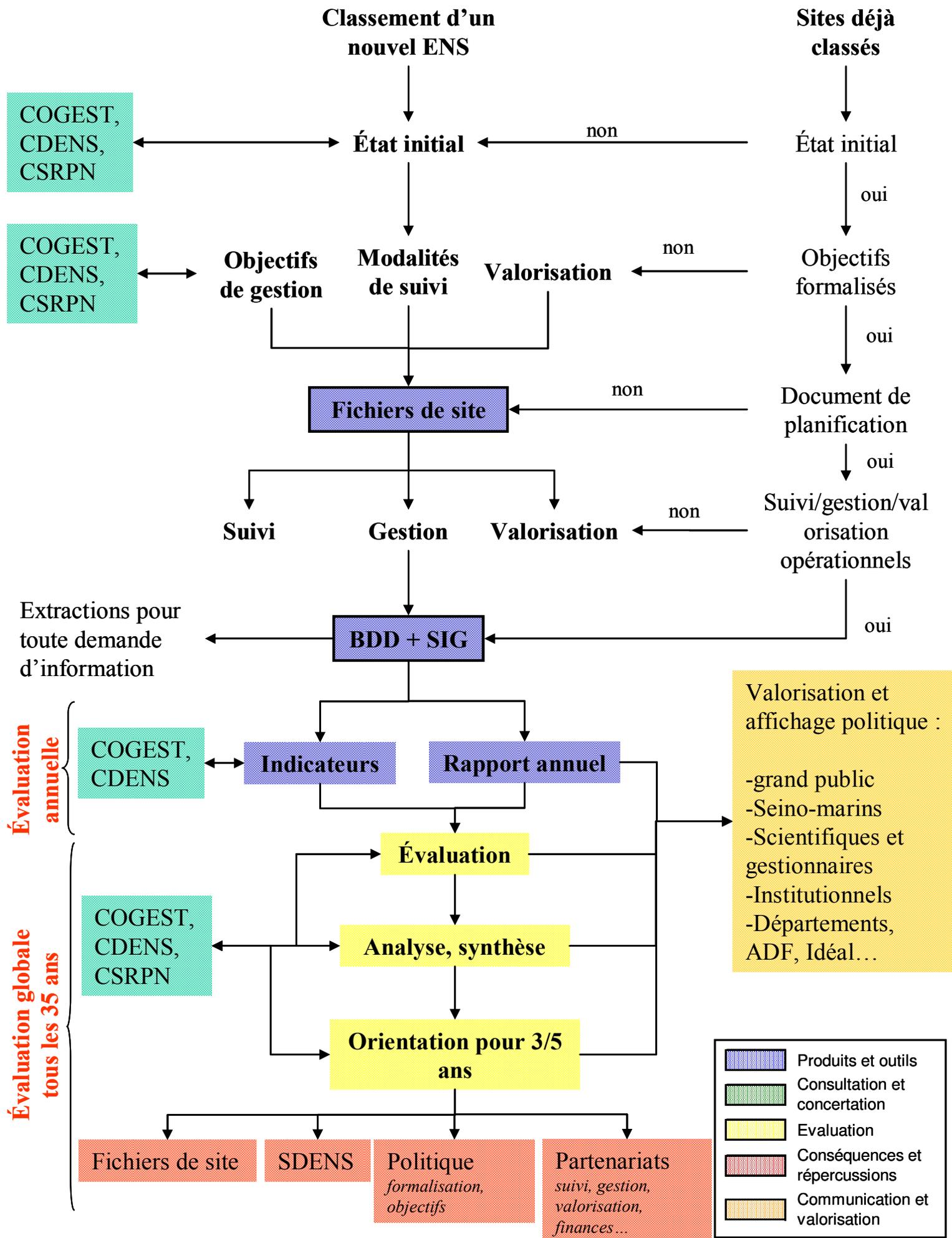


Figure 10 : Schéma organisationnel et fonctionnel d'un observatoire des ENS de Seine-Maritime

CONCLUSION

L'observation de la biodiversité préexistait, que ce soit dans les collectivités et administrations ou dans les associations et organismes professionnels. Cependant :

Les enjeux ont fondamentalement changé

- d'une part, la demande sociale se fait de plus en plus pressante pour une meilleure connaissance et une meilleure information sur l'environnement, des pressions qu'il subit et des réponses qu'apporte la société,
- d'autre part, les implications juridiques des insuffisances de la connaissance et du défaut de maîtrise qui en découle se font de plus en plus lourdes.

La responsabilité des pouvoirs publics

Les collectivités et administrations déconcentrées n'ont pas le monopole de l'observation environnementale mais en revanche, elles détiennent une responsabilité centrale dans leur mise en œuvre cohérente, autant pour l'évaluation des politiques publiques qu'elles assument directement ou qu'elles délèguent (aux collectivités et établissements publics sous tutelle en particulier) que dans la fonction qu'elles assument en propre d'en répondre à l'État et à l'Europe.

Des objectifs et une méthodologie scientifique et technique primordiale, mais à définir

Au-delà des aspects organisationnels et politiques, il ne faut perdre de vue l'essentiel : l'observation et l'évaluation de l'état de la biodiversité, des pressions exercées sur celles-ci et des politiques et actions menées pour la conserver ou la restaurer.

Les objectifs, la nature des données nécessaires, la structure de la base de données commune et le choix des indicateurs pertinents doit se faire de manière pertinente sur des bases scientifiques et techniques. La réflexion politique ne doit concerner que les aspects organisationnels et financiers.

Une politique ENS forte et ambitieuse

Depuis 2004, avec l'instauration d'une TDENS à 1,3 %, la mise en place de zones de préemption, et une volonté politique forte de la part de la nouvelle majorité départementale, le Département de Seine-Maritime s'est donné les moyens d'une politique Espaces Naturels Sensibles forte et ambitieuse.

Mais souffrant de lacunes

Toutefois, ces nouveaux moyens importants n'empêchent pas que la politique ENS souffre de lacunes :

- Un réseau hétérogène et mal identifié ;
- Un suivi scientifique partiel et hétérogène ;
- Une gestion fragmentaire et non homogénéisée ;
- Une politique mal connue due à un déficit de communication et de valorisation auprès des différents publics : élus, scientifiques, institutions, Seine-marins ;
- Et surtout un manque cruel d'évaluation (des ENS, de la gestion, du suivi scientifique, des partenariats, financière...) alors que la politique ENS se base désormais sur une fiscalité directe affectée avec des recettes espérées de l'ordre de 2 M€ / an ;

Un observatoire des ENS pour plus de suivi, de lisibilité et d'homogénéité

La révision du Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles dans l'année à venir va être l'occasion de remettre à plat toute la politique et de définir des lignes directrices fortes pour les années à venir.

Ce serait alors l'occasion de mettre en place un observatoire des Espaces Naturels Sensibles, qui constituera un outil pertinent et efficace de suivi de la politique ENS, de communication et d'évaluation en continu qui pourra avoir des répercussions sur l'ensemble des éléments qui cadrent cette politique : SDENS, fichiers de site, objectifs politiques, partenariats.

Globalement, cet observatoire permettra :

- D'acquérir une connaissance et une évaluation de la biodiversité des ENS et des actions de suivi, de gestion et de valorisation conduites ;
- De disposer un outil d'aide à la décision important ;
- De fédérer tous les acteurs intervenant sur cette politique ;
- De disposer d'un outil de communication interne (autres directions, élus...) pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans toutes les politiques;
- D'avoir un outil de communication externe, d'affichage et de valorisation politique auprès des Seine-marins et des structures partenaires ou institutionnelles au sein du département mais aussi au-delà de nos frontières.
- De mettre en place un outil d'évaluation en continu : les sites ENS, la biodiversité, le suivi, la gestion la valorisation et la communication, les partenariats, les moyens humains et financiers...

Les éléments fournis dans ce rapport permettent au Département de Seine-Maritime de disposer d'une solide base scientifique, technique et méthodologique pour mettre en place un observatoire des Espaces Naturels Sensibles, et, d'une manière plus générale, pour contribuer et participer de manière efficace et significative au projet d'observatoire régional de la biodiversité porté par la Région.

Il ne faudra par contre pas perdre de vue tout au long de cette mise en œuvre que cet observatoire, et ses produits dérivés, ne sont pas une fin et un objectif en soi. Un observatoire reste un outil qui permet d'atteindre les objectifs de suivi, d'évaluation et de communication. Cette remarque, qui peut paraître évidente, conditionne toutefois beaucoup d'éléments et peu rapidement être perdue de vue, comme ce stage de six mois a eu l'occasion de le montrer à plusieurs reprises.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie consultée

ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS – 2005 - Outils juridiques pour la protection des espaces naturels : Espace naturel sensible des départements

BALLAND P., HUET P., LAURENT J.-L., LUMMAUX J.-C., MARTIN X. , SCHLICH R. – 2001 – Rapport sur les observatoires d'environnement – Rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement n° IGE/00/010 pour les ministères de l'Environnement et de la recherche.

BALLAND P., LEGRAIN D., DUCHAMP J., LAURAIN C., PRATS M. – 2003 – « La contribution des départements à la politique de protection des espaces naturels » - Rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement n° IGE/02/2007 pour le Ministère de l'Ecologie

CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL DE HAUTE-NORMANDIE - avis « Vers la reconquête de l'environnement en Haute-Normandie : un projet commun », dans le cadre de l'autosaisine sur l'attractivité - Session plénière du lundi 15 décembre 2003.

CONSEIL REGIONAL DE HAUTE-NORMANDIE – 2006 - Pré-étude à la mise en réseau des données de la biodiversité en Haute-Normandie - Projet de cahier des charges

CONSEIL REGIONAL DE HAUTE-NORMANDIE - Élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire : Diagnostic - Version Définitive - mars 2006.

CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE – 2003 - Surveillance et indicateurs : élaboration de programmes de surveillance et d'indicateurs à l'échelle nationale - Note du secrétaire exécutif

COUGOULIC M. – 2006 - Pour un meilleur recouvrement de la TDENS - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 3 / Des outils au service de la biodiversité

DELMAS V. – 2006 - Perception et rôle social des ENS - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 2 / L'ouverture des ENS au public : quand chacun y trouve son bonheur

DEY J., RENAULT O. – 2006 - Définition de programmes départementaux de protection de la biodiversité - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 1 / La prise en compte de la biodiversité dans les politiques ENS

DUROUSSEAU M. – 2006 - Le droit de préemption - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 3 / Des outils au service de la biodiversité

FEMEL V. – 2005 – Connaître, gérer et cartographier les Espaces Naturels Sensibles du Département de Seine-Maritime : Cahier des charges pour la base de données « Milieux_ENS » - Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement

GAUCHER P., KLEITZ G., VAMPOUILLE M., PIRIOU P., GONTHIER D., LEDAN D. – 2006 - Place et rôle des ENS dans les enjeux globaux de biodiversité - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Séance plénière 1

LATHAM-DOIN M., SCHWAB D., DRONNEAU C., MOUNIER B., MOULINAS G., DELMAS M. – 2006 - Quelle complémentarité entre les différentes politiques de protection de la biodiversité ? Avec quels partenariats ? - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Séance plénière 2

LEROND M., pour la Préfecture de la région Haute-Normandie - Profil environnemental régional de Haute-Normandie - mai 2006.

LEROND M., SANSON C. pour la Préfecture de la région Haute-Normandie - Profil environnemental régional de Haute-Normandie - juillet 2000.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL – 2006 – Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises, édition 2005

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE - « Stratégie nationale pour la biodiversité : enjeux, finalités, orientations » - février 2004.

OFFICE DES DONNEES NATURALISTES D'ALSACE – 2000 - Principes d'échange des données naturalistes du monde associatif - Premières propositions

OFFICE NATIONAL DES FORETS – 2007 – Bilan patrimonial des forêts domaniales, édition 2006

OREADE – 1999 – Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

PELT P. – 2006 - Méthodes et critères d'évaluation de la politique ENS transposables à la biodiversité - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 3 / Des outils au service de la biodiversité

PRATS M. , RIMKINE P. – 1997 - Evaluation des politiques des espaces naturels sensibles menées par les départements – Rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement

PREFECTURE DE HAUTE-NORMANDIE, DRAF, DIREN – 1999 - Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux de Haute-Normandie - Synthèse générale

PREFECTURE DE LA REGION HAUTE-NORMANDIE – Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats en région Haute-Normandie (ORGFH) – 2004.

PREVOT-JULLIARD A.-C. – 2006 - Les suivis scientifiques réalisés au sein d'ENS - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Atelier 2 / L'ouverture des ENS au public : quand chacun y trouve son bonheur

SAINTENY G., URBANO S., ZAGATTI P., ROUSSEAU-DUFOUR P., VERILHAC Y., RICHERT P. – 2006 - Des ENS intégrés durablement à la trame écologique nationale - 4^{es} Assises nationales sur les espaces naturels sensibles "Biodiversité et transparence" - Séance plénière 3

Bibliographie scientifique sur les indicateurs de biodiversité

BALDI A. 2003. -Using higher taxa as surrogates of species richness: a study based on 3700 Coleoptera, Diptera, and Acari species in Central-Hungarian reserves . - Basic and applied ecology, 4(6):589-593

BANI L. et al. 2006. -A multiscale method for selecting indicator species and priority conservation areas: a case study for broadleaved forests in Lombardy, Italy.. - Conservation biology, 20(2):512

BROWN Jr K.S. 1997. -Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests:insects as indicators for conservation monitoring. - Journal of Insect Conservation, 1:25-42

CARO T.M. et al. 1999. -On the Use of Surrogate Species in Conservation Biology . - Conservation biology, 13(4):805

COUVET et al. 2004. -Les indicateurs de biodiversité. - In Biodiversité et changements globaux, enjeux de société et défis pour la recherche : Chapitre II « Vers une sixième grande crise d'extinctions ? »,

DUELLI P. et al. 2003. -Biodiversity indicators : the choice of values and measures. - Agriculture, Ecosystems & Environment, 98(2):87-98

EDUARDO C. et al. 2002. -Is higher-taxon analysis an useful surrogate of species richness in studies of Neotropical mammal diversity? . - Biological conservation, 108(1):101-106

FAILING L. et al. 2003. -Ten common mistakes in designing biodiversity indicators for forest policy. - Agriculture, Ecosystems & Environment, 68(2):121-132

FAVREAU J. M. et al. 2006. -Recommendations for assessing the effectiveness of surrogate species approaches. - Biodiversity and Conservation, 15 : 3949-3969

- GREGORY R.D. et al. 2003. -Using birds as indicators of biodiversity. - *Ornis Hungarica*, 12-13:11-24
- HEINO J. et al. 2005. -Searching for biodiversity indicators in running waters: do bryophytes, macroinvertebrates, and fish show congruent diversity patterns?. - *Biodiversity and Conservation*, 14 : 415-428
- HILTY et al. 2000. -Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. - *Biological conservation*, 92(2):185-197
- HOLLAND J. D. 2006. -Sensitivity of Cerambycid biodiversity indicators to definition of high diversity. - *Biodivers Conserv*,
- HOWARD et al. 1998. -Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection in Uganda. - *Nature*, 394 : 472-475
- JIGUET F. et al. 2005. -Inferences from common species communities for selecting conservation areas. - *Biodiversity and conservation*, 15:799-815
- JUUTINEN A. et al. 2004. -Testing alternative indicators for biodiversity conservation in old-growth boreal forests : ecology and economics. - *Ecological economics*, 50(1):35-48
- KATI et al. 2004. -Testing the value of six taxonomic groupes as biodiversity indicators at a local scale. - *Conservation biology*, 18 (3) : 667-675
- LAWLER J.J. et al. 2003. -Rare Species and the Use of Indicator Groups for Conservation Planning. - *Conservation biology*, 17(3):875
- LEVREL H. 2006. -Construire des indicateurs durables à partir d'un savoir issus de multiples pratiques : le cas de la biodiversité. - *Annales des Mines – Série Gérer & Comprendre*, 85:51-62
- LINDENMAYER et al. 2000. -Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. - *Conservation biology*, 14(4) : 941-850
- MAC NALLY et al. 2004. -A successful predictive model of species richness based on indicator species. - *Conservation biology*, 18(3):646-654
- MACGEOGH M.A. 1998. -The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators . - *Biological reviews*, 73(2) : 181
- MIKUSINSKI G. et al. 2001. -Woodpeckers as Indicators of Forest Bird Diversity . - *Conservation biology*, 15(1):208
- NEW T.R. 1997. -Are Lepidoptera an effective 'umbrella group' for biodiversity conservation?. - *Journal of Conservation Planning*, 1 : 5-12
- NOSS R.F. 1990. -Indicators for monitoring biodiversity : a hierarchical approach. - *Conservation biology*, 4(4)
- NOSS R.F. 1999. -Assessing and monitoring forest biodiversity : a suggested framework and indicators. - *Forest ecology and management*, 115 : 135-146
- PRENDERGAST et al. 1997. -Species richness covariance in higher taxa : empirical tests of the biodiversity indicator concept . - *Ecography*, 20(2):210-216
- SA NCHEZ-FERNANDEZ et al. 2006. -Are water beetles good indicators of biodiversity in Mediterranean aquatic ecosystems? The case of the Segura river basin (SE Spain). - *Biodiversity and Conservation*, 15 : 4507-4520
- SCHMIDT et al. 2006. -An Approach to the Identification of Indicators for Forest Biodiversity—The Solling Mountains (NW Germany) as an Example. - *Restoration ecology*, 14(1):123-136
- SCHULZE et al. 2004. - Biodiversity indicator groups of tropical land-use systems : comparing plants, birds, and insects - *Ecological applications*, 14 (5) : 1321-1333

THOMSON J.R. et al. 2007. -Comparison of predictor sets for species richness and the number of rare species of butterflies and birds . - Journal of biogeography, 24(1):90

VESSBY K. et al. 2002. -Species-Richness Correlations of Six Different Taxa in Swedish Seminatural Grasslands. - Conservation biology, 16(2):430

WEBER et al. 2004. -Scale and trends in species richness:considerations for monitoring biological diversity for political purposes. - Global Ecology and Biogeography, 13 : 97-104

Données

AREHN – 2006 - Tableau de bord régional de l'environnement

DIREN – 2007 - Données de l'environnement régional

RESEAU IDEAL – 2007 - Base de données nationales des ENS

Lemière S. – 2007 – Etat des lieux des inventaires sur les ENS de Seine-Maritime – Direction de l'Environnement, Département de Seine-Maritime

Lemière S. – 2007 – Etat des lieux des documents de gestion sur les ENS de Seine-Maritime – Direction de l'Environnement, Département de Seine-Maritime

Sites Internet consultés

Agence Européenne de l'Environnement – Indicateurs sur la Nature
<http://www.eea.europa.eu/themes/nature/indicators>

Agence régionale pour l'environnement et le développement soutenable en Bourgogne
<http://www.oreb.org/>

Bretagne Environnement Réseau d'information sur l'environnement en Bretagne
<http://www.bretagne-environnement.org/>

Conseil Général de Belfort
<http://www.cg90.fr>

Conseil Général des Côtes d'Armor
<http://www.cg22.fr>

Conseil Général de l'Isère
<http://www.cg38.fr>

Conseil Général de la Sarthe
<http://www.cg72.fr>

Conseil Général de Seine-et-Marne
<http://www.cg77.fr>

Conseil Général de Seine-Saint-Denis
<http://www.cg93.fr>

Conseil Général de la Somme
<http://www.cg80.fr>

Convention sur la Diversité Biologique – Identification, monitoring, indicators and assessments
<http://www.cbd.int/indicators/default.shtml>

Institut Français de l'Environnement – Les indicateurs d'Environnement
<http://www.ifen.fr/indicateurs/presentation.html>

La série nationale d'indicateurs environnementaux du Canada
http://www.ec.gc.ca/soer-ree/Francais/Indicateur_series/default.cfm

L'environnement en Nord-Pas-de-Calais
<http://www.ifen.fr/publications/le-catalogue-des-publications/les-syntheses/2004/l-environnement-en-nord-pas-de-calais.html>

Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables – Stratégie Nationale pour la Biodiversité – Indicateurs
<http://www.ecologie.gouv.fr/-Indicateurs-.html>

Monitoring de la biodiversité en Suisse
<http://www.biodiversitymonitoring.ch/francais/aktuell/portal.php>

Observatoire régional de l'Environnement de Poitou-Charentes
<http://www.observatoire-environnement.org/OBSERVATOIRE/>

Office des Données Naturalistes d'Alsace : Suivi des indicateurs de la biodiversité d'Alsace
http://www.odonat-alsace.org/indicateurs_biodiversite.php

Organisation de coopération et de développement économiques – Indicateurs et perspectives environnementaux
http://www.oecd.org/topic/0,3373,fr_2649_34283_1_1_1_1_37465,00.html

Programme "Inventaire et Surveillance de la Biodiversité (ISB) - Surveillance de l'Environnement par les bioindicateurs (SURWAL)"
<http://biodiversite.wallonie.be/organisations/offh/progISB/home.html>

Research Institute for Nature and Forest (INBO) of the Flemish Government – Nature Report – Biodiversity Indicators
<http://www.natuurindicatoren.be/>

Tableau de bord de l'Environnement d'Eure-et-Loir
<http://www.eure-et-loir-environnement.com/>

Textes de lois et délibérations du conseil général

Conseil Général de Seine-Maritime - Extrait du procès-verbal des délibérations - Délibération n° 7.10 - 4ème réunion de 2000, séance du 27 décembre 2000 – « Espaces naturels sensibles, milieux naturels et zones humides »

Conseil Général de Seine-Maritime - Extrait du procès-verbal des délibérations – Délibération n° 5.13 – 6^{ème} réunion ordinaire de 2004, séance du 15 décembre 2004 – « Espaces Naturels Sensibles – Nouvelles orientations »

Décret n° 59-768 du 26 juin 1959 tendant à préserver le caractère du littoral Provence – Côte d'Azur (JO du 27 juin 1959)

Loi de Finances du 23 décembre 1960 (JO du 24 décembre 1960)

Loi n° 76-1285 du 31 décembre 1976 portant réforme de l'urbanisme, chapitre IV – Dispositions tendant à renforcer la protection de la nature (JO du 1er janvier 1977)

Décret n° 77-758 du 7 juillet 1977 modifiant le code de l'urbanisme et pris pour l'application des dispositions relatives aux périmètres sensibles du chapitre IV de la loi n° 76-1285 du 31 décembre 1976 portant réforme de l'urbanisme (JO du 10 juillet 1977)

Loi n° 85-729 du 18 juillet 1985 instituant la TDENS

Décret n° 86-516 du 14 mars 1986 relatif aux espaces naturels sensibles

Loi du 23 décembre 1986 modifiant la loi du 18 juillet 1985

Loi n° 86-841 du 17 juillet 1986 concernant le code de l'urbanisme

Décret n° 87-284 du 22 avril 1987 modifiant diverses dispositions du code de l'urbanisme

Circulaire du 9 mai 1988 relative au droit de préemption

Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement

Circulaire n° 95-62 du 28 juillet 1995

Loi n° 99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire

Loi n° 99-574 du 9 juillet 1999 d'orientation agricole

Circulaire n° 99-63 du 10 septembre 1999

Loi de finances n° 99-1126 du 28 décembre 1999

Loi 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains

Loi n° 2001-602 du 9 juillet 2001

Code de l'urbanisme, chapitre II – Espaces naturels sensibles des départements, articles L .142-1 à L. 142-13 et R.142-1 à R.142-18

LISTE DES CONTACTS

– Le Département de Seine-Maritime :

○ **Conseillers généraux**

François Sénecal, Vice-président du Département de Seine-Maritime, Président de la commission Environnement (francis.senecal@cg76.fr)

Dany Minel, conseiller général en charge de la politique ENS (dany.minel@cg76.fr)

Hôtel du Département – Quai Jean Moulin - 76101 Rouen cedex 1 - 02 35 03 55 55

○ **Pole Aménagement du Territoire et Développement Durable**

France Burgy-Menoret, Directrice Général Adjointe (France.burgy@cg76.fr)

Hôtel du Département – Pôle Aménagement du Territoire et Développement Durable- Quai Jean Moulin - 76101 Rouen cedex 1 - 02 35 03 55 55

○ **Direction de l'environnement**

Jean-Jacques Barreau, Directeur (jean-jacques.barreau@cg76.fr)

Catherine Marquet, chef du service Gestion des Espaces Naturels (catherine.marquet@cg76.fr)

Sévérine Verdier, Ingénieur ENS

Sandrine Frappart, Technicienne ENS

Estelle Clément, Technicienne ENS

Alexandra Laval, Technicienne ENS

Stéphane Lemièrre, Technicien ENS

Matthieu Crochemore, Technicien ENS

Virgine Femel, Ingénieur SIG

Hôtel du Département – Direction de l'environnement- Quai Jean Moulin - 76101 Rouen cedex 1 - 02 35 03 55 55

○ **Direction des Domaines Départementaux**

Eric Vaché, Ingénieur gestion des forêts à la Direction des Domaines Départements

Hôtel du Département – Direction des Domaines Département - Quai Jean Moulin - 76101 Rouen cedex 1 - 02 35 03 55 55

– Les partenaires et institutions :

○ **DIREN Haute-Normandie**

David Peiffer, chargé de mission Nature (david.peiffer@haute-normandie.ecologie.gouv.fr)

Christine Leneveu, chargée de mission Nature (christine.leneveu@haute-normandie.ecologie.gouv.fr)

1, rue Dufay - 76100 ROUEN - 02 32 81 35 80

○ **PNR Boucles de la Seine Normande**

Thierry Lecomte, responsable du pôle Environnement (thierry.lecomte@pnr-seine-normande.com)

Christine Dodelin, chargée de l'observatoire DROZHERA (christine.dodelin@pnr-seine-normande.com)

Maison du Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande - 76940 Notre-Dame-de-Bliquetuit - 02 35 37 23 16

○ **CELRL Délégation Normandie**

Jean-Philippe Deslandes, Directeur (normandie@conservatoire-du-littoral.fr)

Isabelle Rauss, Chargée de mission milieux marins

5-7 rue Pémagnie - BP 546 - 14037 Caen cedex - 02 31 15 30 90

○ **CSNHN**

Michel Ameline, Directeur (m.ameline@cren-haute-normandie.com)

Carine Douville, Coordinatrice scientifique (c.douville@cren-haute-normandie.com)

Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie - Rue Pierre de Coubertin - BP. 424 - 76805 Saint-Etienne-du-Rouvray cedex - 02-35-65-47-10

○ **Aquacaux**

Patricia Lerouge, Directrice (aquacaux@aol.com)

Association Aquacaux – 70 chemin de Saint Andrieux – 76930 Octeville-sur-Mer – 02 35 46 04 97

○ **Déficaux**

Cyriaque Lethuillier, garde littoral

Brigade littorale DEFI-CAUX - Maison du canton, 28 route de Vergetot 76 280 Criquetot-L'Esneval - 02 35 28 39 28

- **Communauté d'Agglomération de Dieppe Maritime**

Aurélien Landelle, garde littoral

Mairie de Sainte-Marguerite-sur-mer 2200 route de la mer 76119 Sainte-Marguerite-sur-mer 02 35 85 12 34

- **Conservatoire Botanique de Bailleul, antenne Haute-Normandie**

Philippe Housset, responsable de l'antenne (philippe.housset@cbnbl.org)

Conservatoire Botanique de Bailleul, Antenne Haute-Normandie - Jardin des Plantes. 114 ter avenue des Martyrs de la Résistance. 76100 Rouen

ANNEXES

Annexe I : Carte de la Seine-Maritime.....	71
Annexe II : Organigramme du Département de Seine-Maritime	72
Annexe III : Organigramme du Pôle « Aménagement du Territoire et Développement Durable ».....	73
Annexe IV : Organigramme de la Direction de l'Environnement	74
Annexe V : Carte des ENS.....	74
Annexe VI : Carte de chaque ENS.....	75
Annexe VII : Plaquette de présentation de quelques ENS	91
Annexe VIII : Informations contenues dans la géodatabase « Milieux_ENS »	93

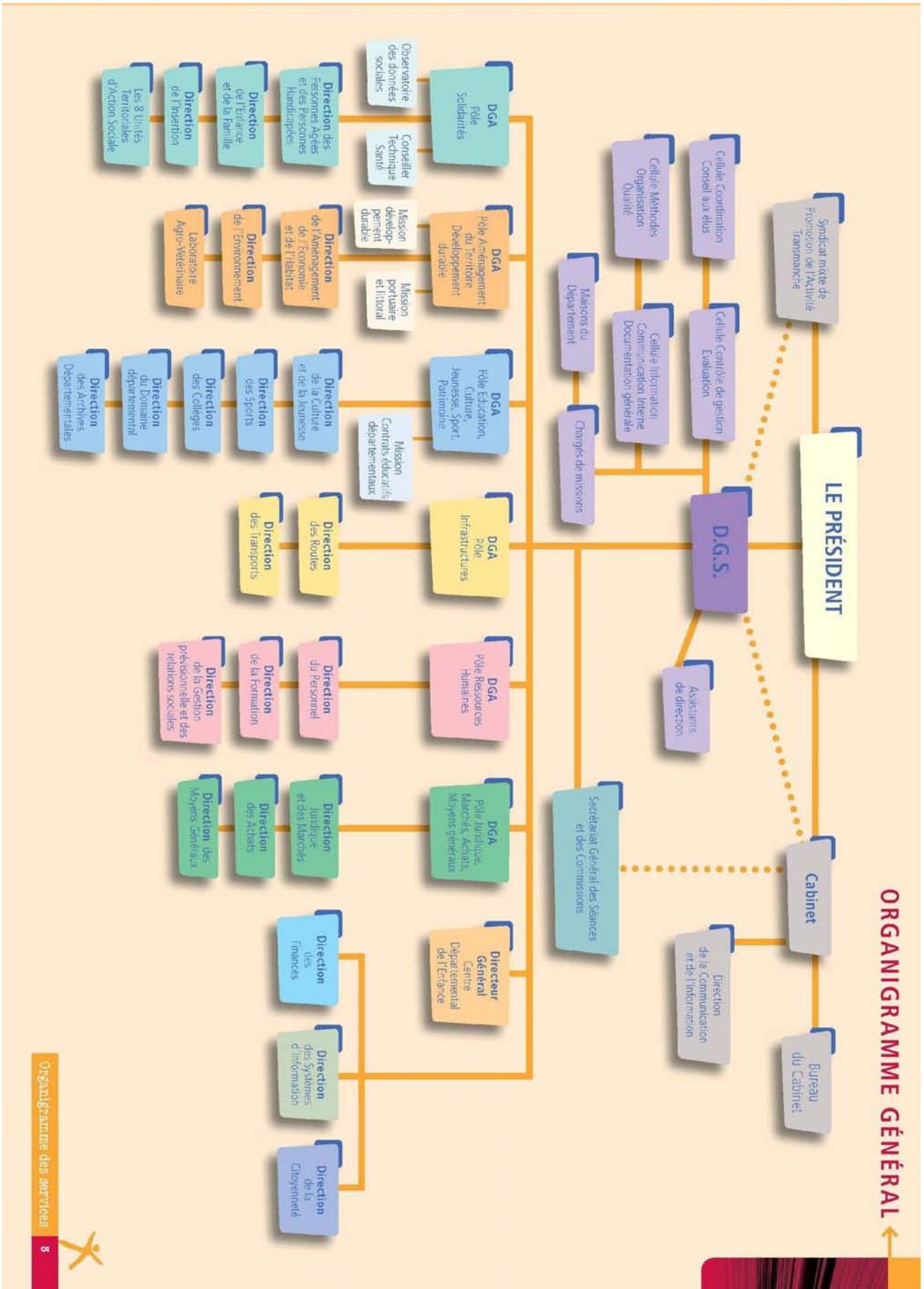
Travail de réflexion sur les indicateurs et les observatoires de biodiversité, dans le cadre du projet d'Observatoire régional de la biodiversité

Annexe A : Le projet d'Observatoire Régional de la Biodiversité porté par la Région Haute-Normandie	111
Annexe B : La biodiversité et les milieux naturels de Haute-Normandie : Diagnostic, évolution et enjeux	113
Annexe C : Les indicateurs de biodiversité : le point de vue du scientifique.....	125
Annexe D : Les indicateurs de biodiversité : le point de vue pragmatique du politique.....	150
Annexe E : État des lieux des systèmes d'indicateurs de biodiversité existants	162
Annexe F : État des lieux non-exhaustif des données naturalistes disponibles en Seine-Maritime	167
Annexe G : La construction d'un observatoire de la biodiversité : généralités.....	170
Annexe H : Quels objectifs et quelle structure pour un observatoire régional de la biodiversité?.....	178
Annexe I : Quels indicateurs pertinents pour un observatoire haut-normand de la biodiversité ?.....	185
Annexe J : Quel positionnement et quelles implications du Département dans cet observatoire régional ? Bénéfices possibles et valorisation	208
Annexe K : La problématique de la diffusion des données.....	209

ANNEXE I : CARTE DE LA SEINE-MARITIME

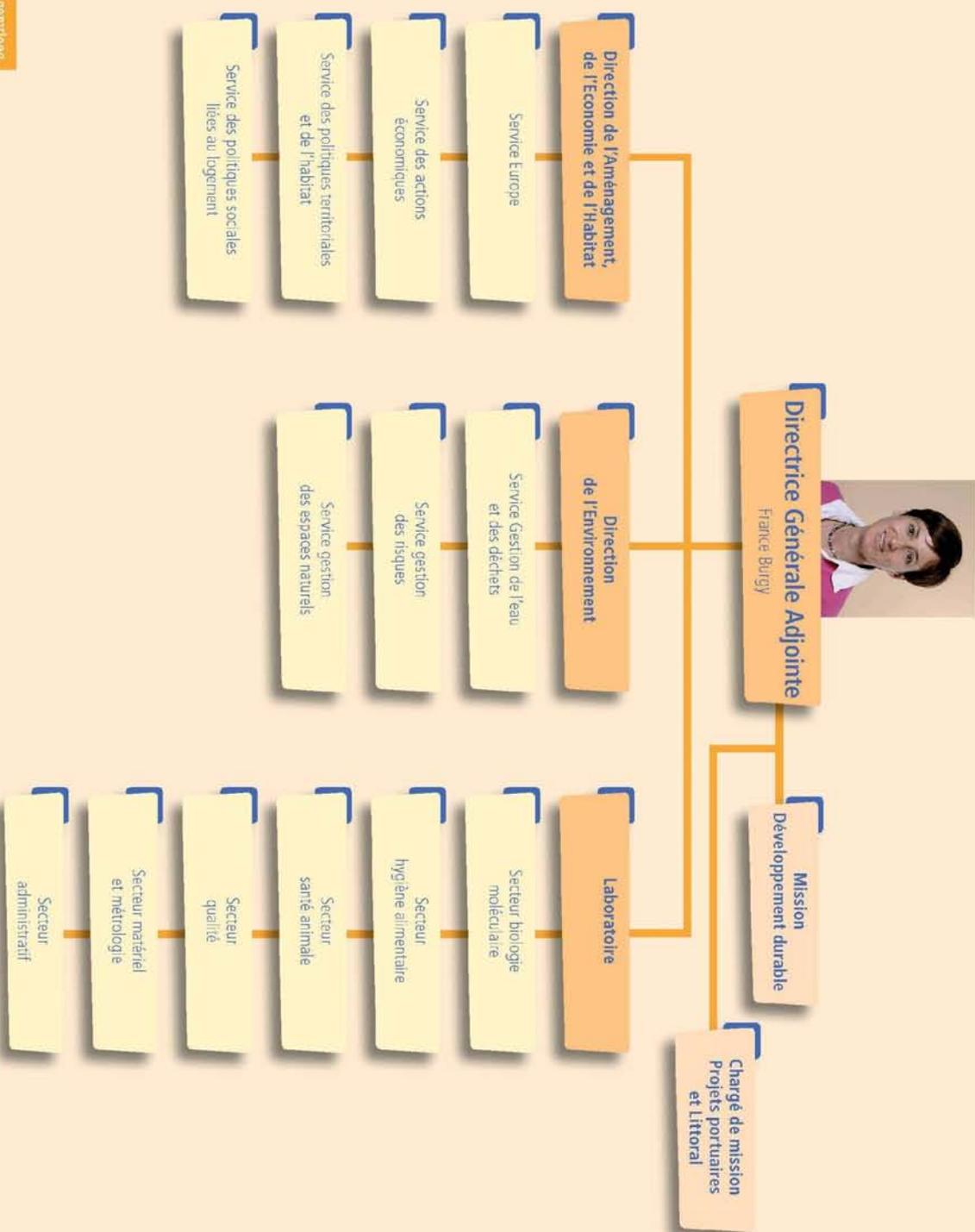


ANNEXE II : ORGANIGRAMME DU DEPARTEMENT DE SEINE-MARITIME

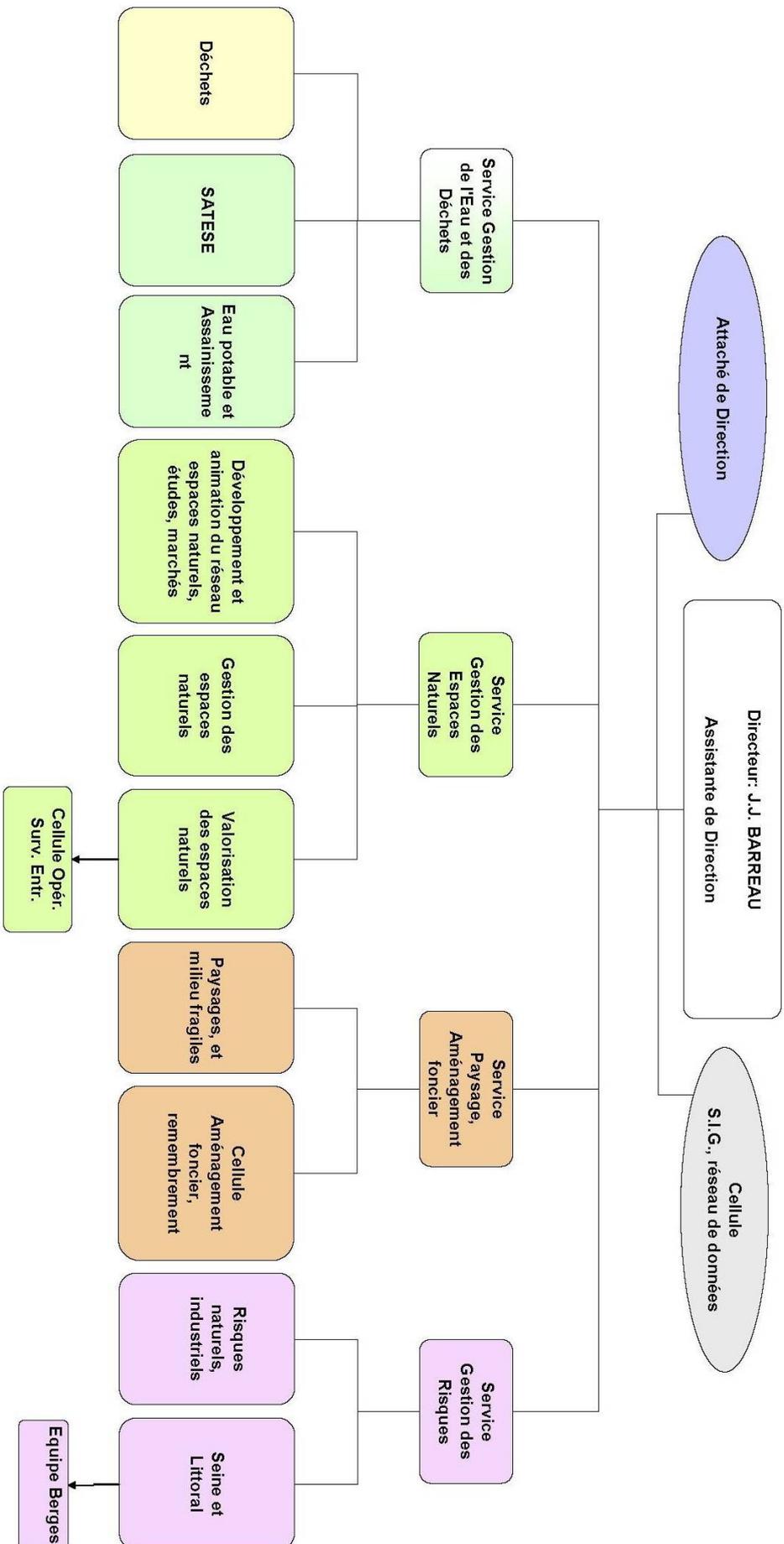


ANNEXE III : ORGANIGRAMME DU POLE « AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DEVELOPPEMENT DURABLE »

POLE AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

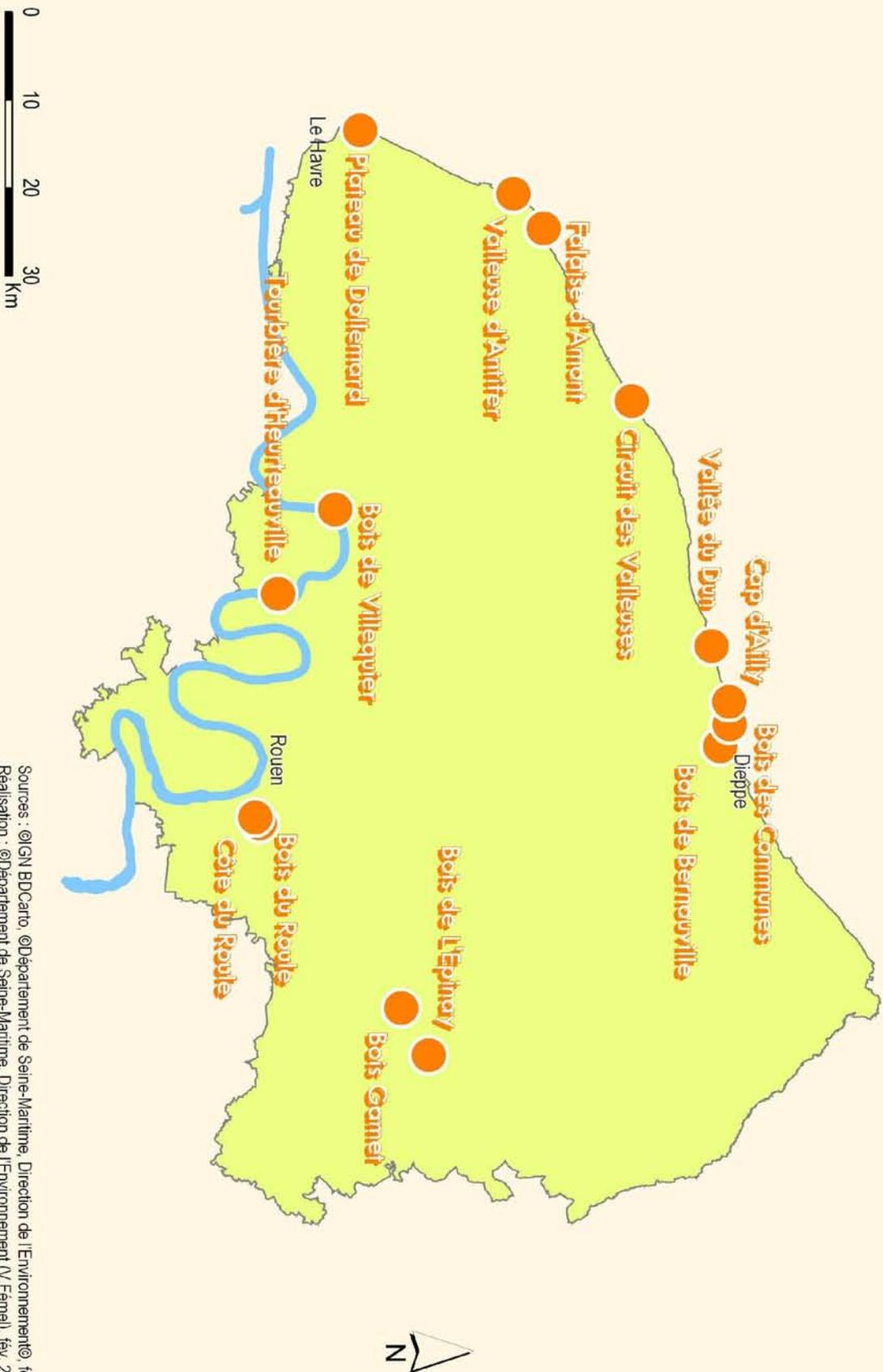


ANNEXE IV : ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT



ANNEXE V : CARTE DES ENS

Les Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime



Sources : ©IGN BDCartho, ©Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement@, fév. 2006
Réalisation : ©Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement (V. Fémel), fév. 2006

ANNEXE VI : CARTE DE CHAQUE ENS

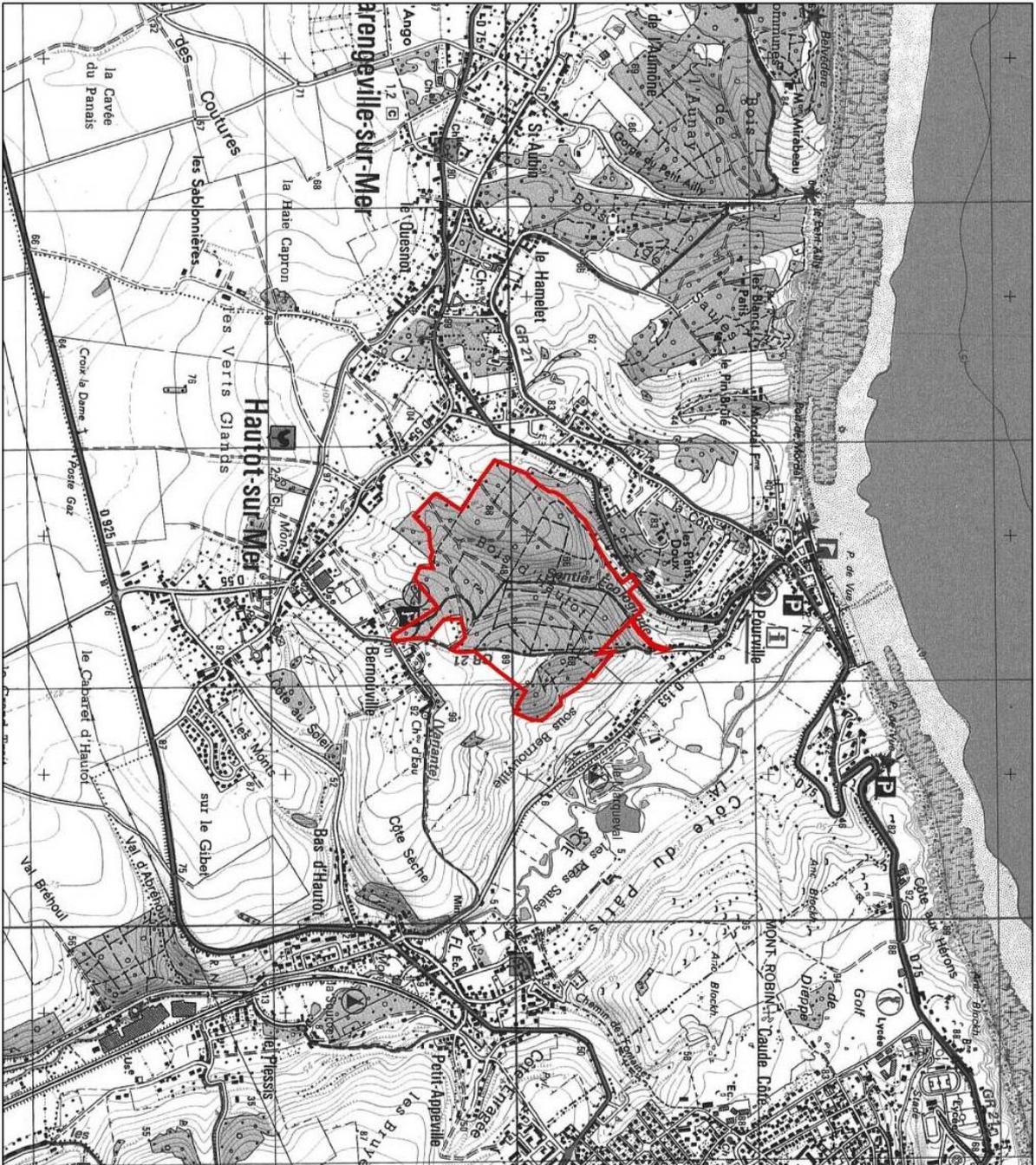


**Le Bois de Bernouville
(Hautot-sur-Mer)**

 Limite de l'ENS



Source : SANDS & CIA, Département de
Seine-Maritime, Direction de l'Aménagement et
de l'Urbanisme, Direction de l'Environnement,
Division de l'Environnement, août 2005



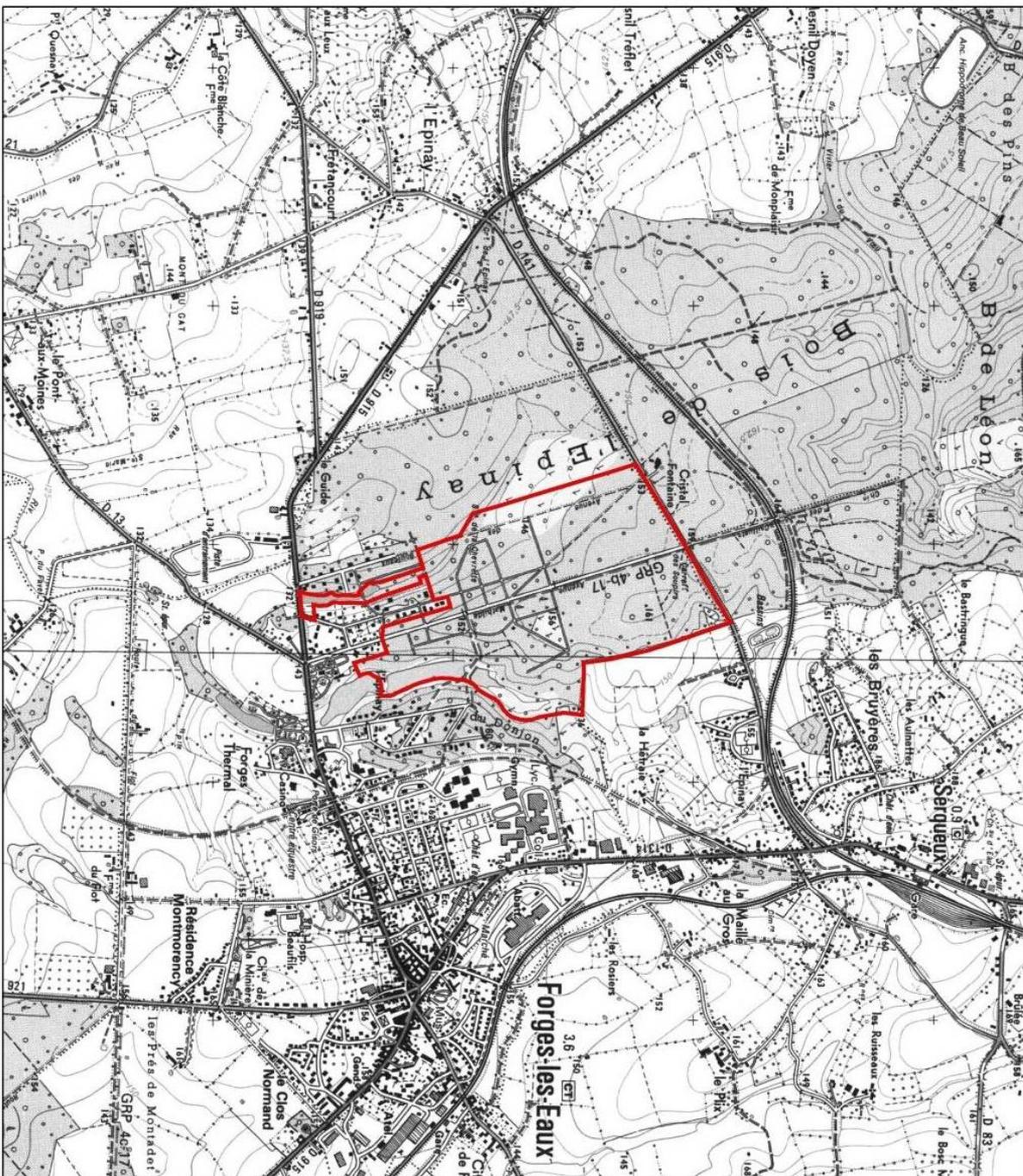


Le Bois de l'Épinay (Forges-les-Eaux)

 Limite de l'ENS



Source : Sandre @ IGN, Département de
Seine-Maritime @ IGN, Direction de
Régulation - Département de Seine-Maritime,
Direction de l'Environnement, mars 2005



**Le Bois de Villequier
(Villequier)**



Limite de TENS



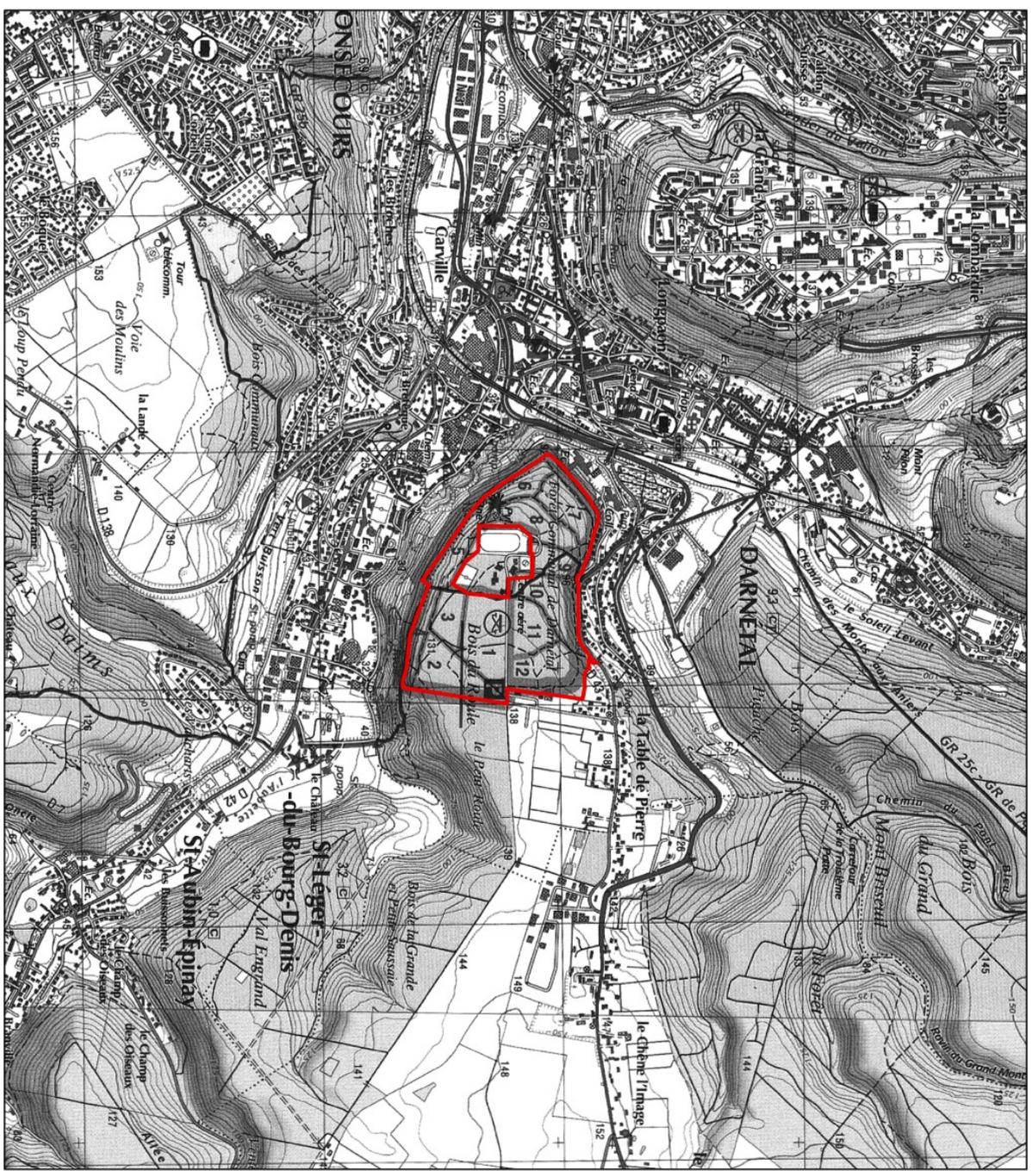
Source : Sande © IGN, Département de
Seine-Maritime, Direction de l'Environnement &
Réalisation : Département de Seine-Maritime,
Direction de l'Environnement, mars 2006

La Bois du Roule
(Darnétal)

 Limite de l'ENS

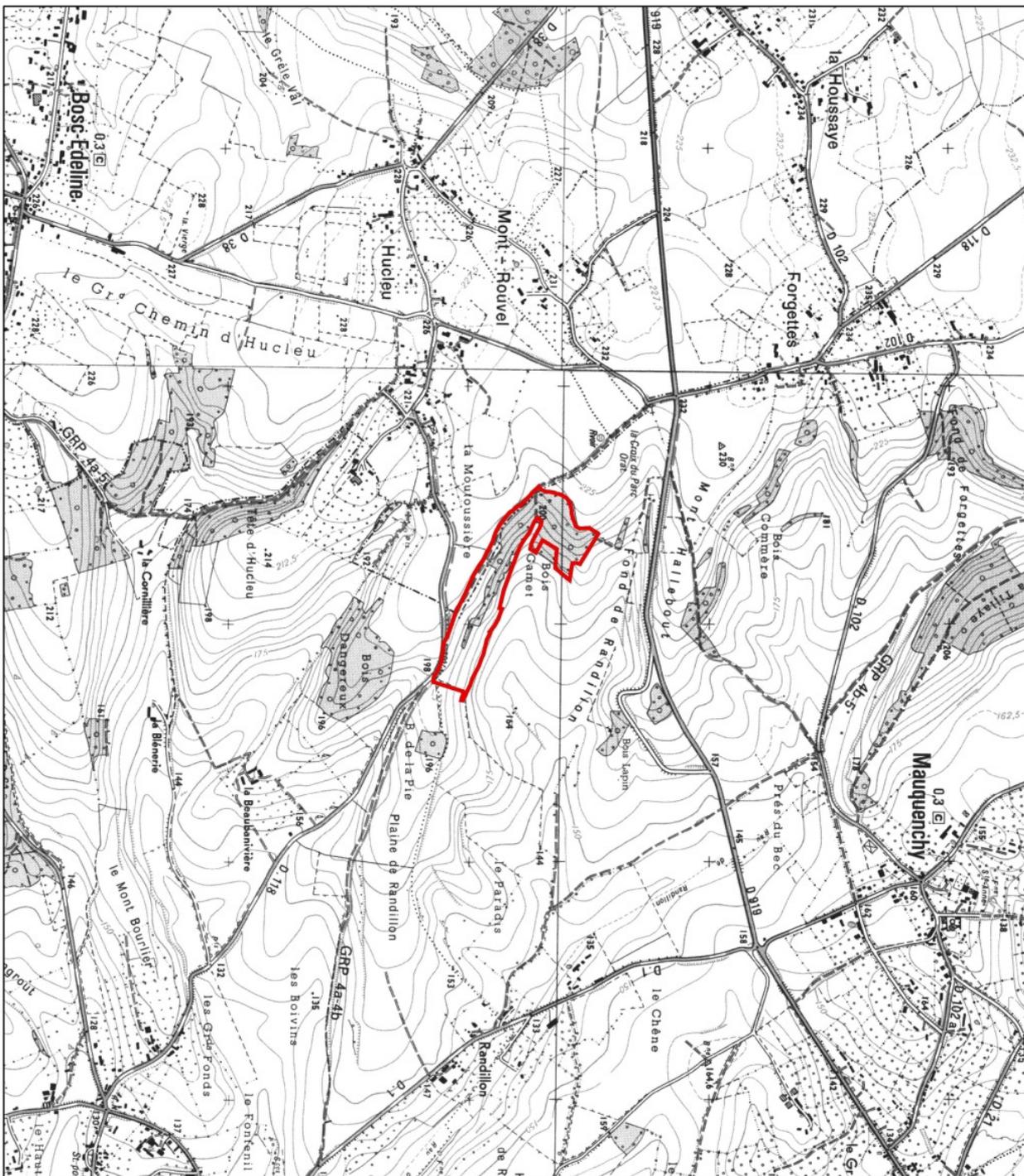
0 150 300 450
Mètres

Source : Sande © IGN, Département de Seine-Maritime
Rédaction : Département de Seine-Maritime,
Direction de l'Environnement, mars 2009





Le Bois Gamet (Mauquenchy)

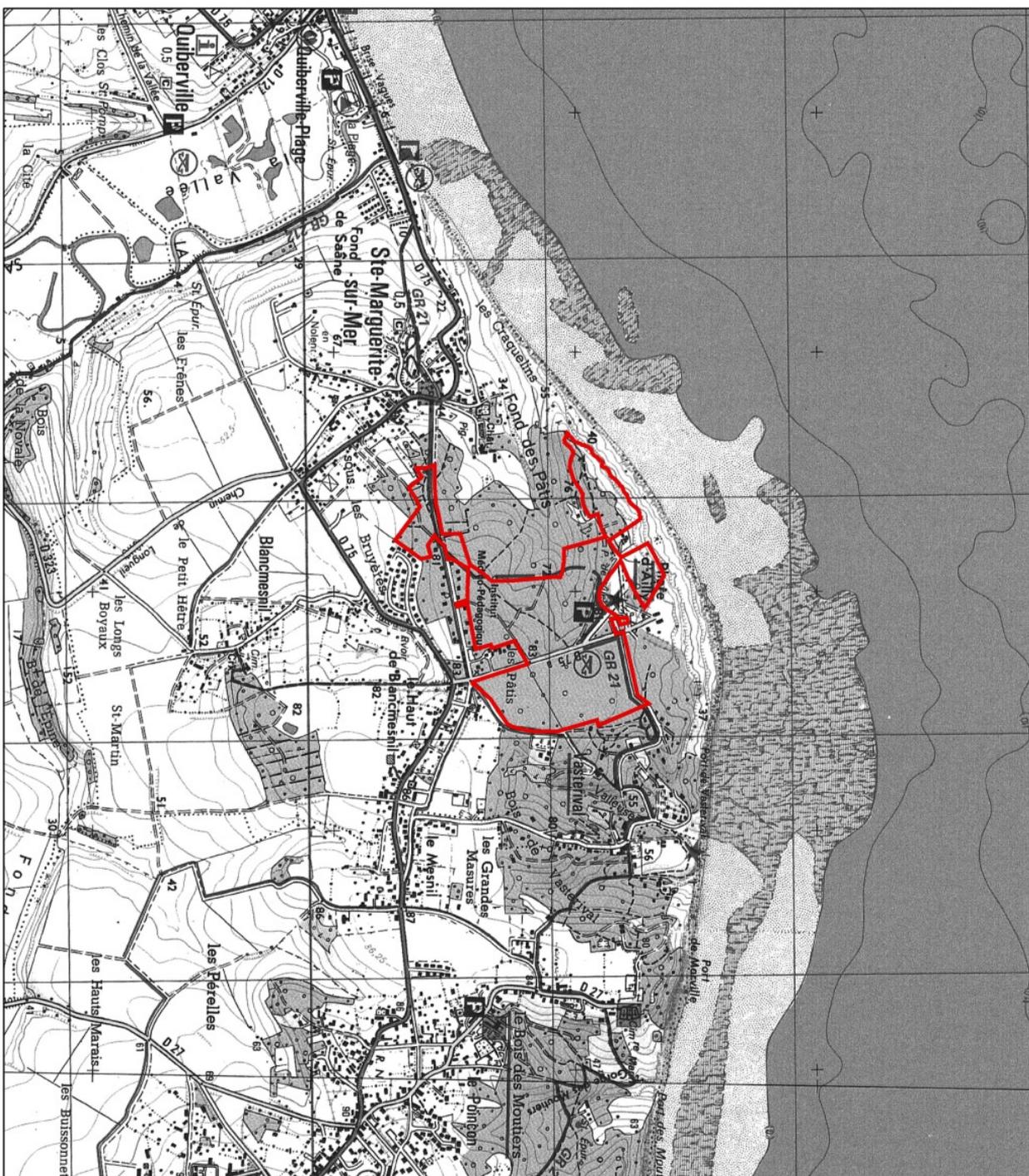


 Limite de l'ENS



Sources : Sca205 © IGN, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement et de la Qualité, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, mars 2006

**Le Cap d'Ailly
(Ste-Marguerite-sur-Mer)**



**Le Circuit des Vallées
Partie Nord
(Saint-Martin-aux-Buniaux,
Sassetot-le-Maucouvert,
Saint-Pierre-en-Port)**



 Limite de l'ENS

0 150 300 450
Mètres

Source: Scan25 © IGN, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement © Réalisation: Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, mars 2008



Le circuit des Vallées Partie Sud (St-Pierre-en-Port, Eletot, Senneville-sur-Fécamp)

 Limite de RENS

0 150 300 450
Mètres

Source : SANDS & ICAI, Département de
Seine-Maritime, Service d'Urbanisme et
Relais : Département de Seine-Maritime,
Direction de l'Environnement, mars 2006

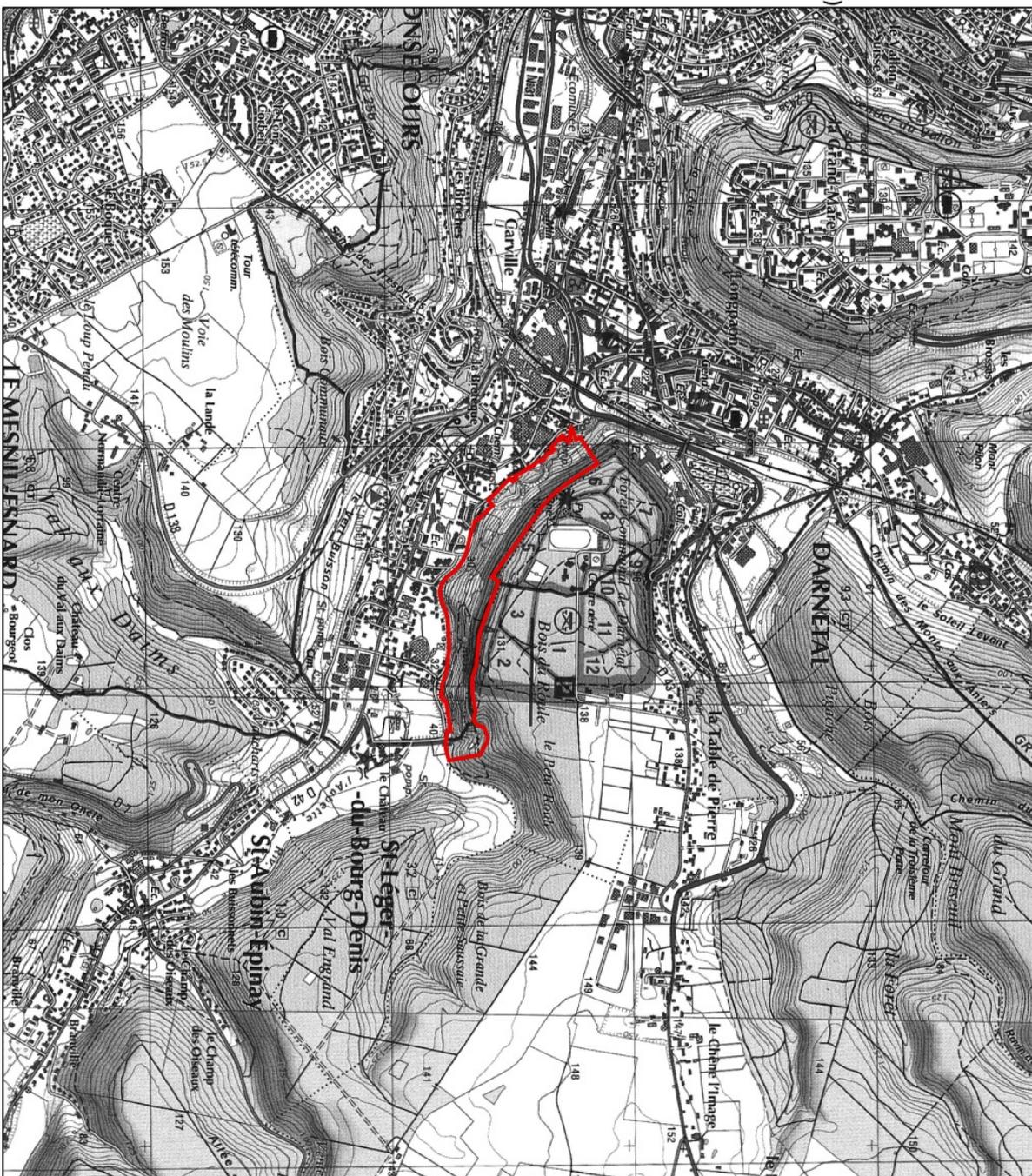


La Côte du Roule
(St-Leger-du-Bourg-Denis)

 Limite de l'ENS

0 150 300 450
Mètres

Source : SANDZ & IRI, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Urbanisme et de l'Équipement, Direction de l'Environnement, mars 2005

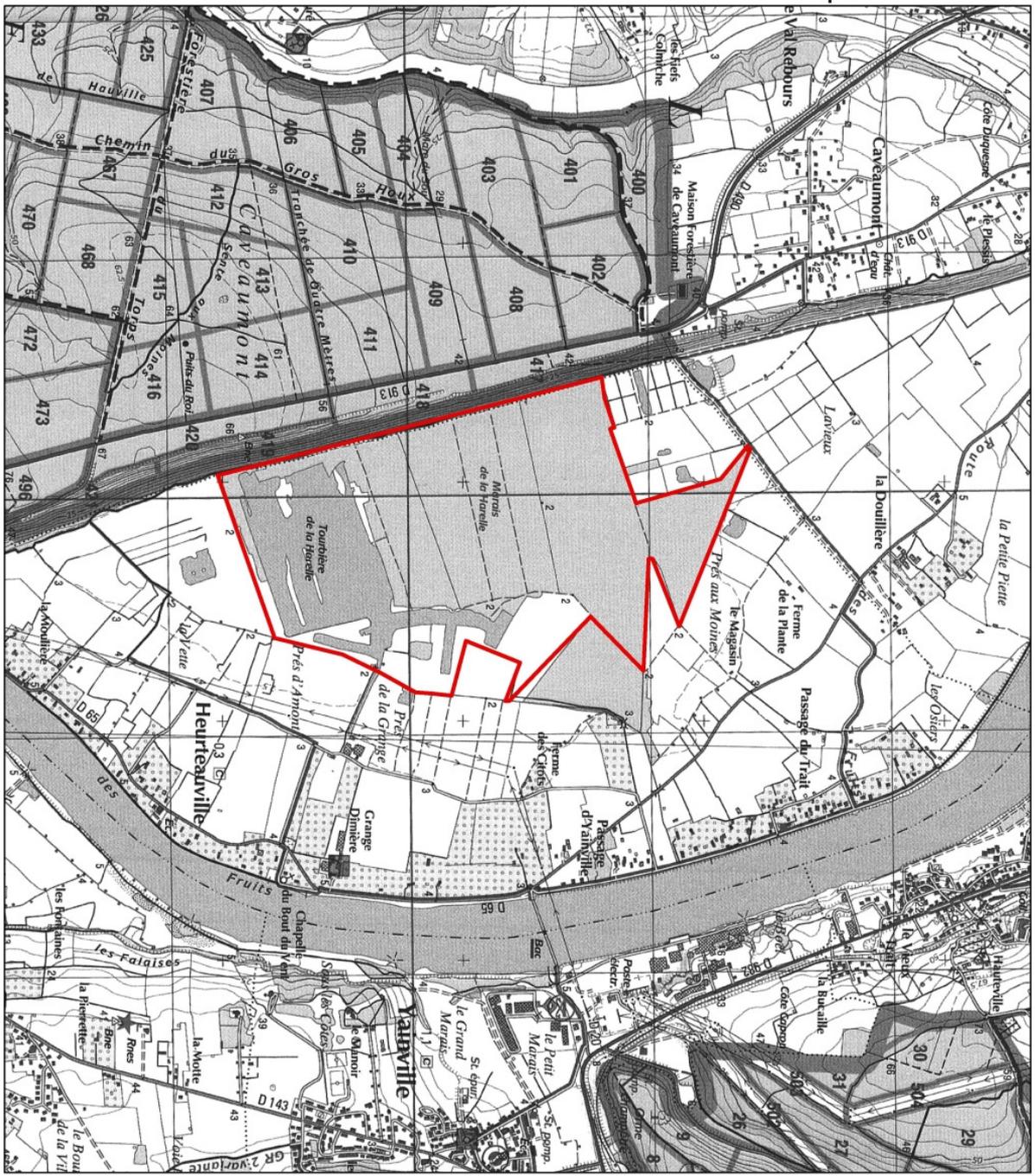


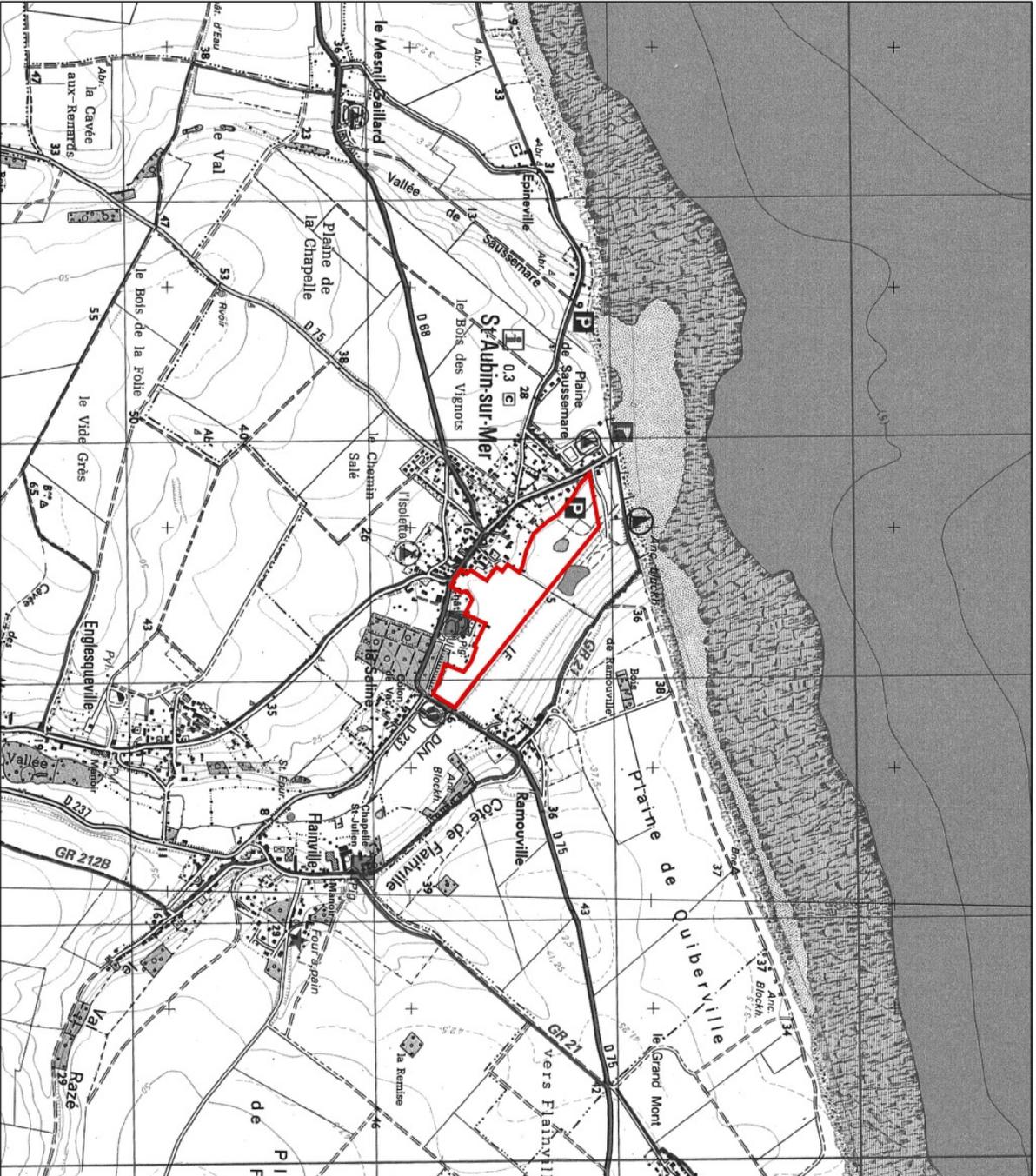
**La Tourbière d'Heurteauville
(Heurteauville, La Mailleraye-
sur-Seine)**

0 150 300 450
Mètres

Sources : Sande & IRI, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Équipement et de la Réalisation, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, mars 2005

▭ Limite de l'ENS



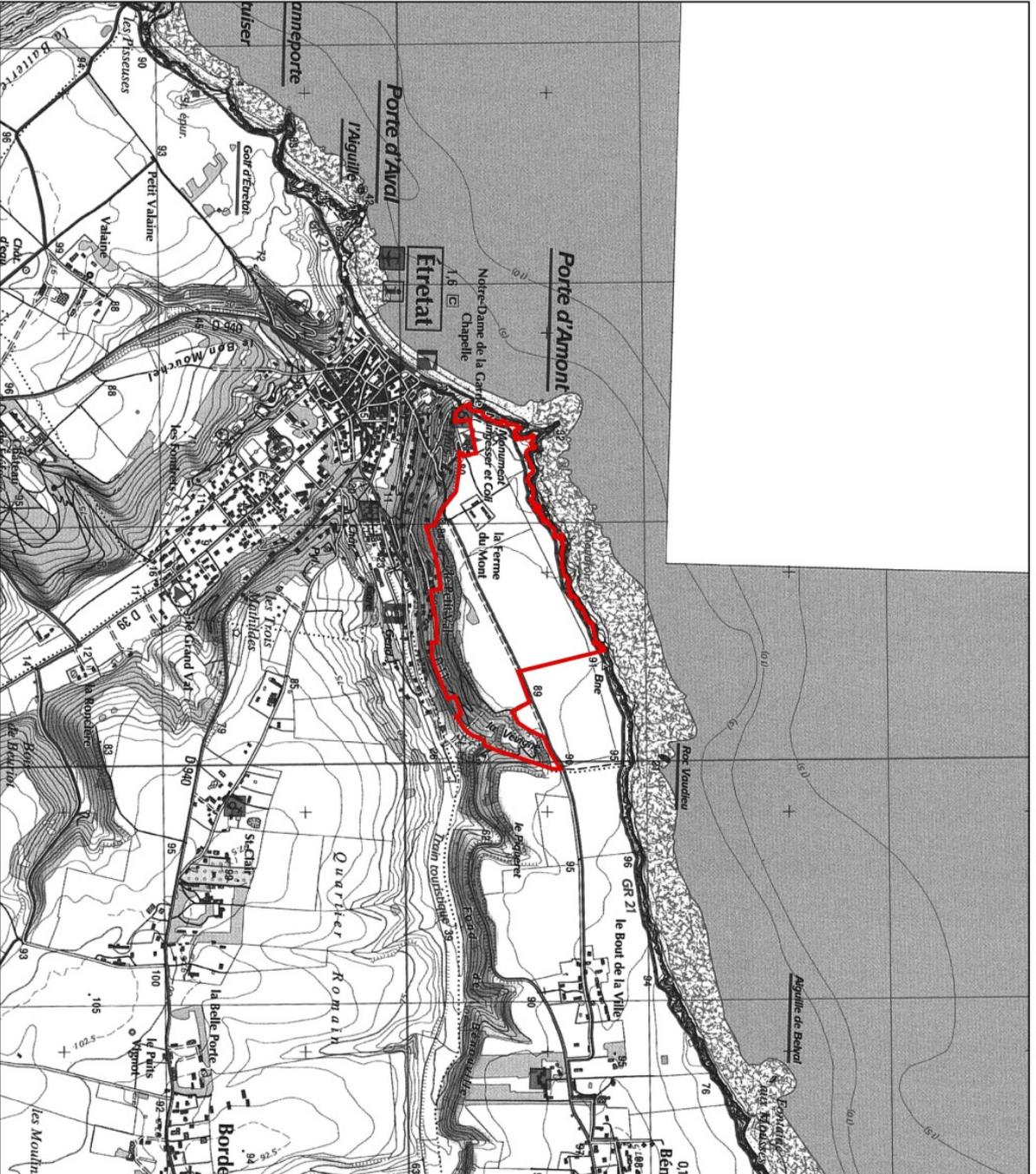


 Limite de IENS



Service Sars05 © INI, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement et de la Relativité, Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, mai 2005

La Falaise d'Amont
(Étretat)





La Vallée d'Antifer
(La Poterie-Cap-d'Antifer,
Le Tilleul)

 Limite de IENS



Source : SANDS et IGN, Département de
Seine-Maritime, Service Régional de
Relevé et Département de Seine-Maritime,
Direction de l'Environnement, mars 2005



ANNEXE VII : PLAQUETTE DE PRESENTATION DE QUELQUES ENS

Le Cap d'Ailly

Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

Localisation
Le Cap d'Ailly se situe sur la commune de Sainte-Marguerite-Sur-Mer à 10 km à l'ouest de Dieppe, sur la partie littorale du Pays-de-Faux. Cet E.N.S. s'étend sur 46 ha.

Propriétaire
Le Conservatoire du Littoral.

Présentation du site
Le Cap d'Ailly possède un sous-sol atypique pour la Seine-Maritime. Au fil des temps géologiques, une succession de couches de matériaux (sables, argiles, cailloux...) se sont accumulés au dessus de la falaise calcaire. Des poches d'eau situées au dessus des couches anguleuses du sol entraînent des glissements de terrain, participant ainsi au recul important des falaises (plusieurs centaines de mètres en 200 ans). Le Cap d'Ailly abrite aussi une plante carnivore rare, la Rossolis à feuilles rondes ou Broseva et des landes originelles, typiques d'Écosse et de Bretagne.

Le Cap d'Ailly est classé Espace Naturel Sensible depuis 1998



Les frettes

1 Les fausses falaises, aussi appelées frettes, sont des milieux instables où l'on retrouve une végétation de zone humide.

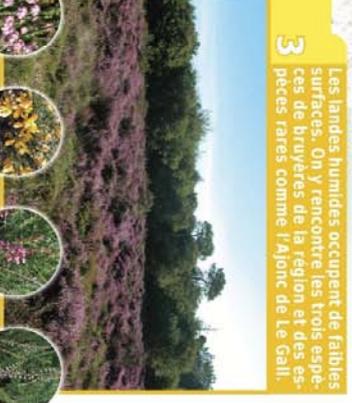


2 Il existe de nombreuses mares artificielles nées de l'extraction ancienne de cailloux. Ce sont des réservoirs de biodiversité.



La lande

3 Les landes humides occupent de faibles surfaces. On y rencontre les trois espèces de bruyères de la région et des espèces rares comme l'Ajonc de Le Gall.



 Menthe aquatique

 Crépidium commun

 Phragmite

 Gronouille verte

 Labiellule à 4 taches

 Bruyère à 3 angles

 Ajonc de Le Gall

 Bruyère cendrée

 Callune

 Salamandre tachetée

 Broseva

 Pin maritime

Le site

Atouts
Superficie importante
Un des seuls massifs forestiers du littoral normand
Environnements géologique et pédologique exceptionnels

Inconvénients
Abandon des pratiques rurales (fermeture des landes par le boisement)
Fréquentation importante du site

Actions de gestion

Restauration des landes
Elle se pratique par abattage d'arbres et arbustes. Quelques pins ont tout de même été conservés. La gestion prévoit donc le débousoisement d'une partie de la pinède afin d'augmenter la surface de landes.

Afin de limiter le boisement, des aménagements ruraux sont employés pour l'entretien des landes, par la consommation des végétaux.

Partenaires techniques

L'Office National des Forêts, le Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie, les Brigades Vertes départementales, le Conservatoire du Littoral et la commune

Entretien des mares

La végétation la plus proche est limitée, ce qui favorise l'éclaircissement et évite l'accumulation des branches. Des curages périodiques sont réalisés et les berges sont profilées en pentes douces afin de favoriser la circulation de la faune et la colonisation des végétaux.

Quelques définitions

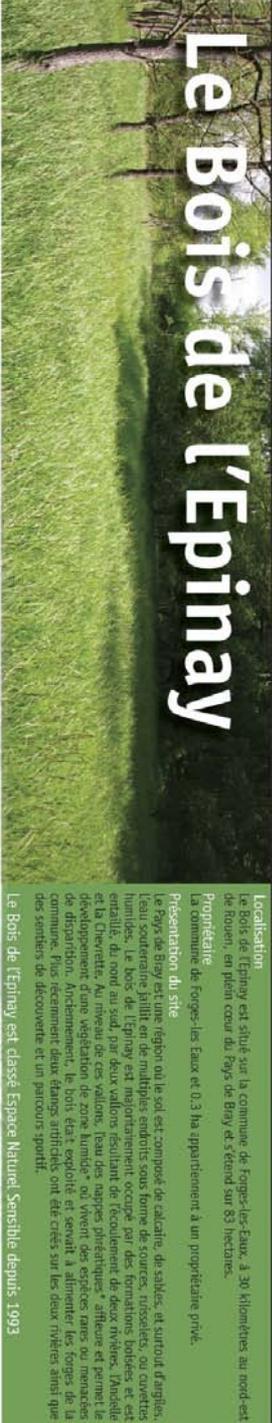
Pinède : peuplement forestier composé surtout de pins.

Forêt : bois, forêt de grands arbres.

Taillis : bois que l'on taille et qui est constitué d'arbres de petite dimension issus de rejets de souches.

© IGN 80, Octobre 2003 © Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, nov 2006

Le Bois de l'Épinay



Localisation

Le Bois de l'Épinay est situé sur la commune de Forges-les-Eaux, à 30 kilomètres au nord-est de Rouen, en plein cœur du Pays de Bray et s'étend sur 83 hectares.

Propriétaire

La commune de Forges-les-Eaux et 0,3 ha appartenant à un propriétaire privé.

Présentation du site

Le Pays de Bray est une région où le sol est composé de calcaire, de sables, et surtout d'argiles. Le sol souterrain jaillit en de multiples endroits sous forme de sources, ruisseaux, ou courtes humides. Le bois de l'Épinay est majoritairement occupé par des formations boisées et est entaillé, du nord au sud, par deux vallons résultant du ruissellement de deux rivières, l'Andelle et la Chevrette. Au niveau de ces vallons, l'eau des nappes phréatiques s'affaîne et permet le développement d'une végétation de zone humide ou vivant des espèces rares ou menacées de disparition. Anciennement, le bois était exploité et servait à alimenter les forges de la commune. Plus récemment deux étangs artificiels ont été créés sur les deux rivières ainsi que des sentiers de découverte et un parcours sportif.

Le Bois de l'Épinay est classé Espace Naturel Sensible depuis 1993.



Le bas-marais

Le bas-marais du vallon de la Chevrette est une dépression humide recouverte d'une végétation de sol acide.



Le boisement

Les chênes occupent le boisement sec, alors que saules et bouleaux constituent le boisement humide.



Atouts

Le Bois de l'Épinay réunit plusieurs zones humides d'intérêt patrimonial*

Le site est aménagé pour l'accueil du public

Inconvénient

Une forte fréquentation dans des milieux fragiles



L'étang

Autour de l'étang de l'Andelle, des plantes aquatiques consolident les berges.



La cariçaie

C'est une zone marécageuse où l'on trouve une végétation très spécifique du milieu: les carex aussi appelés litchies.



Actions de gestion

Sur le bas-marais acide, la mare restaurée est entretenue par fauchage des abords et curage. Les espèces d'intérêt patrimonial* sont recensées et protégées. Des aménagements ont été réalisés afin de permettre aux visiteurs de se promener sans piétiner la zone.



Quelques définitions

Nappe : nappe d'eau souterraine.

Patrimonial : ce qui est considéré comme un bien, une richesse transmissible.

Zone humide : ce sont tous les milieux où l'eau est dominante et où l'on retrouve des espèces animales et végétales spécifiques de l'environnement aquatique (rivières, marais, mares...).

Partenaires techniques

Office National des Forêts, les Brigades Vertes départementales de Seine-Maritime et la commune de Forges-les-Eaux.

© IGN 80, Ormès 2003 © Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, n°4 2006

Le Bois de Villequier

Forêt de l'épave

La forêt départementale de Villequier, située sur la commune du même nom, s'étend sur 93 ha au sein du périmètre du Parc Naturel Régional des Bords de la Seine Normande. Elle s'étend sur les coteaux de la vallée de Seine, en face de la boucle de Bottonne, en rive droite du fleuve. Elle appartient à un massif beaucoup plus étendu le long des coteaux.

Propriétaire
Préfecture de Seine-Maritime

Le bois, situé sur les flancs de la vallée de la Seine, présente des milieux naturels remarquables caractérisés par la présence de feu (fraxins, hêtres, châtaignes, forêt de feu). Les richesses de la commune. En effet, Villequier s'est d'abord fait connaître par son histoire liée à un grand écrivain, Victor Hugo, qui y séjourna.

Le Bois de Villequier est classé Espace Naturel Sensible depuis 2004.



Le boisement

1 Il est essentiellement composé d'une hêtraie-chênaie caractérisée par la présence de la fachine des bois, du lierre et du houx.



La forêt de ravin

2 Une forêt de ravin à scolopendres est installée sur les versants calcaires.



La mare

3 Les mares forestières sont des milieux très riches en biodiversité.



Le savais-tu?

Une forêt est composée de plusieurs étages appelés strates.



La strate arborescente (> 30m) est peuplée de chênes, de hêtres... Elle domine les autres strates. La strate herbacée (10 à 30 cm) est composée de fougères et de plantes non ligneuses.

Atouts

Le site

Forte biodiversité*
Bois calcaire
de pente, réseau de mares, forêt de ravin
Site historique

Inconvénients

Problèmes hydrauliques :
ravinement*
Glissements de terrain

Actions de gestion

La gestion du site est aujourd'hui assurée conjointement par l'Office National des Forêts et les Brigades Vertes départementales. Une gestion favorable à la biodiversité* (maintien de bois mort sur pied, plantations diverses, restauration des zones humides...) s'adapte à la gestion sylvicole* traditionnelle.



On peut ainsi observer sur le site des constructions de bois appelées fascines qui servent à limiter l'érosion du sol.

Quelques définitions

Biodiversité : diversité du monde vivant au sein de la nature.

Ravinement : sillon creusé sur les terrains en pente par les eaux de ruissellement.

Sylvicole : caractérise la culture des arbres.

Partenaires techniques

Les Brigades Vertes départementales et l'Office National des Forêts

La Vallée d'Antifer



Localisation

La Vallée d'Antifer couvre 107 hectares sur les communes de la Riberbe-Cap d'Antifer et du Tillieu, entre le Cap d'Antifer et Etriat.

Propriétaire

Le Conservatoire du Littoral.

Présentation du site

La Vallée d'Antifer est une vallée sèche perdue à mi-hauteur des falaises qui débouche sur la mer. C'est une ancienne voie qui passait les péniches et les radeaux de gales pour aller vers le pays de Bray. Le long de cette voie de communication et d'échange, des vallées ont vu naître les activités humaines liées au site (élevage, chasse, loisirs de plein air...) ont permis l'enrichissement des milieux naturels. C'est actuellement un site d'importance pour les oiseaux nicheurs (80 espèces inventoriées sur 100 ha) et les amphibiens (un tiers de l'ensemble des espèces recensées en France). La Vallée d'Antifer est classée Espace Naturel Sensible depuis 2004.



Le littoral

1 Il est constitué d'un plateau recouvert d'aigues à marée basse, de falaises calcaires surmontées de pelouses aérohalines* et calcicoles* colonisées par l'ancêtre des choux cultivés.



- Armistie maritime
- Chou pouter
- Goéland arctique
- Stérelle
- Achilléide vulnérable

La prairie

2 Le vallon ouvert est composé de prairies et de zones humides* (mares).



- Renouée aquatique
- Libellule desmarée
- Viperine
- Triton alpeâtre

Atouts

Le site
Diversité de la faune et de la flore
Site d'accueil pour de nombreux oiseaux
Cadre paysager vierge d'aménagement

Inconvénients

Eboulements de falaise, ruissellement et formation de ravins
Appauvrissement de la végétation par abandon du pâturage
Fréquentation importante du site

Quelques définitions

Calcicole : se dit d'une espèce végétale qui aime les sols calcaires.



Actions de gestion

Entretien le boisement...
Le site étant difficilement accessible aux engins motorisés, on utilise le débarrage grâce à un cheval de trait qui permet d'évacuer les troncs hors du site.



...et la lande

Pelouse aérohaline : se dit d'une végétation en permanence soumise à l'action du vent et du sel. Elle est rase et résistante aux embruns.

Plattier : étendue rocheuse plate découverte à marée basse.

La lande

3 Composée d'arbuscules, d'ajoncs ou de bruyères, elle offre un habitat pour de nombreux passereaux. Une partie est envahie par la fougère aigle qui étouffe le reste de la flore.



- Bruyère laune
- Ajonc d'Europe
- Linette majoranaise
- Fougère aigle
- Requin de mer

Le boisement

4 Dense ou clairsemé, il est essentiellement composé de frênes, d'érables et de châtaigniers.



- Châtaignier
- Erable sycomore
- Grenouille agile
- Requin de mer

Partenaires techniques

L'association Deff Caux, l'Office National des Forêts et la commune du Tillieu.

© IGN 80, Orstom 2003 © Département de Seine-Maritime, Direction de l'Environnement, nov 2006

ANNEXE VIII : INFORMATIONS CONTENUES DANS LA GEODATABASE « MILIEUX_ENS »

Limites des sites

La table [ENS] (couche constituée d'objets polygones) présente les limites des sites ENS. Ces limites sont définies sur la BD Ortho. Les données présentes dans cette table sont :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
NOM_ENS	Nom ENS
DATE_ENS	Date de validation de l'ENS
SURF_Area	Surface en ha (calcul à mettre à jour dans ArcMap Shape_Area/10000)
Shape_Area	Surface en m2 (calcul automatisé)
Shape_Lenght	Périmètre en m (calcul automatisé)

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire ENS.

The screenshot shows a web-based form titled "Espaces Naturels Sensibles de Seine-Matitime". The form contains the following fields and values:

- Identifiant ENS:
- Nom ENS:
- Date de classement:
- Agent référent du site:
- Surface: ha
- Surface: m²
- Périmètre: m

A "Fermer" button is located at the bottom right of the form. The background of the form features a photograph of yellow flowers.

Données relatives aux habitats

Les données relatives aux habitats sont regroupées dans deux tables distinctes (reliées entre elles par un identifiant commun) ; l'une étant constituée d'objets polygones et l'autre réunissant des données attributaires complémentaires.

[Habitat] est une couche cartographique constituée d'objets polygones, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis

ID_ENS	Identifiant ENS
ID_HAB	Identifiant d'habitat (ID_ENS_HabOBJECTID)
MOSAIQUE	Code indiquant le nombre d'habitats présents dans la mosaïque : 1 = pas de mosaïque 2 = mosaïque de 2 habitats 3 = mosaïque de 3 habitats
CODE_CB1	Code du premier habitat Corine biotopes présent dans la mosaïque (lien vers ListHabitat)
CODE_CB2	Code du deuxième habitat Corine biotopes présent dans la mosaïque (lien vers ListHabitat)
CODE_CB3	Code du troisième habitat Corine biotopes présent dans la mosaïque (lien vers ListHabitat)
PHYTOECO	Description phyto-écologique (cf. Guide des Groupements végétaux de la Région Parisienne, Bassin Parisien - Nord de la France (Ecologie et Phytogéographie) M. Bournérias, G. Arnal, C. Bock)
PHYTOSOCIO	Description phytosociologique (cf. Podrome des végétations de France)
SOURCE_HAB	Auteur du relevé
ORGANISME	Structure référente de l'auteur du relevé d'espèce
DATE_HAB	Date du relevé
SURF_ha	Surface en hectares (calcul à mettre à jour dans ArcMap Shape_Area/10000)
Shape_Area	Surface en m2 (calcul automatique)
Shape_Lenght	Périmètre en m (calcul automatique)

La mise à jour du champ ID_HAB s'effectue par l'intermédiaire d'une requête de mise à jour [R_ID_HAB] élaborée sous Access. Par conséquent, cette opération ne peut s'effectuer automatiquement que sous Access, soit par activation de la requête soit lors de la saisie des enregistrements dans le formulaire Habitat.

[ListHabitat], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

CODE_CB	Code Corine biotopes, version 1997
NOM_CB	Intitulé de code Corine biotopes, version 1997
CB_Niv2	Intitulé de code niv 2 de Corine biotopes, version 1997
CB_Niv1	Intitulé de code niv 1 de Corine biotopes, version 1997
CODE_N2000	Code Natura 2000, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 15 - Commission européenne
NOM_N2000	Intitulé de code Natura 2000, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 15 - Commission européenne
N2000_Niv2	Intitulé de code Natura 2000 niv 2, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 15 - Commission européenne
N2000_Niv1	Intitulé de code Natura 2000 niv 1, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 15 - Commission européenne

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Habitat.

Microsoft Access - [Habitat]

Habitats des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

Identifiant ENS: ENS_04 | Nom ENS: La Côte du Roule

N° objet: 269 | Identifiant habitat: ENS_04_Hab269

Description phyto-écologique: Formation herbacée haute, mésoxérophile à mésophile, piquetée sur calcaire

Description phytosociologique:

Mosaïque: 1

Code Corine Biotopes n°1: 34.32 | Intitulé Corine Biotopes: Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides

Code Natura 2000: 6210 | Intitulé Natura 2000: Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-

Code Corine Biotopes n°2: ? | Intitulé Corine Biotopes:

Code Natura 2000: | Intitulé Natura 2000:

Code Corine Biotopes n°3: ? | Intitulé Corine Biotopes:

Code Natura 2000: | Intitulé Natura 2000:

Source: S. Lemonnier | Surface: 0,95 ha

Organisme: CSNHN | Surface: 9 469,65 m²

Date d'inventaire: 25/06/2005 | Périmètre: 741,79 m

Enr: 269 sur 578

Nom ENS: NUM

Fermer

Données relatives aux relevés phytosociologiques

[PHYTO] est une couche cartographique constituée d'objets ponctuels, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
RELEVÉ_N°	Numéro du relevé
ID_ENS	Identifiant ENS
INSEE	Code INSEE de la commune où s'est opéré le relevé
ID_HAB	Identifiant du polygone d'habitat. Champ de liaison avec la table Habitat.
ID_PHYTO	Numéro du relevé phyto (ID_ENS+DATE+n°)

SOURCE	Auteur du relevé
ORGANISME	Structure référente de l'auteur du relevé phyto
DATE	Date du relevé
LOCALISATION	Indication sur le lieu du relevé (lieu-dit, unité de gestion ENS, ONF...)
PENTE	Evaluation de la pente au lieu du relevé (faible < 10° ; moyenne < 23° ; forte < 45° ; très forte > 45°)
SURFACE	Surface sur laquelle s'est effectué le relevé
REMARQUES	Remarques sur le relevé (ph, trophisme, humidité, humus ...)
INFLUENCE	Facteurs influençant l'évolution de la zone (surfréquentation, érosion, abandon d'activités agropastorales, espèces invasives ...)
RECOUVREMENT	Taux de recouvrement total (toutes strates confondues) en %
S_ARBO	Densité de la strate arborescente (toutes espèces confondues) en %
H_ARBO	Hauteur moyenne de la strate arborescente en m
S_ARBU	Taux de recouvrement de la strate arbustive (toutes espèces confondues) en %
H_ARBU	Hauteur moyenne de la strate arbustive en m
S_HERB	Taux de recouvrement de la strate herbacée (toutes espèces confondues) en %
S_HERB	Hauteur moyenne de la strate herbacée en m
S_MUSC	Taux de recouvrement de la strate muscinale (toutes espèces confondues) en %
H_MUSC	Hauteur moyenne de la strate muscinale en m

La mise à jour du champ ID_PHYTO s'effectue par l'intermédiaire d'une requête de mise à jour [R_ID_PHYTO] élaborée sous Access. Par conséquent, cette opération ne peut s'effectuer automatiquement que sous Access, soit par activation de la requête soit lors de la saisie des enregistrements dans le formulaire Phyto.

[StratArborescente], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

ID_ESP_ARBO	Identifiant de l'espèce arborescente du relevé phyto
ID_PHYTO	Identifiant du relevé phyto
ESPECE	Taxon (en latin) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN"). Champ de liaison avec la table ListFlore.
COEF_AB/DOM	Coefficient d'abondance-dominance de chaque espèce

[StratArbustive], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

ID_ESP_ARBU	Identifiant de l'espèce arbustive du relevé phyto
ID_PHYTO	Identifiant du relevé phyto
ESPECE	Taxon (en latin) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN"). Champ de liaison avec la table ListFlore.
HAUTEUR	Hauteur de l'espèce en m
COEF_AB/DOM	Coefficient d'abondance-dominance de chaque espèce

[StratHerbacée], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

ID_ESP_HERB	Identifiant de l'espèce herbacée du relevé phyto
ID_PHYTO	Identifiant du relevé phyto
ESPECE	Taxon (en latin) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN"). Champ de liaison avec la table ListFlore.
COEF_AB/DOM	Coefficient d'abondance-dominance de chaque espèce

[StratMuscinale], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

ID_ESP_MUSC	Identifiant de l'espèce muscinale du relevé phyto
ID_PHYTO	Identifiant du relevé phyto
ESPECE	Taxon (en latin) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN"). Champ de liaison avec la table ListFlore.
COEF_AB/DOM	Coefficient d'abondance-dominance de chaque espèce

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Phyto.

The screenshot shows a software window titled 'Phyto' with the following content:

- Title:** Relevés phytosociologiques sur les Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime
- Identifiant ENS:** ENS_01 (dropdown)
- Nom ENS:** Le Bois de l'Epinay (text field)
- Identifiant du relevé:** ENS_01_23/07/2005n*2 (text field)
- Fermer:** Button
- Tabs:** Généralités (selected), Strate arborescente, Strate arbustive, Strate herbacée, Strate muscinale
- N° de relevé:** 2 (text field)
- Date:** 23/07/2005 (text field)
- Source:** (text field)
- Organisme:** (text field)
- Nom de commune:** FORGES-LES-EAUX (text field)
- Code INSEE:** 76276 (dropdown)
- Localisation:** (text field)
- Recouvrement:** 0,00 % (text field)
- Pente:** (dropdown)
- Surface:** 0 m² (text field)
- Remarques:** (text area)
- Facteurs influençant l'évolution de la zone:** (text area)
- Footer:** Entr : 4 sur 6

Les données relatives aux espèces végétales

Les données relatives aux espèces végétales sont regroupées dans deux tables distinctes (reliées entre elles par un identifiant commun), l'une comprenant des objets ponctuels et l'autre réunissant des données attributaires complémentaires

[Flore] est une couche cartographique constituée d'objets ponctuels, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
TAX_FLORE	Taxon (nom latin), lien vers [ListFlore]
OBS_FLORE	Première observation de l'espèce
SOURCE	Auteur du relevé d'espèce
ORGANISME	Structure référente de l'auteur du relevé d'espèce
LOCALISEE	Case à cocher signalant la localisation du relevé floristique
COMMENTAIRE	Justification d'une exception de la localisation ou de l'absence de localisation selon les critères définis dans le cahier des charges

[ListFlore], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

TAX_FLORE	Taxon (en latin) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
NOM_FLORE	Nom vernaculaire (en français) (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
STATU_FLORE	Statut régional (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
RAR_FLORE	Rareté régionale (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
MENAC_FLORE	Menace régionale (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
FLORE_REMQ	Flore remarquable définition cellule ENS (case à cocher)
PRNAT_FLORE	Protection nationale (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
PRREG_FLORE	Protection régionale (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
CUEIL_FLORE	Réglementation de la cueillette (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
HABIT_FLORE	Directive habitats (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
BERN_FLORE	Convention de Bern (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
CITES_FLORE	Protection CITES (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")
FAMIL_FLORE	Famille (référence à "Inventaire de la Flore Vasculaire de HN")

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Flore.

Flore

Flore des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

Identifiant ENS: ENS_04 Nom ENS: La Côte du Roule

Taxon: Geranium sanguineum L.

Nom commun: Géranium sanguin Famille: GERANIACEAE

Flore remarquable: Statut: I(C) Rareté: RR(?) Menace: VU

Protections

Nationale: Régionale: Directive habitats:

Réglementation ceuillette: Convention de Berne: CITES:

Espèce localisée: Commentaire:

Organisme: CSNHN Source: L. Theunissen

Première observation: 31/12/1998

Enr: 57 sur 155

Les données relatives aux espèces animales

Les données relatives aux espèces animales sont regroupées dans deux tables distinctes (reliées entre elles par un identifiant commun) ; l'une comprenant des objets ponctuels et l'autre réunissant des données attributaires complémentaires

[Faune] est une couche cartographique constituée d'objets ponctuels, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
TAX_FAUN	Taxon (nom latin), lien vers [ListFaune]
OBS_FAUN	Première observation de l'espèce
SOURCE	Auteur du relevé d'espèce
ORGANISME	Structure référente de l'auteur du relevé d'espèce
LOCALISEE	Case à cocher signalant la localisation du relevé floristique
COMMENTAIRE	Justification d'une exception de la localisation ou de l'absence de localisation selon les critères définis dans le cahier des charges

[ListFaune], est une table de données attributaires, regroupant les informations décrites ci-dessous :

TAX_FAUN	Taxon (en latin) (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
NOM_FAUN	Nom vernaculaire (en français)

GENRE_FAUN	Genre
FAMIL_FAUN	Famille
CLASS_FAUN	Classe
FAUN_REMQ	Faune remarquable définition cellule ENS (case à cocher)
PRFRAN_FAUN	Protection réglementaire nationale (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
CHASSE_FAUN	Réglementation nationale de la chasse (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
HABIT_FAUN	Directive de l'Union européenne "Habitats, faune, flore" (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
OISEAU_FAUN	Directive de l'Union européenne "Oiseaux" (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
BERN_FAUN	Convention de Bern (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
BONN_FAUN	Convention de Bonn (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
CITES_FAUN	Protection CITES (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
LRF_FAUN	Liste rouge France (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")
LRM_FAUN	Liste rouge Monde (référence à "Statut de la faune de France métropolitaine")

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Faune.

Microsoft Access - [Faune]

Faune des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime

Identifiant ENS: ENS_06 Nom ENS: Le Cap d'Ailly

Taxon: Triturus cristatus Genre: Salamandridés

Nom commun: Triton crêté Classe: Amphibiens

Faune remarquable: Famille: Urodèles

Protections

Réglementation Nationale: Nar.1 Directive habitats: An2, An4 Liste Rouge France: V

Chasse: Directive oiseaux: Liste Rouge Monde: LR:cd

Convention de Berne: B2 Convention de Bonn: CITES:

Espèce localisée: Commentaire:

Organisme: CSNHN / CELRL Source: S. Lemonnier / A. Landelle

Première observation: 31/12/2002 Fermer

Enr: 268 sur 322

Taxon (nom latin) NUM

Les sentiers

Les sentiers décrits dans la table suivante peuvent être de deux sources différentes : les sentiers développés par la cellule ENS, les sentiers de randonnées qui traversent les sites. Le tracé des sentiers de randonnées est à récupérer auprès du Comité Départemental de Tourisme du Département de Seine-Maritime.

Les données relatives aux sentiers sont regroupées dans une table géographique [Sentier] constituée d'objets linéaires et regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
NOM_SENT	Nom du sentier (s'il existe)
DATE	Date de création du sentier
GESTION	Gestionnaire du sentier
FREQUENTION	Fréquentation du sentier
PEDAGO	Case à cocher signalant la présence d'aménagements pédagogiques (bornes, plaquettes ...),
ANIMATION	Case à cocher signalant réalisation d'animations
CHEVAUX	Case à cocher signalant le passage de chevaux

VTT	Case à cocher signalant le passage de VTT
MOTO_QUAD	Case à cocher signalant le passage de moto et/ou quad
SHAPE_Length	Longueur en m (calcul automatisé)

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Sentier.

Les clôtures

Les données relatives aux clôtures sont regroupées dans une table géographique [Clôture] constituée d'objets linéaires et regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
TYPE	Type de clôture
DATE_POSE	Date de pose de la clôture
ETAT	Etat de la clôture
VANDALISME	Dégâts liés au vandalisme
DEGATS	Description des dégâts
DATE_OBS	Date d'observation de l'état
SHAPE_Length	Longueur en m (calcul automatisé)

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Clôture.

Les équipements en général

Les données relatives aux équipements sont regroupées dans deux tables (reliées entre elles par un identifiant commun) ; l'une est constituée d'objets ponctuels et l'autre réunit l'ensemble des types d'équipements que l'on peut rencontrer sur les sites, elle doit être complétée à chaque création d'un nouveau type d'équipement.

[Equipement] est une couche cartographique constituée d'objets ponctuels, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
NOM_EQI	Type d'équipement, lien vers [ListEquipement]
PROPRIO	Nom du propriétaire de l'équipement
DATE_POSE	Date de pose de l'équipement
ETAT	Etat de l'équipement
VANDALISME	Dégâts liés au vandalisme
DEGATS	Description des dégâts
DATE_OBS	Date d'observation de l'état

[ListEquipement] est une table de données attributaires, présentant une liste de types d'équipements :

NOM_EQI	Type d'équipement
---------	-------------------

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Equipement.

Le pâturage

C'est le seul type d'opérations qui est déjà traité séparément des autres en raison des données particulières qu'il génère.

Les données relatives au pâturage sont regroupées dans deux tables (reliées entre elles par un identifiant commun) ; l'une est constituée d'objets surfaciques et l'autre réunit l'ensemble des races d'animaux pouvant intervenir sur les sites.

[Pâturage] est une couche cartographique constituée d'objets surfaciques, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
TYPE_PAT	Type de pâturage
TYPE	Type d'animaux
RACE	Race, lien vers [ListPâturage]
NOMBRE	Nombre d'animaux
ARRIVEE_PAT	Date d'arrivée du troupeau
DEPART_PAT	Date de départ du troupeau
PRESENCE_PAT	Nombre de jours de présence du troupeau sur le site
PARQUAGE	Nombre de jours de parcage du troupeau
DUREE_PAT	Nombre de jours de pâturage
PRESSION_PAT	Pression de pâturage en jours/animal
CONTEXTE	Type de convention (avec association ou privé)
PROPRIO	Nom du propriétaire
OBS	Observations

SURF_ha	Surface en ha (calcul à mettre à jour Shape_Area/10000), à mettre à jour dans ArcMap
SHAPE_Area	Surface en m2 (calcul automatisé)
SHAPE_Length	Longueur en m (calcul automatisé)

Certains champs correspondent à des calculs mis à jour par l'intermédiaire d'une requête de mise à jour [R_Calculs_PAT] élaborée sous Access. Par conséquent, cette opération ne peut s'effectuer automatiquement que sous Access, soit par activation de la requête soit lors de la saisie des enregistrements dans le formulaire Pâturage. Les champs concernés sont :

- PRESENCE_PAT = DEPART_PAT - DEPART_PAT
- DUREE_PAT = PRESENCE_PAT - PARQUAGE
- PRESSION_PAT = DUREE_PAT x NOMBRE

[ListPâturage] est une table de données attributaires, présentant une liste des races d'animaux composant les troupeaux :

RACE	Race des bêtes composant le troupeau
------	--------------------------------------

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Pâturage.

Les opérations

Les données relatives aux opérations sont regroupées dans deux tables (reliées entre elles par un identifiant commun) ; l'une est constituée d'objets surfaciques et l'autre réunit l'ensemble des types d'opérations réalisés sur les sites.

[Opérations] est une couche cartographique constituée d'objets surfaciques, regroupant les informations décrites ci-dessous :

OBJECTID	Identifiant objet non modifiable
Shape	Interface Access/ArcGis
ID_ENS	Identifiant ENS
NB_OP	Nombre d'opérations (1 à 4)
TYPE_OP1	Type de l'opération n°1
NOM_OP1	Intitulé d'opération n°1, lien avec [ListOpération]
OUTIL_OP1	Outil(s) utilisé(s) pour l'opération n°1
REMANANT_OP1	Traitement des rémanents de l'opération n°1
DEBUT_OP1	Date de début de l'opération n°1
FIN_OP1	Date de fin de l'opération n°1
DUREE_T_OP1	Durée totale de l'opération (en jours) n°1
DUREE_R_OP1	Durée réelle de l'opération (en jours) n°1
PERS_OP1	Nombre d'agents présents sur l'opération n°1
PRESSION_OP1	Pression d'action en jours/agent pour l'opération n°1
AUTEUR_OP1	Maître d'œuvre de l'opération n°1
OBS_OP1	Observations sur l'opération n°1
TYPE_OP2	Type de l'opération n°2
NOM_OP2	Intitulé d'opération n°2, lien avec [ListOpération]
OUTIL_OP2	Outil(s) utilisé(s) pour l'opération n°2
REMANANT_OP2	Traitement des rémanents de l'opération n°2
DEBUT_OP2	Date de début de l'opération n°2
FIN_OP2	Date de fin de l'opération n°2
DUREE_T_OP2	Durée totale de l'opération (en jours) n°2
DUREE_R_OP2	Durée réelle de l'opération (en jours) n°2
PERS_OP2	Nombre d'agents présents sur l'opération n°2
PRESSION_OP2	Pression d'action en jours/agent pour l'opération n°2
AUTEUR_OP2	Maître d'œuvre de l'opération n°2
OBS_OP2	Observations sur l'opération n°2
TYPE_OP3	Type de l'opération n°3
NOM_OP3	Intitulé d'opération n°3, lien avec [ListOpération]
OUTIL_OP3	Outil(s) utilisé(s) pour l'opération n°3
REMANANT_OP3	Traitement des rémanents de l'opération n°3
DEBUT_OP3	Date de début de l'opération n°3
FIN_OP3	Date de fin de l'opération n°3
DUREE_T_OP3	Durée totale de l'opération (en jours) n°3
DUREE_R_OP3	Durée réelle de l'opération (en jours) n°3
PERS_OP3	Nombre d'agents présents sur l'opération n°3
PRESSION_OP3	Pression d'action en jours/agent pour l'opération n°3
AUTEUR_OP3	Maître d'œuvre de l'opération n°3
OBS_OP3	Observations sur l'opération n°3

TYPE_OP4	Type de l'opération n°4
NOM_OP4	Intitulé d'opération n°4, lien avec [ListOpération]
OUTIL_OP4	Outil(s) utilisé(s) pour l'opération n°4
REMANANT_OP4	Traitement des rémanents de l'opération n°4
DEBUT_OP4	Date de début de l'opération n°4
FIN_OP4	Date de fin de l'opération n°4
DUREE_T_OP4	Durée totale de l'opération (en jours) n°4
DUREE_R_OP4	Durée réelle de l'opération (en jours) n°4
PERS_OP4	Nombre d'agents présents sur l'opération n°4
PRESSION_OP4	Pression d'action en jours/agent pour l'opération n°4
AUTEUR_OP4	Maître d'œuvre de l'opération n°4
OBS_OP4	Observations sur l'opération n°4
SURF_ha	Surface en ha (calcul à mettre à jour Shape_Area/10000), à mettre à jour dans ArcMap
SHAPE_Area	Surface en m2 (calcul automatisé)
SHAPE_Length	Longueur en m (calcul automatisé)

Certains champs correspondent à des calculs mis à jour par l'intermédiaire d'une requête de mise à jour [R_Calculs_OP] élaborée sous Access. Par conséquent, cette opération ne peut s'effectuer automatiquement que sous Access, soit par activation de la requête soit lors de la saisie des enregistrements dans le formulaire Opération. Les champs concernés sont :

- DUREE_T_OP1= FIN_OP1 - DEBUT_OP1
- PRESSION_OP1 = DUREE_T_OP1 x (PERS_OP1 + 1 chef de chantier)
- DUREE_T_OP2= FIN_OP2 - DEBUT_OP2
- PRESSION_OP2 = DUREE_T_OP2 x (PERS_OP2 + 1 chef de chantier)
- DUREE_T_OP3= FIN_OP3 - DEBUT_OP3
- PRESSION_OP3 = DUREE_T_OP3 x (PERS_OP3 + 1 chef de chantier)
- DUREE_T_OP4= FIN_OP4 - DEBUT_OP4
- PRESSION_OP4 = DUREE_T_OP4 x (PERS_OP4 + 1 chef de chantier)

[ListOpération] est une table de données attributaires, présentant une liste des opérations :

NOM_OP	Intitulé d'opération
--------	----------------------

Ces informations sont consultables par l'intermédiaire du formulaire Opération.

Microsoft Access - [Opération]

Informations générales Opération n°1 Opération n°2 Opération n°3 Opération n°4

Opérations de gestion sur les Espaces Naturels Sensibles de Seine Maritime

Identifiant ENS

Nom ENS

Nombre d'opérations

Surface ha

Surface m²

Périmètre m

Fermer

Enr: sur 4

Identifiant ENS NUM

ANNEXE A : LE PROJET D'OBSERVATOIRE REGIONAL DE LA BIODIVERSITE PORTE PAR LA REGION HAUTE-NORMANDIE

La Région porte actuellement un projet d'observatoire régional de la biodiversité, dont les objectifs sont de :

- **Mutualiser les connaissances** de toutes les structures productrices de données
- **Disposer d'un outil d'observation de la biodiversité** doté d'indicateurs pertinents qui soit un véritable outil de surveillance et d'aide à la décision ;
- **Faciliter l'accès et l'échange de l'information** entre les acteurs
- **Vulgariser la connaissance** en terme de biodiversité pour une meilleure appropriation par l'ensemble de la population
- **Améliorer les connaissances** sur la biodiversité, en coordonnant les actions à l'échelle régionale et pérennisant les structures productrices de données, notamment les structures associatives

Cet observatoire n'en est qu'au **stade de projet** : réflexion préalable, lancement d'un marché de prestations intellectuelles pour définir les contours et les modalités techniques de cet observatoire. Le Département est associé à la démarche (participation aux réunions), mais le projet semble au point mort depuis quelques mois.

Ce projet d'observatoire de la biodiversité est inscrit au Schéma Régional d'Aménagement du territoire, Axe 8 « Un environnement et un espace qualifiés et reconnus ».

La fiche action « Consolider le dispositif d'observation de l'environnement » est résumée ci-dessous :

➤ Description :

- appui aux opérations visant à connaître et améliorer les connaissances (diagnostics, études, inventaires, mise en réseau des acteurs ...) sur le thème de la biodiversité

➤ Objectifs :

- Disposer d'un outil d'observation de la biodiversité doté d'indicateurs pertinents sur le thème stratégique de la biodiversité,
- Disposer d'un outil d'aide à la décision pour l'aménagement durable du territoire
- Faciliter l'accès et l'échange de l'information entre les acteurs
- Vulgariser la connaissance en terme de biodiversité pour une meilleure appropriation par l'ensemble de la population

➤ Contexte :

- importance de la biodiversité en Haute-Normandie
- nécessité de sauvegarder et restaurer la biodiversité
- absence d'organisation cohérente de la connaissance
- abondance et multiplicité des sources d'information

➤ Acteurs concernés :

Associations environnementales, Agence de l'Eau, Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie, Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, antenne Haut-normande du conservatoire national de botanique de Bailleul, Maison de l'estuaire, PNRBSN, DIREN, Région, Départements, LPO, ONF, Fédérations de chasse, ONCFS, Muséum d'histoire naturelle ,....

➤ Maître d'ouvrage :
à déterminer

➤ Lien avec autres projets :

Préserver, reconquérir et valoriser le patrimoine naturel
AREHN

➤ Fiches Projets :

Observatoire de la biodiversité

➤ Échéance :

2007

➤ Calendrier de réalisation :

Étude de faisabilité jusqu'en septembre 2007

Création de l'observatoire automne 2007

➤ Éléments financiers :

- Coût estimé

étude : 150 000 €

fonctionnement : à déterminer par l'étude

- participation régionale

étude : 150 000 €

fonctionnement : à déterminer et à répartir entre les 3 collectivités du « 276 », l'État et ses établissements publics (DIREN, Agence de l'Eau)

ANNEXE B : LA BIODIVERSITE ET LES MILIEUX NATURELS DE HAUTE-NORMANDIE : DIAGNOSTIC, EVOLUTION ET ENJEUX

- INTRODUCTION

Vaste plateau entrecoupé de vallées, la Haute-Normandie offre une **grande diversité de paysages** parmi lesquels le littoral et ses vallonnes, la vallée de la Seine et les forêts sont les plus marquants. Ces espaces naturels offrent une **formidable variété d'habitats, d'espèces faunistiques et floristiques**. Cette biodiversité (**60% des espèces vertébrées terrestres de France** sont présentes en Haute-Normandie) résulte directement de l'ancestrale combinaison de l'action de l'homme et de l'évolution naturelle.

Cependant, depuis le début du 20^{ème} siècle, l'**accroissement des activités humaines** (urbanisation, industrialisation, mutations du monde agricole) s'est accompagné d'une **altération des habitats** et d'un **morcellement des populations**. Cette pression anthropique constitue **une menace croissante pour la biodiversité** de la région.

Si le principe de la protection des milieux remarquables a évolué dans le bon sens – il y a en Haute-Normandie trois ZPS, deux réserves naturelles nationales, trois régionales, neuf arrêtés de biotope, vingt-sept propositions de sites d'intérêt communautaire et un parc naturel régional – **la préservation de la biodiversité dans les opérations courantes de gestion des milieux ordinaires reste à développer** (ORGFH, 2004).

Les **espaces naturels et ruraux** renferment une **diversité biologique importante** et particulièrement remarquable sur **30 % du territoire régional** constitué des vallées, du Pays de Bray, des massifs forestiers et de l'estuaire de la Seine. La Haute-Normandie accueille ainsi une richesse particulière sur **l'axe Seine** (estuaire, tourbières, coteaux crayeux et leurs pelouses), les **rivières côtières** (populations de migrateurs), le **Pays de Bray** (habitats de milieux humides acides), les **hautes vallées** (prairies humides) et les **falaises crayeuses** du littoral et de la vallée de la Seine (CR HN, 2006).

La Haute-Normandie présente une diversité biologique importante, parfois même remarquable sur les milieux les plus riches, tels que le littoral, les pelouses calcicoles, massifs boisés et zones humides.

Les possibilités juridiques de protéger espaces et espèces ont permis de mettre en oeuvre un réseau Natura 2000 de 30 sites, 3 ZPS, 27 futures ZSC, deux réserves naturelles nationales et trois réserves naturelles régionales, neuf arrêtés de biotope et des mesures de protection diverses. Le Parc naturel régional des boucles de la Seine normande complète ce dispositif pour la vallée de la Seine aval. La tendance générale est toutefois à la pression forte sur le plan de la biodiversité et de la dualisation de l'espace (Lerond 2006).

- ETAT DES LIEUX

Milieux naturels

Plateaux agricoles

Le territoire haut-normand est dominé par une agriculture intensive. La qualité des sols, notamment les limons des plateaux, et le climat océanique sont très favorables à l'agriculture qui occupe 64,5 % de l'espace régional (plus élevé que la moyenne nationale, 50 %) et gère, hormis la forêt et la plupart des coteaux, la quasi-totalité des espaces naturels hauts-normands. Les grandes exploitations

céréalières dominant sur une grande partie de l'Eure. La polyculture et l'élevage prédominent dans le Pays de Bray et l'Ouest de l'Eure, ils régressent en Pays de Caux au profit de la céréaliculture (ORGFH).

Forêts et milieux bocagers

La forêt de Haute-Normandie couvre 18 % du territoire régional, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (25 %) mais reste le plus élevé du quart nord-ouest de la France. Le climat, la topographie et les sols sont propices à la forêt feuillue (Chêne sessile, Hêtre...) qui domine sur 80 % de la surface, essentiellement en futaies. Globalement, la forêt haut-normande est aux trois-quarts privée et pour un quart publique, mais ce chiffre masque une forte disparité entre les deux départements : les grands massifs domaniaux sont concentrés en Seine-Maritime (45% de forêt publique) alors que dans l'Eure la forêt est majoritairement privée (87%) (ORGFH, 2004).

La principale formation forestière est la chênaie-hêtraie à houx sur les sols argileux les plus acides (forêt acidiphile). Lorsque l'acidité diminue, la formation s'enrichit du charme, de l'anémone sylvie et de la jacinthe des bois : ce sont les chênaies-charmaies (forêts mésotrophes). Les aulnaies-saulaies et aulnaies-frênaies (forêts hygrophiles) sont beaucoup plus rares que les formations précédentes. Elles sont en contact avec les prairies humides et les marais de fonds de vallées. Frênaies, chênaies et hêtraies sont des forêts neutro-calcicoles. Elles sont le plus souvent en contact avec les pelouses calcicoles. Ces différentes formations forestières se caractérisent par des ensembles floristiques plus ou moins remarquables selon la nature du sol et le climat (AREHN, 2006).

Littoral

Le littoral haut-normand se présente sous forme d'une falaise calcaire, qui s'étend de l'estuaire de la Seine au Tréport, échancrée de vallées ou de "valleuses" sèches, la plupart urbanisée (Etretat, Fécamp, St Valéry, Dieppe et Criel).

Appelé Côte d'Albâtre, le littoral haut-normand constitue un paysage unique de falaises s'étalant sur 130 km. Il abrite des milieux d'une grande originalité, une faune et une flore typiques dont l'intérêt dépasse le niveau régional. Ainsi le séneçon blanchâtre (*Senecio helenitis candidus*) et le trèfle *Trifolium pratense villosum* présents sur les falaises normandes, sont rarissimes en Europe (AREHN, 2006).

Zones humides

Entre autres richesses, la Haute-Normandie compte une grande variété de zones humides (marais, étangs, tourbières, prairies humides, etc.) qui sont des zones d'intérêt majeur de par leur rôle primordial dans la gestion de la ressource en eau (régulation du régime des eaux et maintien de leur qualité) et leur importante productivité et diversité biologique. Les grands sites complexes de Haute-Normandie qui présentent des zones humides d'importance, sont l'estuaire de la Seine, le Marais Vernier, la Risle maritime, les boucles de la Seine aval et le Pays de Bray humide. Le Marais Vernier est une zone humide d'importance internationale. Il abrite en effet la plus importante tourbière française et le seul étang naturel de Haute-Normandie : la Grand'Mare. C'est un site de valeur internationale tant sur le plan ornithologique que sur les plans biogéographique et fonctionnel. De même, la richesse écologique de la basse vallée de la Risle est reconnue au niveau international (CR HN 2006).

Du fait de l'exubérance et de la productivité de la végétation, de leur biodiversité, de leurs structures paysagères, les zones humides forment un patrimoine irremplaçable. Leur rôle primordial dans la gestion de la ressource en eau en font des zones d'un intérêt majeur. La flore y est très riche. Quelques espèces rares peuvent y être observées : stellaire des marais, gesse des marais, séneçon des marais, orchis à fleurs lâches, pigamon jaune... La faune invertébrée est aussi très importante : mollusques, vers, araignées, insectes de toutes sortes... De nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent ce type de milieu. Les plus rares sont la mésange à moustaches, le butor étoilé... Le râle des genêts est un oiseau devenu rarissime des prairies humides (AREHN, 2006).

Les tourbières figurent parmi les milieux les plus rares et les plus fragiles de Haute-Normandie. En effet, leur maintien actuel suppose des conditions très particulières voisines de celles observées vers

1000 m d'altitude dans les Alpes ou le Massif central. Elles sont liées à l'accumulation de matière organique dans des eaux pauvres en oxygène. On distingue deux types de tourbières : les tourbières acides, dont les plantes les plus caractéristiques sont les sphaignes, l'airelle canneberge, les rossolis – plantes carnivores – et les tourbières neutro-alcalines où l'on rencontre la linaigrette à feuilles larges, la marisque, le choïn noirâtre, le cirse anglais... (AREHN, 2006).

L'alternance des faciès lents et rapides des cours d'eau de Haute-Normandie permet la présence d'une faune piscicole diversifiée. Toutefois, les rivières haut-normandes ont une vocation essentiellement salmonicole. Leur intérêt floristique est aussi à souligner. Les portions de rivières à cours rapide voient se développer de longues écharpes blanches de renoncules flottantes. Dans les faciès plus lents, les nénuphars, les rubaniers, les sagittaires constituent des groupements particulièrement typiques et esthétiques (AREHN, 2006).

Les milieux haut-normands d'eaux stagnantes sont tous artificiels, à l'exception de la Grande Mare, dans le marais Vernier. Cet étang naturel est la relique d'un bras mort de la Seine. Les mares ont été creusées par l'homme pour ses usages domestiques, agricoles, artisanaux. Ces milieux humides sont intéressants par leur dispersion sur le territoire et par leur richesse floristique et faunistique (invertébrés et amphibiens notamment) (AREHN, 2006).

L'estuaire de la Seine (50Km²17) et la baie qui lui est associée représentent le plus grand complexe estuarien du nord-ouest de la France, le troisième estuaire français de par sa taille, et un des plus grands d'Europe. A la rencontre des eaux douces de la Seine et des eaux salées de la Manche, c'est un milieu d'intérêt écologique majeur, non seulement pour sa richesse et sa diversité biologique, mais aussi pour ses fonctions naturelles (reproduction des poissons, accueil de multiples populations d'oiseaux, régulation du régime des eaux, processus d'auto-épuration...). Son importance est d'ailleurs unanimement reconnue pour son rôle dans la reproduction et la croissance de nombreuses espèces animales marines. Dans cet espace créé par l'homme doivent donc cohabiter patrimoine faunistique et floristique et activités industrielles pour lesquels il a été aménagé. Ces industries, notamment pétrochimiques marquent spectaculairement le paysage de l'estuaire. Il en est de même des ouvrages de génie civil de premier plan que sont les ponts suspendus de Tancarville, implanté au verrou de l'estuaire et de Normandie, à son ouverture sur le large (CR HN 2006)

Coteaux calcaires et autres formations sèches

Les coteaux calcaires constituent un des éléments majeurs du paysage de Haute-Normandie, avec les boucles de la Seine aval, les coteaux de Saint-Adrien, d'Orival, d'Amfreville-sous-les-Monts, Venables et les Andelys, la vallée d'Eure, la vallée d'Epte et les cuestas du Pays de Bray. Ces coteaux aux sols calcicoles et, de part leur orientation sud à sud-ouest, au fort ensoleillement, abritent un cortège d'espèces thermophiles. Les pelouses qui s'y développent constituent, avec les zones humides, un des plus importants réservoirs de biodiversité de la région. On peut observer jusqu'à 200 espèces végétales sur une seule pelouse. La faune est également très riche : la mante religieuse, la cigale de montagne, le lézard vert font partie des espèces que l'on peut rencontrer. Les boisements, bien que moins riches, accueillent également des habitats intéressants : bois calcicoles et forêts de ravin (ORGFH).

Ils constituent un des éléments majeurs du paysage de Haute-Normandie, offrant une perspective grandiose depuis leur sommet. Les pelouses qui s'y développent constituent, avec les zones humides, un des plus importants réservoirs de biodiversité de la région. On peut observer jusqu'à 200 plantes sur une seule pelouse. Pour ne citer que les plus rares, retenons les microendémiques – c'est-à-dire qu'on ne les trouve nulle part ailleurs – de la vallée de la Seine : la violette de Rouen et la biscutelle de Neustrie. Les espèces d'orchidées y sont très nombreuses. La faune est également très riche : la mante religieuse, la cigale de montagne, le lézard vert font parties des espèces que l'on peut rencontrer (AREHN, 2006).

Les pelouses et landes sur alluvions sèches qui se rencontrent en vallée de Seine n'ont que peu d'équivalents en France. Ils constituent un biotope privilégié pour la nidification de l'oedicnème criard, oiseau peu commun (AREHN, 2006).

Les prairies maigres acidiphiles sont des prairies très peu amendées, formées sur des matériaux siliceux (argile, sable). Ces milieux, rares en Haute-Normandie, accueillent une flore et une faune remarquables, diversifiées et peu communes (AREHN, 2006).

Milieu urbanisé

La Haute-Normandie se place au 4^e rang des régions françaises les plus peuplées avec 68% de la population vivant dans une commune urbaine (les $\frac{3}{4}$ se concentrant dans la vallée de la Seine). L'armature urbaine de la Haute-Normandie est constituée :

- d'un axe urbain de la Seine avec deux grandes agglomérations Rouen et Le Havre,
- de deux villes moyennes, pôles d'équilibre, Evreux et Dieppe,
- de petites villes et de bourgs ruraux,
- des franges franciliennes.

L'urbanisation s'étend aux dépens des zones rurales et les modes de vie s'organisent en fonction de l'activité des grandes et moyennes agglomérations (ORGFH).

Espèces

La Flore

La Haute-Normandie compte 1 375 espèces indigènes et assimilées (sans compter les hybrides), soit **28 % de la flore française** (référence IFEN, 2000 : 4 900 espèces indigènes en France). Au total, 1 892 plantes (espèces et sous-espèces) dont 1 518 indigènes et assimilées et 374 xénophytes sont présentes, soit **plus que la Belgique ou encore la Finlande**, et à peine moins que l'Auvergne.

169 plantes (espèces et sous-espèces) indigènes et assimilés sont **éteintes ou présumées éteintes** (inscrites sur une liste noire) soit **11 % de la flore indigène** et assimilée haut-normande. 341 plantes (espèces et sous-espèces) indigènes et assimilées sont **gravement menacées d'extinction, menacées d'extinction ou vulnérables** (inscrites sur une liste rouge), soit **22,5 % de la flore indigène** et assimilée haut-normande. Seulement **19,4 % seulement des plantes de la liste rouge sont protégées**. Une analyse par type d'activité humaine met en avant que **l'activité agricole est à l'origine d'environ 45 % des disparitions**.

Les complexes pastoraux humides, les complexes pastoraux calcicoles et les espaces cultureux constituent les trois principaux types de milieux affectés par la disparition des espèces. Ce trio se détache sensiblement du groupe d'habitats acidiphiles puis du groupe d'habitats aquatique et amphibie. Les pelouses sur sable (acidiphiles ou calcicoles) des terrasses de la Seine sont particulièrement affectées par les disparitions tout comme le littoral (7 % de plantes disparues), ce qui traduit une dégradation des habitats du littoral haut-normand et du fond de vallée de la Seine. Aujourd'hui, les disparitions sont loin d'être enrayées et elles constituent une préoccupation majeure pour les années à venir en matière de conservation des biotopes et de la biodiversité floristique en Haute-Normandie (AREHN, 2006 ; CBNBL,2005).

Reptiles et amphibiens

8 reptiles et 16 amphibiens sont régulièrement présents en Haute-Normandie et s'y reproduisent, ce qui représente 22 % des reptiles présents en France métropolitaine (36 espèces) et 43 % des amphibiens (37 espèces). A ces espèces, s'ajoutent les observations plus ou moins occasionnelles de tortues marines sur le littoral. **Sur ces 24 espèces, 8 sont menacées et 14 sont à surveiller.**

Les oiseaux

264 espèces d'oiseaux fréquentent la Haute-Normandie depuis le siècle dernier. 152 espèces sont nicheuses en 2005. Sur ces 152 espèces, 22 sont irrégulières soit 14 %, 52% sont rares ou assez rares et **30% sont fortement menacées** :

- 12 espèces menacées inscrites sur la liste orange.
- 47 espèces menacées inscrites sur la liste rouge.
- 27 espèces nicheuses disparues inscrites sur la liste noire.

Si l'on compare la liste des espèces existantes à la fin du XIXe siècle, à celle du début du XXIe siècle, on constate un taux de déclin 3,5 fois plus élevé que le taux d'augmentation (AREHN 2006, LPO 2005).

Les mammifères

60 espèces de mammifères sauvages sont présents en Haute-Normandie. Les principales **chutes des populations** concernent aussi bien des **Chauves-souris** (Chiroptères) comme la Barbastelle et le Petit Rhinolophe, que des **Carnivores** comme la Loutre et le Putois, des **Rongeurs** tels que le Rat noir et le Campagnol amphibie, ou des Cétacés comme le Marsouin. Au moins 7 espèces ont disparu de Normandie. 5 ont disparu de longue date : l'Aurochs (*Bos primigenius*), le Cheval (*Equus caballus*), le Lynx (*Lynx lynx*), le Chat sauvage (*Felis sylvestris*) et le Castor (*Castor fiber*). Deux espèces ont disparu depuis moins d'un siècle : le Loup (*Canis lupus*) du fait de la chasse et le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*).

Poissons

Le réseau hydrobiologique et piscicole du CSP, basé sur 25 stations sur le secteur Seine-Aval, montre que :

- Les petites espèces d'accompagnement de la truite se raréfient. La présence du vairon et de la loche franche se réduit aujourd'hui aux petits cours d'eau du pays de Bray et à quelques rivières de l'Eure.
- Les effectifs de truites communes — sédentaires — sont trop faibles, d'où une reproduction naturelle nettement insuffisante pour assurer la pérennité de l'espèce et la qualité de la population.
- Les peuplements de première catégorie se banalisent sur des secteurs à forte densité de ballastières en communication, avec une dérive d'un peuplement salmonicole vers un peuplement cyprinicole.
- Des anomalies ont été observées chez un certain nombre d'espèces (brochet, vandoise, ablette...) dans la Seine, surtout en aval de Poses.
- Un des enjeux pour le rétablissement de la vie piscicole est la remontée des espèces migratrices et la reconnexion des cours d'eau avec leurs dépendances hydrauliques (bras morts, fossés, ripisylves, zones humides).

Les altérations sont à imputer non seulement aux pollutions diverses (urbaines, agricoles), mais aussi aux barrages, à l'ennoisement des frayères dans les biefs en amont des ouvrages, à des pratiques excessives de curage et faucardage, à la

raréfaction des milieux humides annexes des rivières, nécessaires, par exemple, à la reproduction du brochet.

2.2.6 Qualité des cours d'eau

L'étude hydrobiologique, basée sur les macroinvertébrés benthiques, de plus de 30 rivières haut-normandes montre que les rivières de Haute-Normandie ont une qualité convenable sur de nombreux points. Néanmoins, seulement deux stations ont montré une qualité excellente et 9 stations ont montré une qualité médiocre voire mauvaise. Les points noirs qui subsistent sont les petits affluents de la Seine (Commerce, Aubette, Lézarde), le Dun et les secteurs en aval d'agglomérations et d'activités polluantes (Risle, Charentonne, Scie, Andelle, Cailly...). Ces états cachent toutefois une évolution préoccupante : la proportion de rivières de la classe "excellente qualité" chute fortement de 22,9 % à 3,2 %, et celle de la classe "bonne qualité" subit une forte augmentation (de 22,9 % à 61,9 %). Les proportions de rivières de classe "médiocre" et "mauvaise qualité" chutent de moitié, respectivement de 25 % à 9,5 % et 10,4 % à 4,8 %.

Ces quelques commentaires font ressortir une situation alarmante : très peu de rivières conservent un patrimoine faunistique exceptionnel et une tendance générale vers la médiocrité se dégage. Seul point positif, les rivières de qualité

médiocre ou mauvaise tendent à disparaître, grâce sans doute aux investissements de dépollution.

Les insectes

820 espèces de papillons ont été recensées en Haute-Normandie. Parmi elles, 94 sont considérées comme disparues, 40 sont menacées de disparition et 276 sont rares à exceptionnelles.

46 espèces de libellules sont connues dans la région. Parmi elles, 11 sont menacées et 25 sont rares.

Enfin, 51 espèces de criquets et sauterelles sont recensées, parmi lesquelles 34 sont inscrites en liste rouge car rares et/ou menacées.

Les autres groupes d'insectes (coléoptères, diptères, hyménoptères...) sont trop peu connus, et on ne dispose d'aucun catalogue exhaustif et encore moins des statuts de menaces. Il en va de même pour les mollusques, même si un projet d'atlas est en cours.

Malgré sa grande homogénéité géologique, la Haute-Normandie présente une diversité biologique importante, parfois même remarquable sur les milieux les plus riches, tels que le littoral, les pelouses calcicoles, les massifs boisés ou les zones humides⁷. Elle possède en effet une large palette d'écosystèmes très riches du point de vue floristique et faunistique, formant des paysages remarquables et diversifiés.

MENACES

Une forte pression anthropique entraînant la réduction des habitats naturels et une diminution de la biodiversité

La Haute-Normandie se caractérise par une importante biodiversité. Cependant, depuis plusieurs décennies, la diversité biologique régresse fortement du fait de **l'importante pression des activités humaines sur les espaces naturels** les plus sensibles et une utilisation intensive de l'ensemble des territoires.

En effet, la Haute-Normandie est une des régions les plus industrialisées de France. Sa densité de population et sa proximité avec la région parisienne induisent une forte urbanisation. De plus, la région se caractérise par un phénomène de déprise agricole et d'intensification des activités agricoles.

Ces **pressions anthropiques** se traduisent par une **réduction de certains milieux naturels** et une importante **diminution de la diversité biologique régionale** (CR HN 2006, Lerond 2000, CESR 2003) :

- **Régression des zones humides** : depuis les années 50, plus de la moitié des zones humides ont disparu. De nombreux milieux naturels remarquables sont utilisés pour l'industrie, les ports et l'urbanisation notamment en fonds de vallées, entraînant une importante régression des zones humides et des espèces qui leurs sont associées. De même le drainage agricole fut responsable de l'assèchement de bon nombre de milieux humides.
- Plus de 40% des prairies ont disparu au cours des 20 dernières années : **régression des prairies permanentes** humides, sèches, calcicoles, salicoles, etc. (développement des grandes cultures, abandon de l'activité agricole ...) mettant de ce fait en péril la très grande diversité biologique liée à ces milieux, espaces intermédiaires entre la forêt et les zones de cultures. Ainsi l'enrichissement naturel des pelouses a entraîné la réduction de la biodiversité des coteaux calcaires.
- **Disparition de nombreux milieux interstitiels** (mares, haies...) diminuant d'autant leur possibilité de maintien d'une diversité biologique en zone agricole et leur rôle dans la régulation de certains phénomènes (érosion des sols, ruissellement, etc.).
- **Altération des paysages** et notamment du paysage de bocage.
- La **mise en place d'aménagements portuaires** depuis le début du 19^{ème} siècle et la **chenalisation presque complète de la Seine** a détruit une grande partie de la vie liée

directement au fleuve et à l'estuaire, et a induit une modification des milieux naturels et donc de l'habitat de nombreuses espèces (réduction des surfaces estuariennes, ensablement de l'embouchure). D'autres débouchés côtiers sont également concernés par des aménagements réducteurs de biodiversité, tel que l'Yères, la Scie, la Saâne, la Durdent.

- Une exploitation importante des granulats dans les lits majeurs des rivières et en particulier dans la vallée de la Seine qui a fait **disparaître la quasi-totalité des pelouses acides** de la région et de nombreuses zones humides originales.
- La **pollution et l'eutrophisation des sols et des eaux souterraines et superficielles** entraînent, notamment dans les peuplements piscicoles, un appauvrissement et des dégradations préoccupantes des peuplements originels. De plus, les **sécheresses chroniques** depuis quelques années mettent à mal un grand nombre d'écosystèmes humides et les espèces qui y sont associées.
- **La qualité de l'air reste médiocre** dans les grandes agglomérations et zones industrielles de la vallée de la Seine, avec sa forte activité industrielle et notamment pétrochimique, la Haute-Normandie restant une des régions les plus émettrices de SO₂, de NO₂ et de polluants contribuant aux pluies acides. Les **répercussions de cette pollution sur la végétation** peuvent être très importantes. Sur la période 1992-1998, les prélèvements réalisés sur la placette d'observation RENECOFOR de la forêt de Brotonne font ressortir des dépôts importants en azote, fer, manganèse, aluminium et en soufre. Pour ce dernier polluant, malgré une diminution récente, les taux observés sont parmi les plus élevés de tout le réseau national d'observation. " *La question que l'on peut se poser est : combien de plantes et d'animaux pourront supporter ces forts apports et comment va évoluer la diversité biologique de ce milieu?* ".
- Si le principe de la **protection des espèces et milieux rares semble acquis**, le souci de "**nature ordinaire**" (notamment les milieux interstitiels tels que haies, mares, etc.) reste à développer. On assiste notamment à une **dualisation de l'espace** entre quelques zones bénéficiant de mesures de protection superposées et le reste du territoire sans protection importante.
- Progressivement, l'idée que l'on peut "réparer" un écosystème a fait son chemin et a commencé à trouver des applications concrètes, tant à propos de l'exploitation des carrières que lors de la construction d'infrastructures.
- À court ou moyen terme, **l'environnement haut-normand subira logiquement les effets attendus du réchauffement climatique**, à savoir notamment :
 - l'**élévation du niveau moyen de la mer** qui sera vraisemblablement accompagné d'une accélération de l'érosion marine des plages et des falaises, ainsi que d'une extension des submersions temporaires ou permanentes sur les espaces côtiers bas qui pourrait provoquer l'accentuation de la salinisation des eaux souterraines littorales
 - des étés plus secs, ce qui signifie des étiages plus importants
 - la **modification des milieux et des espèces** par translation méridionale/septentrionale
 - des effets négatifs sur la biodiversité liés **au stress d'un changement trop brutal**
 - **des modifications dans les migrations** et donc du rôle de l'estuaire et des zones humides

- BILAN DES MESURES DE PROTECTION DES ESPACES

	Type/organisme	Nb de site	Surface	% HN	% France
Protections réglementaires	RNN	2	8621 dont 3467 ha terrestres	0,28%	0,41%
	RNR	3	40	0,00%	0,06%
	APPB	9	121	0,01%	0,21%
	RCFS	1	145	0,01%	0,06%
	Sites classés et inscrits	400	76346	6,30%	-
	Forêt de protection	1	2624	0,21%	0,20%
	ZPS, surface totale des sites, zones marines et hors région comprises	3	27628	2,24%	
	ZPS, surface terrestre en HN	3	16530	1,34%	
	SIC, surface totale des sites, zones marines et hors région comprises	27	42084	3,42%	

	SIC, surface terrestre en HN	27	33593	2,73%	
	ZPS + SIC, surface totale des sites sans double-compte, zones marines et hors région comprises	30	51481	4,18%	
	ZPS + SIC, surface terrestre en HN sans double-compte	30	39225	3,18%	11,80%
Acquisitions foncières	CELRL	13	1565	0,13%	0,11%
	CSNHN	14	197	0,02%	-
	CG76	1	256	0,02%	-
	EPFN	16	1521	0,12%	-
	PNR	8	181	0,01%	-
	GONm	1	30	0,00%	-
Gestion contractuelle	RBD/RBI	4	200	0,02%	0,05%
	CG27	8	422	0,03%	-
	CG76 (hors acquisition)	13	899	0,07%	-
	CSNHN (hors ENS et acquisition)	21	497	0,04%	-
	PNR (hors ENS et acquisition)	11	310	0,03%	-
	GONm (hors acquisition)	5	170	0,01%	-
Inventaires	ZNIEFF type I	459	41923	3,39%	8,10%
	ZNIEFF type II	74	298030	24,00%	21,40%
	ZICO	3	28707	-	-

Souvent mal connues, les actions pour pérenniser ou restaurer le patrimoine naturel normand constituent une mission non négligeable de protection de la part des pouvoirs publics.

Au-delà des mesures de protection réglementaires, issues du droit français ou d'engagements internationaux, et des mesures d'acquisitions foncières, des structures associatives se chargent de restaurer et de reconquérir les espaces naturels les plus emblématiques. Si comme beaucoup d'autres régions françaises, la Haute-Normandie possède un parc naturel régional (Parc régional des Boucles de la Seine normande), la liste des autres surfaces protégées est importante, même si ces surfaces, hors Natura 2000, ne représentent au total que 0,7 % du territoire régional :

- **0,29 % du territoire est protégé par une protection réglementaire forte (RNN, RNR, APPB)**
- **0,30 % du territoire a été acquis dans un but de protection de la Nature**
- **0,20 % du territoire est géré de manière contractuelle (hors acquisitions)**
- **3,18 % du territoire fait parti du réseau Natura 2000**

Au total, environ **3,5 % du territoire bénéficie d'une mesure de protection de quelque nature que ce soit**. Ce chiffre est toutefois **largement tiré vers le haut par le réseau Natura 2000**, qui n'offre toutefois pas encore, en l'état actuel des choses, de réelles garanties sur la protection du patrimoine naturel. De fait, **environ 0,7 % du territoire bénéficie d'une protection réelle : protection réglementaire, acquisition ou convention**.

De même, **6,6% du territoire est inclus dans le PNR BSN**, statut qui n'offre toutefois pas en soit une réelle protection du patrimoine naturel.

Les **surfaces protégées restent ainsi relativement limitées**. Elles sont limitées en soit, de manière intrinsèque, du fait de la **faible superficie de la région** qu'elles représentent. Elles sont limitées car bien **en-deçà de la moyenne nationale**. Et elles restent également **limitées en regard du grand nombre de milieux naturels remarquables** qui caractérise la région, notamment via l'**inventaire ZNIEFF et ZICO** (3,4% du territoire est classé en ZNIEFF de type I). De plus, elles ne sont **pas réparties de manière équitables à travers la région**, puisque si on omet le réseau Natura 2000, l'essentiel des zones protégées se situent dans l'estuaire de Seine, le Marais Vernier, la basse vallée de la Risle et sur des coteaux calcaires de la vallée de Seine. Ainsi le **littoral, le pays de Bray, les zones humides de la vallée de Seine hors estuaire, les fleuves côtiers, les zones humides intérieures et les milieux forestiers restent trop peu représentés**.

- **TENDANCES EVOLUTIVES ET ESSAI DE PROSPECTIVE**

Sur la base du diagnostic et menaces se dessinent les grandes **tendances évolutives** (Lerond 2000, Lerond 2006, ORGFH) :

- ↘ **Enrichissement des coteaux calcaires** et urbanisation pour les moins pentus ;
- ↘ **Régression des surfaces en herbe,**
- ↘ **Dégradation assez généralisée des bocages, du linéaire boisé** et régression de la biodiversité qui s'y rattache.;
- ↘ **Menaces sur les massifs forestiers péri-urbains** du fait de l'urbanisation et des infrastructures ;
- ↘ **Dégradation des estuaires** et de celui de la Seine en particulier, en dépit de quelques améliorations liées aux mesures compensatoires et d'accompagnement de Port 2000;
- ↘ **Dualisation de l'espace** entre quelques zones bénéficiant de mesures de protection superposées et le reste du territoire sans protection importante ; entre des milieux délaissés et des milieux surexploités ;
- ↘ **Désintérêt pour les milieux (réservoirs) de "nature ordinaire"** ;
- ↘ **Régression des zones humides**, malgré le SDAGE, le plan national sur les zones humides et les actions menées sur l'estuaire de la Seine.

↗ Début de la mise en oeuvre des documents d'objectifs pour la gestion des sites Natura 2000. Toutefois de nombreux sites restent « orphelins », sans animateur pour la mise en œuvre du Docob. Et les financements restent incertains et le nombre de contrats trop faibles ;

↗ Acquisitions du Conservatoire du littoral encore limitées, mais en expansion rapide.

↗ La réduction de la biodiversité des coteaux calcaires, par enrichissement naturel des pelouses, est en partie stabilisée par l'action du Conservatoire des sites.

↗ Mise en gestion écologique d'un nombre croissant de sites : par le Conservatoire du Littoral, le Conservatoire des sites naturels de Haute-Normandie et les Conseils généraux.

↗ Prise de conscience et développement de l'information.

↗ Les deux conseils généraux ont maintenant voté la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles.

Les évolutions tendanciennes sont globalement lourdes de menaces pour le maintien de la biodiversité régionale, le moteur de dégradation le plus important étant la poursuite de la "céréalisation" de la région. Si un scénario "noir" pour la biodiversité est imaginable, un scénario plus volontariste, moins pessimiste est également envisageable (ORGFH, 2004).

Le scénario "noir" pour la biodiversité

Dans ce scénario, la capacité d'accueil et la qualité des écosystèmes des territoires agricoles et forestiers se dégrade continuellement sous la pression du passage aux grandes cultures et des déséquilibres sylvo-cynégétiques. Les pratiques courantes de gestion des milieux agricoles et forestiers ne s'améliorent pas et ne sont pas favorables à la biodiversité. Les collectivités territoriales s'investissent trop peu et trop lentement dans la qualité de leur paysage.

La biodiversité se cantonne au final à quelques "oasis", qui ne communiquent plus entre elles :

- le réseau des espaces protégés (environ 3,5 % du territoire régional),
- les parcelles les plus marginales où les contraintes techniques rendent toute exploitation intensive difficile.

A terme, la région glisse vers le désert biologique.

Le scénario de "l'optimisme mesuré"

Dans ce scénario, les effets des grandes tendances sont partiellement compensés par une gestion plus active des territoires.

En milieu forestier, les équilibres sylvo-cynégétiques sont rétablis. Des aménagements ponctuels simples favorables à la biodiversité sont mis en place (îlots de vieillissement, gestion des chemins, talus, lisières...).

En milieu agricole, la banalisation des milieux sous l'effet de la "céréalisation" est partiellement compensée. Les jachères obligatoires sont conçues et aidées pour "produire de la biodiversité". Sensibilisés et formés à une logique différente d'aménagement du territoire, les agriculteurs conservent les éléments simples du paysage dont le maintien ne remet pas en cause l'économie des exploitations (talus, chemins, haies...).

Les collectivités locales s'investissent dans le maintien ou la reconquête des paysages afin de favoriser l'attractivité de leurs territoires. Elles expérimentent directement ou aident et mettent en valeur à plus ou moins grande échelle un aménagement du territoire rural ou péri-urbain plus favorable aux paysages et à la biodiversité. Elles organisent également la gestion des espaces

marginiaux tombés en déshérence en leur retrouvant une vocation paysagère et naturelle. Les gestionnaires de routes adaptent leurs pratiques d'entretien des fossés, talus...pour maintenir leur richesse. Elles intègrent aussi ces aspects là dans leurs politiques d'équipements, à l'instar des petits ouvrages hydrauliques dans les bassins versants.

A terme, le territoire continue à se simplifier mais reste maillé par un réseau de réservoirs de biodiversité communiquant entre eux par des corridors biologiques continus. Des potentialités importantes de reconquête des habitats subsistent et ne demandent qu'à s'exprimer lorsque le contexte des politiques agricoles sera fondamentalement plus tourné vers l'aménagement des territoires (et rémunérées comme tel).

Une variante plus positive pour la faune de ce scénario est de surcroît la mise d'un dispositif spécifique de soutien aux zones humides, aux territoires herbagers et bocagers, en s'inspirant par exemple des dispositifs "montagne" ou "marais poitevin".

- **ENJEUX**

Enjeux généraux

▪ **la nature ordinaire**

La protection de la biodiversité ne peut se concevoir sans la protection des habitats et des paysages. Améliorer la qualité des habitats, c'est garantir une gestion durable de la faune sauvage. En outre c'est bien sur la « nature ordinaire » (97% de la surface du territoire régional) qu'il faut agir si on ne veut pas que seuls subsistent des oasis de biodiversité au milieu d'un désert biologique.

▪ **l'intégration dans les politiques publiques**

La prise en compte et la protection de la biodiversité est un thème transversal qui doit être intégré dans les politiques sectorielles et territoriales. Les politiques les plus concernées sont l'agriculture, la forêt, l'eau, les infrastructures, l'industrie, la protection de la nature et l'éducation. La prise en compte de la biodiversité et des habitats dans ces politiques permettra la mise en place d'une politique « biodiversité » à part entière, structurée et cohérente, qui n'existait pas jusqu'alors.

▪ **la connaissance et sa pédagogie**

Pour gérer il faut connaître. L'acquisition de la connaissance et sa diffusion est donc un enjeu majeur pour gérer durablement la biodiversité et les habitats.

▪ **la fédération des acteurs pour la gestion des territoires.**

Chacun a un intérêt à l'amélioration de la qualité des habitats, que ce soit en terme de faune sauvage, de qualité de l'eau, de beauté des paysages... et ce n'est qu'en travaillant en commun que les choses pourront évoluer. Ces enjeux vont dans le même sens que les quatre axes définis dans la stratégie nationale pour la biodiversité :

- Reconnaître sa valeur au vivant
- Améliorer la prise en compte par les politiques publiques
- Développer la connaissance scientifique et l'observation
- Mobiliser tous les acteurs

Enjeux opérationnels

1. Mettre en place des moyens pour améliorer la connaissance des milieux, leur fonctionnement, leur restauration et leur gestion.

- Elargir le champ des connaissances sur la biodiversité
- Organiser et mutualiser la connaissance et les expertises
- Développer des programmes expérimentaux en faveur de la faune sauvage

2. Eviter la sacralisation, la sanctuarisation des espaces naturels et favoriser la reconnaissance de leur multifonctionnalité dans le cadre de décisions partagées (Comités de gestion et plans de gestion).

3. Il est nécessaire de favoriser au sein de l'espace rural, périurbain et même urbain, en plus de la qualité de l'air, des eaux et du sol, le maintien de zones refuges pour la faune et la flore sauvages ainsi que des corridors biologiques permettant les échanges entre écosystèmes. Il s'agit de passer d'une culture du zonage à une culture de l'intégration territoriale.

- Améliorer la qualité des habitats en adaptant certaines pratiques et techniques :
 - Cibler les interventions et raisonner les traitements phytosanitaires ;
 - Développer, favoriser, promouvoir les itinéraires techniques favorables à la biodiversité et aux habitats ;
 - Développer les couverts d'interculture favorables à la biodiversité ;
 - Encourager l'agriculture biologique ;
 - Maintenir les coteaux calcaires ouverts ;
- Maintenir, recréer et entretenir un maillage d'éléments fixes dans la paysage :
 - Maintenir et restaurer le maillage bocager des haies ;
 - Encourager les nouvelles formes de prestations de services pour l'aménagement du territoire ;
 - Préserver et reconstituer le réseau de petites zones humides, des mares et leurs abords ;
 - Maintenir les surfaces en herbe ;
- Limiter la fragmentation des habitats :
 - Prendre en compte la notion de continuum et de corridor biologique dans les documents et politiques d'aménagement et d'urbanisme ;
 - Aménager et gérer les espaces en lisière et en continuité des massifs ;
 - Reconnecter les vallées littorales avec le littoral (dépoldérisation) ;

4. La protection des milieux naturels à proximité des grandes agglomérations est aussi un enjeu important, notamment en ce qui concerne les massifs forestiers et les espaces interstitiels péri-urbains.

5. La Violette de Rouen et la Biscutelle de Neustrie, en tant qu'espèces endémiques, méritent une mention spéciale. Leur suivie est totalement placée sous la responsabilité des engagements qui seront pris par tous les acteurs de la vie politique et économique de la région. C'est un enjeu fort : si rien n'est fait, ces espèces disparaîtront de la planète à brève échéance.

6. Mettre en place des règles d'aménagement du territoire (notamment en urbanisme) qui assurent le maintien des sources de biodiversité et les communications entre écosystèmes, et intégrer les enjeux de la biodiversité dans les politiques publiques :

- Renforcer la prise en compte de la biodiversité dans les documents d'aménagement du territoire et d'urbanisme ;
- Renforcer les politiques sur les espaces naturels sensibles en Haute-Normandie ;
- Faire converger les réflexions sur la biodiversité avec les politiques de l'eau ;

7. Le littoral nécessite des mesures pour la protection des sols et de la ressource en eau et aussi pour la sauvegarde de la biodiversité et des paysages (falaises, restauration des débouchés des fleuves côtiers, reconquête des paysages).

8. Mieux gérer les espaces concernés par des conflits d'usages : grands corridors, littoral, estuaires, etc.

9. La protection des milieux naturels, notamment des massifs forestiers péri-rouennais, des coteaux calcaires et des zones humides, est importante eu égard aux menaces liées à la lente diminution de leur surface, des coupures dues à l'urbanisation et au développement des voies de transport. Il s'agit de reconnaître leur rôle de lien social et de réservoirs de biodiversité.

10. Prendre des mesures fortes d'arrêt de la dégradation et de la destruction des zones humides et milieux remarquables. Une priorité particulière doit s'attacher aux espaces où les pressions foncières sont fortes : extension de l'urbanisation, des activités industrielles et portuaires, création de nouvelles infrastructures de transport. Il convient d'assurer une maîtrise foncière ou d'usage des espaces les plus fragiles. Le bouclage du dispositif de gestion du programme d'acquisition du Conservatoire du Littoral (départements, Agence de l'Eau, et projets d'estuarisations) doit permettre de mieux préserver la biodiversité sur le littoral.

11. Préserver un continuum environnemental entre les divers milieux, notamment les rivières et les estuaires, avec le maintien de la libre circulation des poissons.

12. L'estuaire et la vallée de la Seine et les autres vallées devront préserver leur fonctionnalité de zone humide. Un continuum environnemental doit être préservé entre les divers milieux composant l'estuaire : l'aquatique, les zones humides, les milieux terrestres périphériques.

13. Développer la sensibilisation et la formation sur les espèces et leurs habitats

- Mettre en relation l'offre et la demande en matière d'éducation à l'environnement
- Favoriser la vulgarisation et la diffusion de la connaissance
- Favoriser les échanges entre acteurs

Bibliographie

Conseil Régional de Haute-Normandie - Élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire : Diagnostic - Version Définitive - mars 2006.

Préfecture de la région Haute-Normandie - Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux de Haute-Normandie, synthèses - juin 1999.

Ministère de l'écologie et du développement durable - « Stratégie nationale pour la biodiversité : enjeux, finalités, orientations » - février 2004.

Lerond M., Sanson C. pour la Préfecture de la région Haute-Normandie - Profil environnemental régional de Haute-Normandie - juillet 2000.

Lerond M., pour la Préfecture de la région Haute-Normandie - Profil environnemental régional de Haute-Normandie - mai 2006.

Préfecture de la région Haute-Normandie – Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats en région Haute-Normandie (ORGFH) – 2004.

Conseil Economique et Social de Haute-Normandie - avis « Vers la reconquête de l'environnement en Haute-Normandie : un projet commun », dans le cadre de l'autosaisine sur l'attractivité - Session plénière du lundi 15 décembre 2003.

Données

AREHN, 2006, Tableau de bord régional de l'environnement.

DIREN, 2007, Données de l'environnement régional

ANNEXE C : LES INDICATEURS DE BIODIVERSITE : LE POINT DE VUE DU SCIENTIFIQUE

1. Définitions : qu'est-ce qu'un indicateur de biodiversité ? Quels types ? Quels objectifs ?

Un indicateur est un **résumé d'une information complexe** qui permet à différents acteurs de **dialoguer**. C'est donc avant tout un **outil de communication** doté d'une forme facilement **interprétable** pour les acteurs. Le rôle du scientifique est d'assurer la **robustesse** de l'indicateur, c'est-à-dire que les **variations** de celui-ci reflètent effectivement les variations de l'ensemble qu'il est censé représenter, et qu'il réduise mais ne déforme pas la complexité de la réalité (Couvet et al., 2005).

La construction d'un indicateur doit être **transparente et réfutable**, ce qui doit lui offrir, *in fine*, une certaine **légitimité** aux yeux des utilisateurs potentiels. La construction d'un indicateur suppose ainsi de faire un compromis entre trois tensions fondamentales : ses dimensions contextuelle et universelle, scientifique et politique, arbitraire et pragmatique. Ces tensions nécessitent des arbitrages qui vont représenter les bases scientifiques et politiques de l'indicateur. Ainsi, les **bons indicateurs n'existent pas d'emblée**, mais résultent d'un **processus d'apprentissage** grâce auquel les techniques, les connaissances et les représentations co-évoluent (Couvet et al., 2005).

Il doit permettre d'intégrer les **contraintes de faisabilité** – notamment en termes de coûts. Enfin, un indicateur se construit par rapport à un **objectif**, étroitement relié à la manière dont les acteurs concernés vont l'utiliser.

La fonction générale d'un indicateur de biodiversité est d'évaluer **l'état de santé de la biodiversité** (sa viabilité, sa durabilité, sa résilience, sa productivité, etc.), afin de permettre aux utilisateurs de **prendre des décisions** et d'en **évaluer les conséquences**.

Un indicateur de biodiversité se construit à partir de données qui ne sont elles-mêmes qu'un échantillon de la biodiversité représentée. Il faut donc distinguer la question de la représentativité des données, qui dépend du plan d'échantillonnage mis en oeuvre, de la question de la construction de l'indicateur proprement dit à partir de ces données.

Lorsque l'on consulte le rapport de l'FEN *L'état de l'environnement en France 2006*, on ne peut que constater la **rareté des indicateurs de biodiversité**. Cette rareté contraste avec la profusion des indicateurs environnementaux, notamment physico-chimiques (qualité de l'eau, de l'air...) ou d'occupation des sols, et souligne la nécessité de disposer d'indicateurs de biodiversité.

La notion d'indicateur de biodiversité est souvent réduite à celle d'**espèce(s) indicatrice(s)** (aussi appelée bio-indicateur). La présence de ces espèces est utilisée pour caractériser la « qualité » d'un milieu qui n'est pas forcément fonction de la biodiversité. Si on peut parler d'indicateur à leur propos, la notion d'espèce indicatrice ne couvre qu'une petite part des fonctions attendues d'un indicateur de biodiversité. En particulier, la complexité des dynamiques qui animent la biodiversité n'est pas ou est mal prise en compte par les données de présence-absence d'espèces indicatrices : l'inverse supposerait l'hypothèse difficilement défendable que la dynamique d'une espèce indicatrice reflète la dynamique de la biodiversité dans l'habitat considéré.

Identifier une dynamique particulière à un habitat nécessite d'une part la prise en compte d'une large gamme d'espèces inféodées à cet habitat de manière à dépasser le cas d'espèce et à restituer la complexité du système étudié, et d'autre part la comparaison avec des indicateurs dans d'autres habitats pour

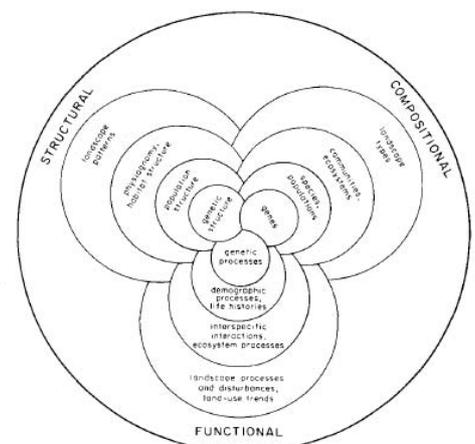


Figure 1. Compositional, structural, and functional biodiversity, shown as interconnected spheres, each encompassing multiple levels of organization. This conceptual framework may facilitate selection of indicators that represent the many aspects of biodiversity that warrant attention in environmental monitoring and assessment programs.

Figure 1 : Organisation de la biodiversité en fonction des trois paramètres primaires (composition, structure, fonctionnement) et des différents niveaux d'organisation d'après Noss (1990)

bien mettre en évidence le caractère particulier de la dynamique de l'indicateur dans l'habitat considéré.

Ils ont principalement trois objectifs :

- des outils de connaissance ;
- des outils de gestion (suivi, évaluation, pilotage des actions) ;
- des outils de communication.

La biodiversité est encore actuellement une préoccupation mineure dans les politiques actuelles. Ce concept trop large, trop vague et trop éloigné des problèmes concrets semble difficile à appliquer aux politiques. Ce problème peut être contourné si la biodiversité est reconnue comme une fin en soit et si des indicateurs mesurables peuvent être identifiés pour évaluer l'état de la biodiversité dans le temps.

La biodiversité telle que définie actuellement comprend de multiples niveaux d'organisation biologique. A chaque attribut primaire de la biodiversité (composition, structure et fonction), et à chaque niveau d'organisation (régional, paysage, communauté/écosystème, population et génétique), correspondent tout un lot d'attributs et de paramètres qui peuvent potentiellement servir d'indicateurs (Noss, 1990).

La notion d'indicateurs de biodiversité recoupe partiellement certains concepts comme les espèces emblématiques, les espèces indicatrices ou encore parapluies. Il convient ici d'éclaircir ces notions, afin de lever toute ambiguïté, à partir des définitions données par Favreau et al. (2006) :

- Une **espèce emblématique** (flagship species) est choisie pour son charisme et son importance aux yeux du public. Elle permet d'augmenter la sensibilité du public aux problématiques de conservation et permet de rallier les personnes à la protection des habitats de cette espèce. La protection des autres espèces est permise par l'effet parapluie des espèces emblématiques.
- Les "**focal species**" sont basés sur les espèces parapluies : on identifie les processus qui engendrent la disparition ou le déclin des espèces, et on sélectionne un ensemble d'espèces qui sont chacune très sensible à chacun de ces processus. Ainsi, en protégeant ces « focal species », on protège l'ensemble des espèces menacées ou en déclin, puisqu'on agit sur les processus responsables de leur disparition.
- Les **espèces indicatrices** ont les mêmes exigences en habitats que les espèces, communautés ou écosystèmes qu'elles indiquent. En protégeant ces espèces indicatrices, on protège l'ensemble des espèces.
- Les **espèces « pierre-angulaire »** (keystone species) sont des espèces dont l'impact écologique est plus important que celui attendu du fait de leur biomasse. De fait, ce sont des espèces dont l'abondance relative est faible au sein d'un écosystème, mais qui joue un rôle fonctionnel très important. Ces espèces sont essentielles pour maintenir les fonctions et la structure des écosystèmes, et ainsi protéger les autres espèces de ce même système.
- Les **espèces parapluies** sont choisies parce qu'elles requièrent de larges surfaces d'habitats. Ainsi, en protégeant les habitats de ces espèces, on protège les espèces qui sont moins exigeantes en terme de surface d'habitats.

Duelli et al. (2003) indiquent que les indicateurs de biodiversité peuvent avoir deux buts essentiels:

1. la conservation des espèces, en se focalisant sur les espèces rares ou menacées ;
2. le fonctionnement et la résilience des écosystèmes, en se focalisant sur des notions plus globales et transversales comme la richesse ou la diversité en espèces ;

Ils notent en outre que ces deux aspects, certes proches et liés, ont leurs propres indicateurs : ils démontrent par exemple que la richesse en coléoptères menacés n'est pas du tout corrélée à la

richesse globale en coléoptères, ou que la richesse en arthropodes menacés n'est pas corrélée à la richesse globale en arthropodes... La meilleure approche selon eux est de sélectionner un groupe d'indicateur pour chaque aspect (espèces rares et menacées d'une part, et richesse ou diversité globale d'autre part), selon trois grandes étapes :

1. définir quels sont les paramètres quantifiables pour chaque objectif ;
2. inventorier avec un échantillonnage solide ;
3. tester les corrélations entre chacun de ces paramètres pour retenir les meilleurs indicateurs.

Ils relèvent également une ambiguïté sur l'expression « indicateurs de biodiversité » : parle-t-on d'indicateur pour la biodiversité (for) ou d'indicateurs à partir de la biodiversité (from), c'est-à-dire est-ce qu'on veut indiquer la biodiversité pour elle-même, ou veut-on utiliser certains composants de la biodiversité pour indiquer autre chose ? Jusqu'en 1990, les recherches se sont focalisées sur les indicateurs de santé environnementale, de processus écologique comme les perturbations, les impacts humains, les changements environnementaux, le changement global... Depuis le lancement du terme biodiversité à Rio en 1992, les domaines de recherche se sont alors focalisés sur la biodiversité en elle-même.

Ce paradoxe peut être illustré par un exemple très simple. Si une espèce ou un groupe d'espèces est un bon indicateur de la contamination au plomb, il n'indiquera pas la biodiversité, puisqu'il n'y a pas de corrélation directe avec la biodiversité globale. C'est un indicateur de contamination, ou un indicateur environnemental plus qu'un indicateur de biodiversité. Des indicateurs réels de biodiversité peuvent être nécessaires pour mesurer l'impact de la contamination au plomb sur la biodiversité elle-même (for biodiversité). Ceci est différent du fait de mesurer l'impact du plomb sur un groupe taxonomique sélectionné, qui a été choisi pour sa sensibilité au plomb (from biodiversity).

Ceci soulève la grande ambiguïté et le grand nombre de notions cachés sous le terme d'indicateurs de biodiversité. McGeogh (1998) a repris dans le détail ces différents concepts liés aux indicateurs de biodiversité :

3. indicateurs environnementaux : un indicateur environnemental est une espèce ou un groupe d'espèces qui répond de manière prédictible et aisément observable et quantifiable à des perturbations environnementales ou à des changements de l'état de l'environnement. Ceci inclut par exemple les concepts d'espèces sentinelles, détectrices, accumulatrices, ...

4. indicateurs écologiques : des taxons indicateurs sont de plus en plus utilisés pour mettre en évidence les effets des changements environnementaux (altération des habitats, fragmentation, changement global...) sur les systèmes biologiques, plus que pour servir d'évaluation ou de mesure aux changements dans l'état de l'environnement. De fait cela concerne des espèces connues pour être sensibles aux perturbations et processus qui dégradent la biodiversité dans son ensemble (fragmentation, pollution...). Ces espèces représentent la réponse d'une partie des autres organismes à de telles perturbations. Une espèce indicatrice est donc une espèce utilisée pour évaluer la santé d'un habitat, d'une communauté ou d'un écosystème.

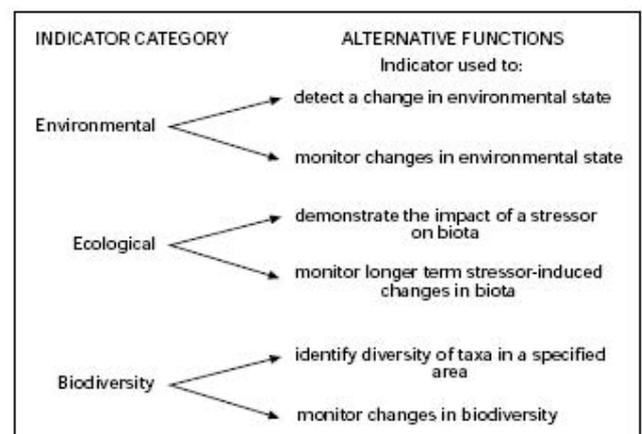


Fig. 1. The functions of bioindicators in each category of bioindication.

Figure 2 : objectifs des différents types d'indicateurs (environnementaux, écologiques, biodiversité) d'après McGeogh (1998)

5. **indicateurs de biodiversité** : les indicateurs de biodiversité (ou biodiversity surrogate : « remplaçant » de biodiversité) sont des groupes de taxons (genre, guildes, famille, ordre ou un groupe d'espèces sélectionné), des groupes fonctionnels, ... dont la diversité (richesse, diversité...) ou l'abondance représentent l'ensemble de la biodiversité d'un habitat ou d'un ensemble d'habitats. Ainsi la richesse spécifique, ou toute autre mesure de la diversité, d'un taxon particulier ou d'un groupe fonctionnel, est utilisée pour estimer la richesse spécifique d'autres taxons. Le terme d'indicateur de biodiversité a été utilisé pour référer à des paramètres mesurables ou des variables de la biodiversité comme par exemple : la richesse spécifique, l'endémisme, des paramètres génétiques, des paramètres de population (abondance, dynamique...), des paramètres liés aux communautés ou aux écosystèmes (diversité, distribution...) ou encore à l'échelle du paysage (taille et forme des habitats...).

L'auteur clarifie également un terme souvent associé aux indicateurs de biodiversité : le suivi de la biodiversité. Ce terme cache plusieurs définitions. Un inventaire (survey) est un exercice dans lequel un ensemble d'observations qualitatives et quantitatives sont faites selon des protocoles standardisés dans un pas de temps réduit sans aucun parti pris sur les résultats. Une surveillance est un programme d'inventaires destiné à produire une série de données dans le temps pour évaluer une variation éventuelle d'états ou de valeurs qui peuvent être comptés dans le temps, mais toujours sans aucun parti pris sur les résultats. Un suivi (monitoring) est une surveillance régulière pour déterminer l'écart à une norme ou à un standard prédéterminé.

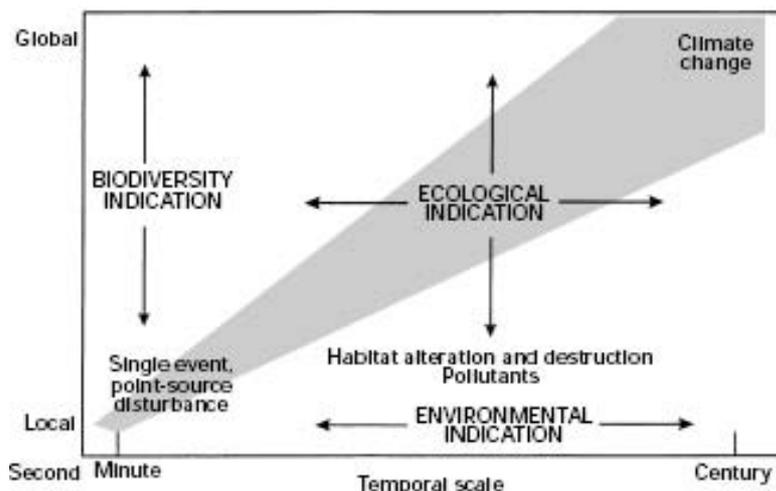


Figure 3 : position dans le temps et dans l'espace des trois types d'indicateurs d'après McGeoh (1998)

2. Caractéristiques d'un indicateur de biodiversité

Pour pouvoir prétendre être un bon indicateur de biodiversité, un paramètre (ex : richesse) d'un taxon donné (ex : oiseaux communs) doit, au delà des corrélations statistiques avec l'ensemble de la biodiversité, répondre à différents critères qualitatifs. De nombreux auteurs ont proposés diverses listes de caractéristiques attendues d'un indicateur de biodiversité.

Noss (1990) affirme qu'idéalement un indicateur devrait être :

- suffisamment sensible pour fournir une réponse rapide aux changements ;
- distribué sur une large aire de répartition, pour être largement applicable ;
- capable de fournir un bilan continu à travers une large gamme de stress ;
- relativement indépendant de la taille de l'échantillonnage ;
- facile et rentable en termes de mesure, de collecte et d'analyse ;
- être capable de différencier les cycles naturels des variations dues à l'homme ;
- pertinent et représentatif des phénomènes écologiques significatifs.

En outre, il note qu'aucun indicateur unique ne peut posséder toutes ces propriétés, et que de fait il faudra utiliser un jeu complémentaire d'indicateurs. Ainsi, pour chacune des composantes de la biodiversité (composition, structure, fonction), et pour chaque échelle spatiale, l'auteur identifie toute une liste d'indicateurs possibles.

Hilty et al. (2000) définissent quels sont les attributs, les caractéristiques que l'on attend d'un indicateur de biodiversité à trois niveaux : les informations de bases, la distribution et les caractéristiques écologiques du taxon considéré :

- **Informations de bases**
 - Statut taxonomique clair ;

- Biologie et écologie bien étudiée ;
- Niveaux de tolérance connus ;
- Corrélation aux changements des écosystèmes établis ;
- **Distribution**
 - Large distribution (cosmopolite) ;
 - Mobilité limitée (Non migrateur) ;
- **Caractéristiques écologiques**
 - Réponse rapide aux changements ;
 - Fonctionnel à tous les niveaux de stress ;
 - Tendances et variations détectables ;
 - Faible variabilité ;
 - Spécialiste ;
 - Facile à trouver et recenser.

Table 1. Indicator variables for inventorying, monitoring, and assessing terrestrial biodiversity at four levels of organization, including compositional, structural, and functional components; includes a sampling of inventory and monitoring tools and techniques.

	<i>Indicators</i>			
	<i>Composition</i>	<i>Structure</i>	<i>Function</i>	<i>Inventory and monitoring tools</i>
<i>Regional Landscape</i>	Identity, distribution, richness, and proportions of patch (habitat) types and multipatch landscape types; collective patterns of species distributions (richness, endemism)	Heterogeneity; connectivity; spatial linkage; patchiness; porosity; contrast; grain size; fragmentation; configuration; juxtaposition; patch size frequency distribution; perimeter-area ratio; pattern of habitat layer distribution	Disturbance processes (areal extent, frequency or return interval, rotation period, predictability, intensity, severity, seasonality); nutrient cycling rates; energy flow rates; patch persistence and turnover rates, rates of erosion and geomorphic and hydrologic processes; human land-use trends	Aerial photographs (satellite and conventional aircraft) and other remote sensing data; Geographic Information System (GIS) technology; time series analysis; spatial statistics; mathematical indices (of pattern, heterogeneity, connectivity, layering, diversity, edge, morphology, autocorrelation, fractal dimension)
<i>Community-Ecosystem</i>	Identity, relative abundance, frequency, richness, evenness, and diversity of species and guilds; proportions of endemic, exotic, threatened, and endangered species; dominance-diversity curves; life-form proportions; similarity coefficients; C4:C3 plant species ratios	Substrate and soil variables; slope and aspect; vegetation biomass and physiognomy; foliage density and layering; horizontal patchiness; canopy openness and gap proportions; abundance, density, and distribution of key physical features (e.g., cliffs, outcrops, sinks) and structural elements (snags, down logs); water and resource (e.g., mast) availability; snow cover	Biomass and resource productivity; herbivory, parasitism, and predation rates; colonization and local extinction rates; patch dynamics (fine-scale disturbance processes), nutrient cycling rates; human intrusion rates and intensities	Aerial photographs and other remote sensing data; ground-level photo stations; time series analysis; physical habitat measures and resource inventories; habitat suitability indices (HSI, multispecies); observations, censuses and inventories, captures, and other sampling methodologies; mathematical indices (e.g., of diversity, heterogeneity, layering dispersion, biotic integrity)
<i>Population-Species</i>	Absolute or relative abundance; frequency; importance or cover value; biomass; density	Dispersion (microdistribution); range (macrodistribution); population structure (sex ratio, age ratio); habitat variables (see community-ecosystem structure, above); within-individual morphological variability	Demographic processes (fertility, recruitment rate, survivorship, mortality); metapopulation dynamics; population genetics (see below); population fluctuations; physiology; life history; phenology; growth rate (of individuals); acclimation; adaptation	Censuses (observations, counts, captures, signs, radio-tracking); remote sensing; habitat suitability index (HSI); species-habitat modeling; population viability analysis
<i>Genetic</i>	Allelic diversity; presence of particular rare alleles, deleterious recessives, or karyotypic variants	Census and effective population size; heterozygosity; chromosomal or phenotypic polymorphism; generation overlap; heritability	Inbreeding depression; outbreeding rate; rate of genetic drift; gene flow; mutation rate; selection intensity	Electrophoresis; karyotypic analysis; DNA sequencing; offspring-parent regression; sib analysis; morphological analysis

Figure 4 : Types d'indicateurs possibles en fonction du niveau d'organisation (paysage, écosystème, population...) et de la composante de biodiversité (composition, structure, fonctionnement) d'après Noss (1990)

McGeoh (1998) a également une liste de 32 critères destinés à sélectionner les taxons pouvant servir d'indicateurs en fonction des objectifs définis plus haut : indicateurs environnementaux (En), indicateurs écologiques (Ec) ou indicateurs de biodiversité (B) :

Table 2. *Suggested criteria for the selection of bioindicators. En, environmental indicators; Ec, ecological indicators; B, biodiversity indicators. Criteria with an asterisk may be, or are usually, possible to determine before the selection of a potential bioindicator. Other criteria are usually only assessable after testing the suitability of the selected potential bioindicator. Ticks represent obvious criteria for consideration under each category of bioindication*

Criterion	En	Ec	B
1.* Cost efficient and effective (time, funds, personnel) (e.g. Noss, 1990)	✓	✓	✓
2.* Sampled and sorted easily (e.g. Hellawell, 1986)	✓	✓	✓
3.* Adequate representation in samples (e.g. Hammond, 1994)	✓	✓	✓
4.* Be abundant (e.g. Jenkins, 1971)	✓	✓	✓
5.* Ease and reliability of storage (e.g. Hammond, 1994)	✓	✓	✓
6.* Taxonomically well-known group, readily identified, taxonomic expertise readily available (e.g. Stork, 1994)	✓	✓	✓
7.* Sampled individuals expendable (e.g. New, 1995)	✓	✓	✓
8.* Spatial and temporal distribution predictable to ensure long-term continuity (Holloway & Stork, 1991)	✓	✓	✓
9. Relatively independent of sample size (e.g. Noss, 1990)			
10. Changes visible by remote sensing (e.g. Jenkins, 1971)			
11.* Baseline data on biology available (e.g. New, 1995)	✓	✓	
12.* Abundant autecological data (e.g. Hellawell, 1986)			
13.* Low genetic and functional variability (e.g. Hellawell, 1986)	✓		
14. Sufficiently sensitive to provide early warning (e.g. Noss, 1990)	✓		
15. Able to differentiate between natural cycles and trends and those produced by anthropogenic stress factor (e.g. Noss, 1990)	✓	✓	
16. Representative of critical components, functions and processes (e.g. New, 1995)	✓	✓	
17. Show a well-defined response, i.e. either (a) die or decrease, (b) change or mutate, (c) replace or be replaced by other species (e.g. Jenkins, 1971).	✓	✓	
18.* Be non-target species if to be used to monitor pesticides (e.g. Jenkins, 1971)	✓	✓	
19. Readily accumulate pollutants (e.g. Hellawell, 1986)	✓		
20.* Easily cultured in the laboratory (e.g. Hellawell, 1986)	✓		
21. Capable of providing continuous assessment over a wide range of stress (e.g. Noss, 1990)	✓		
22.* Recognised importance to agriculture, environment etc. (e.g. Stork, 1994)			
23.* Economic importance as a resource or pest (e.g. Hellawell, 1986)			
24. Representative of all trophic levels and major functional guilds (e.g. Stork, 1994)			✓
25. Matching with target group (e.g. Hammond, 1994)			✓
26. Representative of related and unrelated taxa (e.g. Pearson & Cassola, 1992)		✓	✓
27.* Full range of body sizes and growth forms (e.g. Stork, 1994)			
28.* Tend to be distributed over range of habitats or environments (e.g. Faith & Walker, 1996)			✓
29. Information rich: representative distribution (Kremen, 1994)			✓
30.* Group should have species that are disjunct, and environmentally dispersed, in their distributions (e.g. Rytí, 1992)			✓
31.* Representatives from low-, medium- and high-diversity groups (e.g. Stork, 1994)			✓
32.* Wide range of host-specificities (e.g. Stork, 1994)			✓

Figure 5 : critères qualitatifs auxquels doivent répondre chaque type d'indicateur (environnementaux, écologiques, biodiversité) d'après McGeoh (1990)

Caro et al. (1999) ont également établi une liste de critères qualitatifs auxquels doit répondre un indicateur potentiel en fonction de l'objectif du programme ; indicateur de santé des écosystèmes, indicateur de population, indicateur de biodiversité, espèce parapluie ou espèce emblématique. Ces critères sont regroupés en 5 catégories : caractéristiques de mesure, caractéristiques biologiques, caractéristiques écologiques, caractéristiques de rareté ou d'abondance et caractéristiques de sensibilité aux changements environnementaux.

Table 1. Measurement attributes of surrogate species.

Type of surrogate	Represents other species	Single or guild of species	Well-known biology	Easily sampled or observed	Accessible breeding site
Health indicator	not necessarily	single or guild	yes	yes	probably
Population indicator	yes	single	yes	yes	possibly
Biodiversity indicator	yes	guild	yes	yes	no
Umbrella species	yes	single*	yes	yes	no
Flagship species	usually	single	not necessarily	no	no

*Usually single.

Table 2. Life-history traits of surrogate species.

Type of surrogate	Body size	Generation time	Metabolic rate
Health indicator	small	short	high
Population indicator	irrelevant	short	irrelevant
Biodiversity indicator	irrelevant	irrelevant	irrelevant
Umbrella species	large	long	irrelevant
Flagship species	large	long	irrelevant

Table 3. Ecological characteristics of surrogate species.

Type of surrogate	Home range size	Resident or migratory	Particular trophic level	Keystone species
Health indicator	medium	resident	yes	not necessarily
Population indicator	irrelevant	resident	possibly	possibly
Biodiversity indicator	irrelevant	either	no	irrelevant
Umbrella species	large	migratory	no	possibly
Flagship species	irrelevant	either	no	not necessarily

Table 4. Attributes of commonness and rarity in surrogate species.

Type of surrogate	Large population size	Wide geographic range	Habitat specialist
Health indicator	probably	yes	probably
Population indicator	probably	yes	not necessarily
Biodiversity indicator	irrelevant	yes	yes
Umbrella species	possibly	probably	yes
Flagship species	no	no and yes	not necessarily

Table 5. Sensitivity to environmental change in surrogate species.

Type of surrogate	Sensitive to human disturbance	Low variability in response	Long persistence time
Health indicator	yes	yes	irrelevant
Population indicator	yes	yes	irrelevant
Biodiversity indicator	irrelevant	irrelevant	irrelevant
Umbrella species	not necessarily	irrelevant	yes
Flagship species	yes	irrelevant	not necessarily

Figure 6 : caractéristiques qualitatives de chaque catégorie d'indicateurs (santé, population, biodiversité, espèce parapluie, espèce emblématique) selon 5 grands paramètres (mesure, biologie, écologie, rareté, sensibilité) d'après Caro et al. (1999)

Gregory et al. (2003) ont également proposé une liste de 13 critères pour des indicateurs de biodiversité plus spécifiquement dédiées à la faune, et plus particulièrement aux oiseaux :

Tab. 1. Some of the desirable features of a wildlife indicator.

Feature	Details
Representative	Includes all species in a chosen taxon, or a representative group
Immediacy	Capable of regular updating, eg on an annual basis
Transparency	Simple and easy to interpret
Assessment	Shows trends over time
Sensitivity	Sensitive to environmental change
Timeliness	Allows the timely identification of trends
Precision	Uses the raw data rather than categorical grouping of data
Cost	Does not require excessive financial resources to be produced
Available	Quantitative data are available
Indicative	Indicative of the more general situation among other taxa
Relevant	Policy and ecosystem relevant, relating to key sites and species; reflect main causes of biological change and conservation actions
Stability	Buffered from irregular, large natural fluctuations
Tractable	Susceptible to human influence and change

3. Mise en place d'indicateurs de biodiversité

Figure 7 : caractéristiques qualitatives d'un indicateur de biodiversité d'après Gregory et al. (2003)

Toutes ces notions différentes, tous ces critères qualitatifs, la profusion d'objectifs possibles, le grand nombre de taxons et de paramètres pouvant être pris en compte font que la sélection et la mise en place d'indicateurs de biodiversité peut être une procédure longue, difficile et inefficace si une méthode adaptée et solide n'est pas mise en place.

De nombreux auteurs ont proposé des méthodes par étape pour la sélection des indicateurs. Noss (1990) propose une démarche en 10 étapes :

1. Quoi et pourquoi : il est indispensable de définir les buts et les objectifs de ces indicateurs et de déterminer les aspects importants de la biodiversité sur lesquels les organismes et institutions veulent porter leurs efforts.

2. Récolter et intégrer les données existantes.

3. Établir les conditions de base : habitats et espèces concernées, répartition, menaces identifiées...

4. Identifier les lieux importants pour la biodiversité, les espèces et les écosystèmes à risque.

5. Formuler des questions spécifiques aux quelles devront répondre les indicateurs. Ces questions découleront des objectifs et des buts identifier à l'étape 1.

6. Sélectionner les indicateurs. Identifier les indicateurs de la biodiversité de composition, de structure et de fonction aux différentes échelles d'organisation (paysage, écosystème, population...).

7. Identifier les zones soumises à différents régimes de perturbation et de gestion. Zones protégées, forêts publiques et forêt privées... sont des zones soumises à différents niveaux de stress, de menaces et de traitements qui permettront d'établir l'échantillonnage.

8. Concevoir et mettre en place l'échantillonnage. Sélectionner les zones qui permettront de répondre aux différentes questions et objectifs, en incluant les secteurs identifiés à l'étape 4 et à l'étape 7.

9. Valider les relations entre les indicateurs et les questions, les objectifs. Il est nécessaire d'établir dans quelle mesure les indicateurs sélectionnés répondent aux questions spécifiques formulées.

10. Analyser les tendances et recommander des actions. Les résultats statistiques obtenus doivent être synthétisés dans un bilan équilibré pour les décideurs, et doivent pouvoir déboucher sur la proposition d'actions concrètes.

Hilty et al. (2000) proposent quant à eux une démarche en 7 étapes afin que les indicateurs sélectionnés puissent répondre à l'ensemble des critères qu'ils ont formulé :

1. Décider quel attributs de l'écosystème l'indicateur doit refléter ;
2. Faire une liste de toutes les espèces de la zone qui satisfont tous les critères de base (taxonomie, biologie étudiée, niveau de tolérance connus, corrélation aux écosystèmes établie) ;
3. Retenir les espèces qui correspondent aux critères écologiques (réaction rapide aux changements, tendances détectables, peu de variabilité, spécialiste, facile à trouver et recenser) ;
4. enlever les espèces. qui peuvent répondre à des changements ayant lieu hors du système étudié (géographique, écologique...);
5. utiliser seulement les espèces qui peuvent être facilement détectées et suivies avec les fonds et les moyens disponibles ;
6. réduire la liste en sélectionnant des taxons avec des distribution cosmopolite ou présentant d'autres intérêts ;
7. sélectionner un ensemble de taxons indicateurs complémentaires à partir des différents groupes taxonomiques de manière que tous les critères sélectionnés soient couverts par au moins un taxon.

Enfin, McGeoh (1998) définit une procédure en 9 étapes pour la sélection d'indicateurs de biodiversité. En fonction des trois types d'indicateurs définis par l'auteur (indicateur environnemental, indicateur écologique, indicateur de biodiversité), ces 9 étapes sont déclinées.

1. Déterminer l'objectif général des indicateurs (biodiversité, environnementaux...);
2. Préciser les objectifs et les buts finaux auxquels les indicateurs devront répondre ;
3. Sélectionner des indicateurs potentiels basés sur des critères qualitatifs de pertinence ;
4. Accumuler des données quantitatives sur ces indicateurs ;
5. Collecter des données quantitatives sur les phénomènes en relation (biodiversité globale pour un indicateur de biodiversité, paramètres environnementaux pour un indicateur environnemental...);
6. établir des relations statistiques entre les indicateurs et les données quantitatives en relation ;
7. en fonction des relations établies, accepter ou non les taxons (espèces, genres, ...), les groupes fonctionnels ou les groupes d'espèces comme indicateurs ;
8. établir la robustesse de l'indicateur en testant diverses hypothèses sous différentes conditions ;

9. faire des recommandations spécifiques sur l'utilisation de chaque indicateur en fonction de sa robustesse et des objectifs.

4. Erreurs souvent commises

Tout au long de ces procédures fastidieuses, de nombreux oublis ou erreurs peuvent être commis. Sur la base d'une revue bibliographique, Failing et al. (2003) ont formulé les dix erreurs les plus souvent commises dans l'élaboration d'indicateurs de biodiversité, et notamment celles qui peuvent compromettre l'utilisation et l'efficacité de ceux-ci.

1. Ne pas définir d'objectif, de but final ou de questions auxquels les indicateurs devront répondre ;
2. Mélanger les objectifs (buts...) et les moyens (politiques, gestion...) ;
3. Ignorer le contexte global (gestion, menaces, politiques...) ;
4. Faire des listes au lieu de mettre en place des indicateurs ;
5. Donner la même importance à chaque indicateur, chaque paramètre, alors que tous n'ont pas le même poids (écologique, signification, patrimonialité, fonctionnement des écosystèmes, politique...) ;
6. Éviter de créer des indicateurs synthétiques ou des indices parce qu'ils sont trop simples et pas assez « scientifique » ;
7. Ne pas relier les indicateurs aux décisions et aux politiques ;
8. Confondre les jugements de valeurs aux jugements techniques ;
9. Substituer à la collecte de données un jugement critique, subjectif ;
10. Trop simplifier, en ignorant les variations spatiales et temporelles.

Table 1. *Procedural steps in bioindicator studies involving terrestrial insects beginning with the categorization of the objective of the study as being either environmental, ecological or biodiversity indication (Step 1)*

Step	Objective	Environmental indication	Ecological indication	Biodiversity indication
Step 1.	Determine broad objective	Environmental indication	Ecological indication	Biodiversity indication
Step 2.	Refine objectives and clarify endpoint	To detect and identify the nature of disturbances or changes in environmental quality or state (e.g. pollutants, habitat alteration, vegetation successional stage) using an indicator	To determine and be able to predict the impact of disturbance (pollution, habitat alteration, climate change) on biota (communities, habitats, ecosystems) using an indicator	1. To identify biodiversity hot-spots using an indicator. 2. To assess and be able to predict biodiversity in selected areas using an indicator
Step 3.	Select potential indicator based on accepted <i>a priori</i> suitability criteria	Select a species, higher level taxon, assemblage or community (decision partly scale dependent)	Select a species, higher level taxon, assemblage or community (decision partly scale dependent)	Select a higher level taxonomic group, or a group containing an array of selected taxa
Step 4.	Accumulate data on indicator (for approaches see, e.g. Margules & Austin, 1991; Schneider & Gurevitch, 1993; Margules & Redhead, 1995)	Determine the response of the indicator to disturbance (environmental state)	Establish pollutant concentrations in the organism, species presence/absences, abundance/s, richness, biomass, productivity, interactions, temporal changes of indicator	Define geographic boundaries within which biodiversity is to be assessed and quantify the diversity (richness and abundance) of the selected indicator group in selected subset areas (scale dependent)
Step 5.	Collect quantitative relational data	Measure levels of disturbance: pollutant concentrations, altered habitat parameters	Measure levels of disturbance: pollutant concentrations, altered habitat parameters, climatic variables	Determine the diversity (richness and abundance) of selected taxa other than the indicator group in the subset areas
Step 6.	Establish statistically the relationship between the indicator and the relational data (see, e.g. Margules & Austin, 1991)	Establish the relationship between the disturbance (environmental state) and the contamination level, composition, structure or function of the indicator	Establish the relationship between the disturbance and the contamination level, composition, structure, or function of the indicator	Establish the relationship between the diversity of the indicator group and the diversity of other taxa
Step 7.	Based on the nature of the relationship, either accept (preliminarily) or reject the species, higher level taxon or assemblage as an indicator	Are there significant, strong correlations between the disturbance (environmental state) and measured qualities of the indicator? YES: continue to step 8. NO: repeat procedure from step 3.	Are there significant, strong correlations between the disturbance and measured qualities of the indicator? YES: continue to step 8. NO: either conclude that the disturbance has no impact on the biota or repeat procedure from step 3.	Is there a significant, strong, positive correlation between the diversity of the indicator group and the diversity of other taxa in the area? YES: continue to step 8. NO: repeat from step 3.
Step 8.	Establish the robustness of the indicator by developing and testing appropriate hypotheses under different conditions (see, e.g., Murtaugh, 1996)	Ho: there is no significant relationship between the disturbance (environmental state) and measured qualities of the indicator in other areas or at different times	Ho ₁ : there is no significant relationship between the disturbance and measured qualities of the indicator in other areas or at different times. Ho ₂ : the relationship between the disturbance and other taxa is different to the relationship discovered in the previous step	Ho: there is no significant, strong, positive relationship between the diversity of the indicator group and one or more other taxa in different geographical areas
Step 9.	If the null hypotheses are rejected make specific recommendations, based on the original objectives, for the use of the indicator.	Use the indicator to detect and monitor the presence and level of a disturbance (or condition of an environmental state).	Use the indicator to monitor and predict the impact of disturbance on communities, habitats and ecosystems.	Use indicator group to estimate or to monitor biodiversity in selected regions.

Figure 8 : méthodologie en 9 étapes pour la mise en place d'indicateurs environnementaux, écologiques ou de biodiversité d'après McGeoh (1998)

5. Données utilisées

De nombreuses données sont utilisées pour la sélection d'indicateurs de biodiversité.

La plupart des publications utilisent des données déjà existantes : atlas, inventaires, enquêtes spécifiques... Elles sont souvent récupérées auprès de partenaires et d'associations, et traitées de manière adéquate. Le SIG est également une importante source de données, notamment à l'échelle du paysage. Ces données permettent de réaliser des analyses statistiques pour sélectionner les indicateurs de biodiversité. Toutefois ces données sont souvent disponibles à une échelle spatiale assez petite : maille pour un atlas, communes ou espaces protégés pour les inventaires et les enquêtes... C'est pourquoi une autre partie importante des publications ont mis en place leur propre échantillonnage, sur un secteur ou des sites donnés, qui ont ainsi permis aux auteurs de récolter les données dont ils avaient besoin, selon le protocole adéquat et dans la forme nécessaire. Ces données permettent ainsi de tester de manière robuste les relations statistiques entre les différents indicateurs possibles et l'ensemble de la biodiversité.

Ceci est donc valable pour la phase d'élaboration et de sélection des indicateurs. Mais une fois les indicateurs sélectionnés, le suivi et la collecte de données appellent à un mode opératoire différent.

Soit la collecte est réalisée en interne à la structure ayant mis en place les indicateurs, sur des sites définis et selon un protocole défini. Ceci est notamment valable pour des sites particuliers, un réseau d'espaces protégés par exemple. Soit la collecte est réalisée via un réseau de partenaires et de bénévoles. Ceci est notamment utilisé dans le cas d'un suivi de la biodiversité à une échelle plus large (département, région, pays...) nécessitant une importante présence sur le terrain.

Pour développer ces suivis pluri-spécifiques, les réseaux naturalistes, ornithologues, herpétologistes, entomologistes, botanistes, sont des partenaires essentiels, car la biodiversité est dispersée dans l'espace. Dès lors les réseaux naturalistes offrent l'opportunité de réduire considérablement le temps et les coûts liés à la collecte d'informations du fait de leurs connaissances spécifiques sur la biodiversité. Pour cela, il est nécessaire de développer des protocoles simples aux ambitions clairement affichées, de centraliser les informations recueillies, et de produire des synthèses à destination du plus grand nombre. Un tel observatoire peut s'organiser spontanément autour d'une coordination nationale et d'un réseau de coordinateurs locaux, dès lors que les avantages d'y participer sont effectifs : mise en perspective des observations locales par rapport aux observations à plus larges échelles spatiales, mise à disposition de la base de données nationale ainsi constituée pour produire des indicateurs nationaux, diffusion des résultats...

Types de milieux

Un tel observatoire mis en place, ce sont alors les réseaux d'espaces particuliers intéressés par le devenir de la biodiversité (espaces naturels protégés, espaces dédiés à la production dans le contexte de mesures agro-environnementales ou de développement durable, espaces verts récréatifs) qui instaurent sur le même principe d'échange de services.

6. Milieux étudiés

Parmi les publications analysées, plus d'un tiers concernaient le milieu forestier, de loin le plus étudié, notamment via les divers processus de certification. Les zones humides, les prairies, les milieux agricoles ou encore les zones de montagne sont très peu présentes dans les publications. Toutefois, près de la moitié des publications concernent tous types de milieux d'un secteur donné. Ceci permet donc d'avoir dans notre bibliographie une bonne représentation de tous les types de milieux possibles.

tous	12	43%
Forêt	10	36%
Zones humides	2	7%
prairies	2	7%
Zones agricoles	1	4%
montagne	1	4%

Tableau 1 : répartition des milieux étudiés dans la littérature sélectionnée

7. Taxons étudiés

Les taxons étudiés dans les recherches sur les indicateurs de biodiversité sont nombreux, et quasiment tous les groupes faunistiques et floristiques sont présents. Les oiseaux, les papillons et les plantes sont, sans surprise, les taxons les plus étudiés. D'étude facile, ces taxons sont généralement considérés « intuitivement » comme de bons indicateurs de biodiversité. La part importante d'études portant sur les coléoptères s'expliquent par la sur-représentation des études portant sur les milieux forestiers.

De même, lorsqu'on s'intéresse à un taxon donné, on peut utiliser toutes les espèces de ce taxon, les espèces rares/menacées ou les espèces communes, les espèces d'un habitat donné, un groupe fonctionnel, une guildes...

Ainsi, un tiers des études utilisent la totalité du taxon en question. Mais les espèces rares ou menacées, les espèces par habitats (oiseaux forestiers, oiseaux des zones humides... par ex.) sont également des facteurs très utilisés. Très peu de publications font référence aux groupes fonctionnels ou aux guildes (oiseaux nectarivores ou oiseaux frugivores par exemple).

a) Espèces rares ou menacées

De nombreuses études cherchent à mettre en place des indicateurs ayant trait aux espèces rares ou menacées, en étudiant les corrélations entre la richesse ou l'abondance en oiseaux menacés par exemple, et la richesse spécifique globale. Ces relations ne sont pratiquement jamais établies, ce qui est quelque part logique et prévisible. Néanmoins, la richesse en espèces rares ou menacées peut être un indicateur utile pour évaluer l'évolution du nombre d'espèces menacées (état de la biodiversité, et pressions, si relié à des menaces), mais ne rend pas compte de l'ensemble de la biodiversité.

Les données documentant de tels indicateurs existent à profusion (liste rouge de l'Uicn, suivis Natura 2000 et espaces protégés, plans de gestion d'espèces menacées...), et il serait dommage de ne pas les utiliser ! Ces indicateurs sont incontournables pour juger de l'atteinte des objectifs définis par rapport aux espèces menacées.

b) Espèces communes

Mais si l'on veut aller plus loin dans la compréhension des mécanismes, les indicateurs associés aux espèces communes semblent importants à développer. Ces espèces présentent certains atouts méthodologiques :

- Elles ont une large distribution, ce qui permet d'échantillonner une grande diversité d'habitats, et de séparer les effets des habitats et des mesures de protection, en échantillonnant à la fois espaces protégés et non protégés.
- Les variations de leurs effectifs, par définition élevés, sont plus facilement interprétables que celles des espèces rares, sujettes à des variations aléatoires.

Surtout, le devenir de ces espèces est important en soi, car elles sont indispensables au bon fonctionnement de tout écosystème, donc à la fourniture de services écosystémiques.

Taxons concernés		
Oiseaux	14	27%
Papillons	8	16%
Plantes	7	14%
Coléoptères	6	12%
Mammifères	3	6%
Autres insectes	2	4%
Reptiles	2	4%
Amphibiens	2	4%
Poissons	2	4%
Macro invertébrés aquatiques	2	4%
Odonates	2	4%
Orthoptères	1	2%

Tableau 2 : répartition des taxons étudiés dans la littérature sélectionnée

Pour un taxon donné, groupes étudiés		
Toutes	9	32%
Richesse spécifique en espèces rares ou menacées ou en espèces communes	6	21%
Richesse en espèces par habitats	6	21%
Richesse en espèces généralistes/spécialistes	4	14%
Groupe fonctionnel	2	7%
Guilde	1	4%

Tableau 3 : répartition des groupes étudiés pour un taxon donné

On notera également que les corrélations entre la biodiversité et la richesse spécifique en espèces communes sont notablement plus significatives.

Le devenir des espèces communes fournit un état de référence, permettant de juger, par comparaison, de l'efficacité des politiques de conservation de la nature, notamment de la gestion d'espaces protégés (ou d'espèces menacées) – à travers une comparaison intra et extra espaces protégés (ou avec des espèces communes d'écologie comparable). Ceci sera très utile par exemple lors de l'évaluation de la qualité du réseau Natura 2000, en identifiant les sites où la gestion pourrait être améliorée, et les espèces pour lesquelles le dispositif n'est pas adéquat.

Cette comparaison permet surtout de préciser les objectifs en cas de discordance : s'agit-il par exemple de maintenir des méta populations viables d'espèces menacées, même dans un contexte de déclin d'espèces communes qui les entourent ? La réponse semble évidente. La présence d'espèces ponctuelles peut être trompeuse : en cas de dégradation de l'écosystème, une amélioration temporaire de l'état de telle espèce peut résulter du déclin de ses compétiteurs ou de ses prédateurs. En revanche, le déclin d'un groupe d'espèces communes reflète nécessairement une gestion non durable de la biodiversité.

c) Espèces par habitats

Plusieurs études utilisent la richesse spécifique d'un taxon donné, mais en la divisant par habitat. Gregory et al. (2003) par exemple établissent un indicateur sur les oiseaux communs au Royaume-Uni en distinguant les espèces forestières, des zones agricoles, des zones humides...

Couvet et al. (2005) utilise la même démarche pour le suivi des populations d'oiseaux communs à l'échelle de la France, qui permet de déterminer pour une centaine d'espèces nicheuses en France la tendance au déclin, à la stabilité ou à la croissance sur le long terme des populations. Jusqu'à maintenant, ces données ont permis de construire deux types d'indicateurs :

- un indicateur générique, qui fait simplement la moyenne de l'ensemble des données disponibles. Compte tenu du nombre et de la diversité des espèces d'oiseaux concernés, cet indicateur est censé représenter l'ensemble de la biodiversité des habitats fréquentés par les oiseaux. Ainsi, de 1989 à 2003, l'indicateur oiseaux communs a diminué de 10 % ;

- des indicateurs par habitat. L'indicateur est censé mesurer dans ce cas l'évolution de la biodiversité soumise à des pressions spécifiques à l'habitat concerné. La pertinence de tels indicateurs dépend étroitement de la manière dont sont sélectionnées les espèces qui les forment. Nous faisons l'hypothèse que les espèces qui sont le plus sous la dépendance de pressions spécifiques à un habitat sont celles qui sont le plus caractéristiques de cet habitat. Ce niveau de spécialisation peut se mesurer objectivement par l'abondance des différentes espèces dans les différents habitats. Nous avons retenu comme espèce spécialiste à un habitat donné, toute espèce dont l'abondance est au moins deux fois supérieure à son abondance moyenne dans les autres habitats.

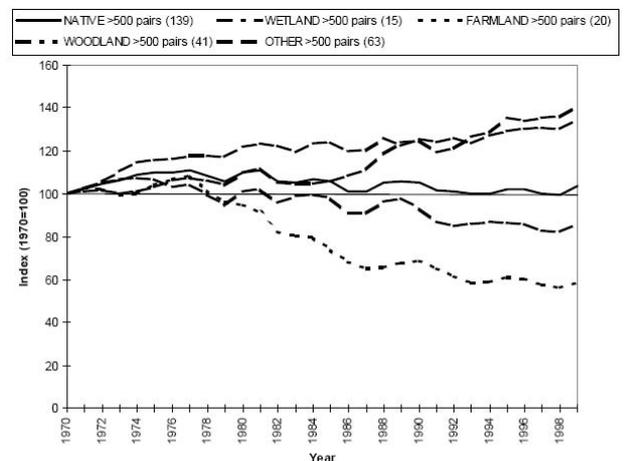


Figure 9 : indicateur sur les oiseaux communs au Royaume-Uni en fonction des types d'habitats d'après Gregory et al. (2003)

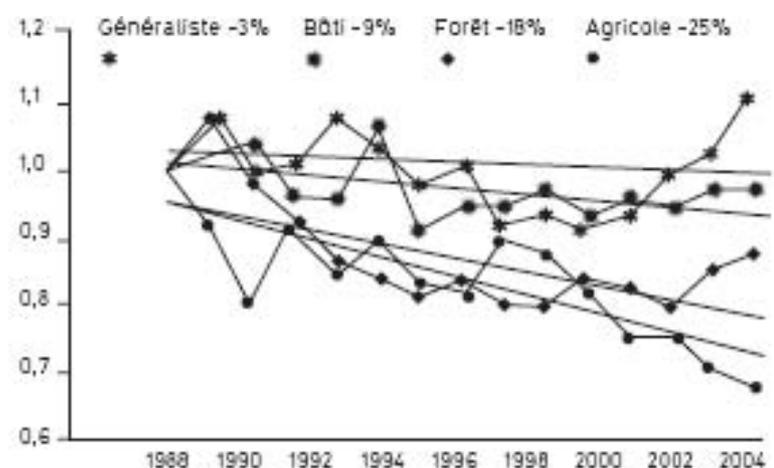


Figure 10 : indicateur basé sur les oiseaux communs en France en fonction des habitats d'après Couvet et al. (2005)

Comme point de comparaison, nous proposons de définir les espèces généralistes comme celles dont l'abondance varie peu d'un habitat à l'autre. Cette procédure est mise en pratique pour trois habitats très généraux que sont les milieux agricoles, les milieux forestiers, et les milieux bâtis.

On constate un fort déclin dans les espaces agricoles. Le réchauffement climatique aurait un rôle majeur quant à la différence entre espèces, de même que la fragmentation des espaces, ainsi que le révèle le déclin préoccupant des espèces septentrionales et des espèces spécialistes (Julliard *et al.*, 2004).

d) Généralistes/spécialistes

Mikusinski *et al.* (2001), dans leur étude sur les pics en tant qu'indicateurs de l'avifaune forestière, utilisent également le distinguo entre espèces généralistes et espèces spécialistes. Ainsi, ils cherchent à mettre en évidence la relation existant entre la richesse spécifique en pics, et la richesse spécifique en oiseaux non-forestiers, oiseaux forestiers généralistes et oiseaux forestiers spécialistes.

e) Groupes fonctionnels

Dans un tel indicateur pluri-spécifique, il ne s'agira pas nécessairement d'additionner les données d'un maximum d'espèces mais de les sélectionner et de les regrouper en leur donnant un poids particulier en fonction des objectifs de l'indicateur. L'idée est qu'une espèce peut être remplacée par une autre du même groupe, sans que ce remplacement soit significatif en termes de dynamique de la biodiversité, le groupe gardant ses propriétés fonctionnelles (contrôle des herbivores par les carnivores par exemple). Le regroupement doit être pertinent à la lumière du fonctionnement des écosystèmes si l'on veut bénéficier de l'outil conceptuel apporté par la biologie des populations et l'écologie des communautés. Dans cette perspective, l'agrégation des espèces selon leur niveau trophique pourrait s'imposer (Couvét *et al.*, 2005).

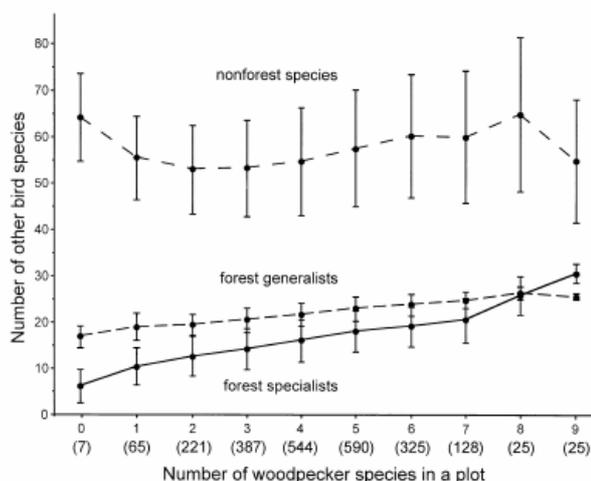


Figure 11 : relation entre le nombre d'oiseaux forestiers généralistes et spécialistes et le nombre d'espèces de pics en Pologne d'après Mikusinski *et al.* (2001)

8. Paramètres de la biodiversité rentrant dans la construction des indicateurs

Afin de sélectionner des indicateurs de biodiversité, ou tout du moins des indicateurs pour un compartiment de la biodiversité (composition, structure, fonctionnement...), il est nécessaire de tester les relations statistiques existants entre cet indicateur et l'ensemble de la biodiversité. Il est pour cela nécessaire de se rapporter à un paramètre, une grandeur, de la biodiversité : richesse spécifique, diversité, abondance, espèces rares ou menacées...

Paramètres utilisés		
Richesse spécifique	17	74%
Diversité ou équitabilité	2	9%
Abondance	2	9%
Originalité	1	4%
IndVal	1	4%

Tableau 4 : répartition des paramètres de biodiversité utilisés dans la littérature sélectionnée

La richesse spécifique est de loin le paramètre le plus utilisé, puisque près de la moitié des publications l'utilisent. Étonnamment, la diversité et l'abondance sont utilisés dans seulement 5% des publications. Enfin, quelques publications utilisent des paramètres originaux pour sélectionner les indices de biodiversité : indice d'originalité pour sélectionner des indicateurs, indice de valeur indicatrice « IndVal » selon une méthode développée par une équipe belge... Une part importante des publications font référence à des indices de similitude. Cette notion apparaît de manière transversale mais n'entre jamais réellement dans la sélection des indicateurs. Enfin, un grand nombre de

publications s'appuient sur des critères qualitatifs pour la sélection des indicateurs, et n'utilisent pas de mesure de la biodiversité à proprement parler.

a) Richesse spécifique (S)

La richesse spécifique est définie comme le nombre d'espèces d'un taxon donné. La plupart des études testent la corrélation existant entre la richesse spécifique de l'indicateur et la richesse spécifique globale, afin de déterminer si la richesse de l'indicateur reflète bien la biodiversité, abordée ici sous l'angle du nombre d'espèces.

b) Diversité

La diversité spécifique peut être exprimée par de nombreux indices. Le plus utilisé est l'indice de Shannon-Wiener :

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \log p_i)$$

où p_i = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce, se calcule ainsi : $p_i = n_i/N$;

S = nombre total d'espèces;

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon;

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

Ainsi, la valeur de H' dépend du nombre d'espèces présentes, de leurs proportions relatives et de la taille de l'échantillon (N). La dominance marquée d'une espèce révèle une faible diversité, alors que la co-dominance de plusieurs espèces révèle une grande diversité. De tous les indices, la formule de Shannon et de Wiener est probablement l'indice le plus utilisé qui considère à la fois l'abondance et la richesse spécifique. Elle semble constituer le moyen le plus utile pour obtenir des indices de diversité significatifs, relativement indépendants de la taille des échantillons. Dans la nature la valeur de H' se situe en général entre 0.5 (très faible diversité) et 4.5 (dans le cas d'échantillons de grande taille de communautés complexes).

L'**équitabilité**, ou le rapport de la diversité observée à une distribution de fréquence des espèces complètement égale (échelle de 0-1), peut être quantifiée séparément à l'aide de l'indice Shannon-Wiener comme étant :

$$J' = H'/H'max,$$

où H' est la diversité spécifique observée et $H'max$ est le logarithme du nombre total d'espèces (S) dans l'échantillon (ACMRR/IABO, 1976; Gray *et al.*, 1992). Par exemple, deux espèces présentant 50 individus chacune représenteraient une équitabilité ou une égalité complète d'une valeur de 1. Deux espèces, dont la première est représentée par un individu, et la deuxième, par 99, obtiendraient seulement un résultat de 0,08.

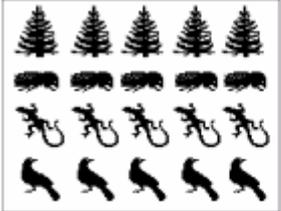
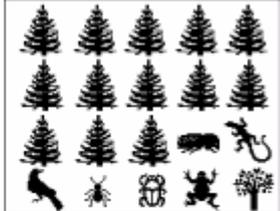
	
N Individuals 20	N Individuals 20
N Species 4	N Species 8
Shannon Index 1.39	Shannon Index 1.33

Tableau 5 : quel est l'écosystème le plus diversifié? De l'importance et de la subjectivité du paramètre utilisé (richesse spécifique, diversité selon Shannon...) d'après De Duelli et al. (2003)

c) Abondance

Idéalement, l'indicateur devrait refléter la viabilité de la partie de la biodiversité considérée. En pratique, la viabilité d'un groupe fonctionnel, et *a fortiori* d'une communauté ou d'un écosystème, demande une connaissance trop exhaustive du système. Ainsi, on se contente de caractéristiques plus directement mesurables de l'état du système. Deux paramètres apparaissent pour caractériser l'état d'un groupe fonctionnel : l'abondance, en nombre d'individus, et la diversité spécifique. Il n'est pas toujours évident de décider lequel est le plus pertinent. Ainsi, le service rendu par les pollinisateurs dépendrait préférentiellement, selon les conditions, de l'une de ces deux mesures.

Trois arguments plaident en faveur d'un suivi de la biodiversité basé sur une estimation des variations d'abondance (Couvét et al. 2005) :

- 1/ outil conceptuel solide, la biologie des populations permet d'interpréter les variations d'abondance des espèces en intégrant les différents mécanismes régissant leur devenir ;
- 2/ ces variations sont plus rapides et plus continues que les variations de diversité spécifique ;
- 3/ on peut en dériver les variations de diversité spécifique, mais l'inverse n'est pas vrai.

A partir de ces variations d'abondance, on peut tirer un indice d'état de l'écosystème en calculant un indice global pondéré selon le niveau trophique (Pauly *et al.* 1998). On peut aussi aller plus loin en distinguant les individus (selon leur âge, taille)..., ou en estimant des paramètres démographiques (survie, succès de la reproduction) ou génétiques (consanguinité), ce qui permet d'affiner le diagnostic sur le devenir de ces populations.

d) IndVal (spécificité et fidélité)

La méthode Indval repose sur une classification des relevés pour identifier les espèces qui en sont indicatrices. Le principe de la méthode IndVal est simple. Il repose sur la définition du caractère indicateur d'une espèce : une espèce est considérée comme indicatrice si elle est typique d'un groupe de relevés (elle est absente des autres groupes) et si elle est présente dans tous les relevés de ce groupe. Pour prendre en compte cette dualité, un nouvel indice est développé.

e) Originalité

Jiguet *et al.* (2005) ont défini un indice d'originalité des communautés d'oiseaux communs en se basant sur le programme STOC français. Cet indice permet ainsi de rendre compte de l'originalité d'une communauté à l'échelle locale vis-à-vis du contexte national, régional... Il est calculé comme suit :

$$Originalité_locale = \frac{\text{moyenne} \left(\frac{\text{abondance_locale_espèce}_i}{\text{abondance_nationale_espèce}_i} \right)}{\frac{\text{abondance_locale_totale}}{\text{abondance_natioanale_totale}}}$$

f) De l'importance du choix du paramètre utilisé

Weber *et al.* (2004) ont étudié l'évolution de l'avifaune dans la région du lac de Constance en Europe Centrale selon différents paramètres : richesse spécifique, richesse en espèces menacées, diversité, équitabilité, abondance... Les résultats sont équivoques, puisqu'aucun de ces paramètres n'ont évolué de la même manière, que ce soit en tendance ou en variation.

Si tous ces résultats sont complémentaires et intéressants puisqu'ils rendent compte de contextes, de problématiques et d'enjeux différents, il n'est pas possible de tous les utiliser dans le cadre d'un programme de mise en place d'indicateurs de biodiversité :

- 1/ toutes les données nécessaires ne sont pas nécessairement disponibles ;
- 2/ la mise en place d'un programme d'échantillonnage adéquat peut s'avérer très coûteuse ;
- 3/ au-delà de l'intérêt scientifique, tous ces paramètres ne sont pas utiles et pertinents dans le cadre d'un programme de suivi de la biodiversité :
 - ils ne répondent pas nécessairement aux objectifs du programme,
 - ils ne répondent pas obligatoirement à des problématiques ou des menaces spécifiques,
 - ils n'impliquent pas nécessairement les politiques et les autorités et ne sont pas tous aussi équivoques en terme de mesures de gestion et de protection à prendre,
 - ils ne sont pas tous aussi équivoques auprès du public et ne sont pas tous aussi « communicants ».

Cet exemple rend bien compte de la grande complexité de la biodiversité et de l'hétérogénéité des notions qui en découlent. On se rend ainsi compte qu'un programme de suivi de la biodiversité via des indicateurs ne pourra jamais rendre compte de toute la biodiversité, mais ne pourra répondre qu'à des questions et des problématiques spécifiques relevant de thématiques particulières sur lesquels

les politiques et le grand public doivent se focaliser. Autrement dit, cet exemple rend compte de la très grande importance du choix des objectifs et des questions du programme.

Table 3 Some indicators of biodiversity change over 10 years in breeding birds of the Lake Constance region, Central Europe (1212 km²). Data from Boehning-Gaese & Bauer (1996). We have defined 'widespread' species as those breeding in at least 50% of the 400 ha grid cells

Indicator	1980	1990	Δ (%)	Trend
Species richness (total number of species)	141	146	+3.5%	↗
Richness of species considered threatened in Europe	29	29	±0%	→
Number of widespread species	59	53	-10.2%	↘
Mean species richness per 400 ha	59.4	58.6	-1.3%	↘
Mean evenness per 400 ha	0.78	0.79	+1.0%	↗
Mean diversity (Shannon) per 400 ha	3.19	3.33	+1.3%	↗
Total breeding pairs (thousands)	418	390	-6.7%	↘
Total breeding bird biomass (tons)	56.4	52.7	-6.6%	↘

Tableau 6 : évolution de plusieurs paramètres de biodiversité liés à l'avifaune du lac de Constance (Europe Centrale) : richesse, diversité, abondance, espèces rares... n'évoquent pas de la même façon et n'indiquent pas la même chose. d'après Weber et al. (2004)

9. Méthodes

Dans la sélection et la construction des indicateurs de biodiversité, le choix des méthodes statistiques utilisées est au moins aussi important que celui des taxons ou des paramètres. De nombreuses méthodes existent, les plus simples et les plus utilisées étant les calculs de corrélations ou de régression linéaire qui permettent de relier un indicateur potentiel (ex : la richesse en oiseaux communs) et la biodiversité (ex : la richesse spécifique globale), afin de déterminer si cet indicateur rend effectivement compte de la biodiversité en général.

Méthodes utilisées		
Corrélation	11	28%
Régression linéaire	8	20%
Sélection qualitative	5	13%
Proportion d'espèces couvertes	4	10%
Modélisation	4	10%
Richesse résiduelle	3	8%
SIG	2	5%
Analyses factorielles	1	3%
Coût et disponibilités des données	1	3%
Indval	1	3%

Tableau 7 : répartition des méthodes utilisées pour la construction des indicateurs de biodiversité dans la littérature sélectionnée

Une autre méthode aussi très utilisée est une simple sélection qualitative des indicateurs sur la base de critères établis (pertinence, faisabilité).

D'autres publications utilisent de manière anecdotique d'autres méthodes comme la modélisation, les analyses factorielles, le coût et la disponibilité des données, ou encore la mesure de l'efficacité d'un réseau de réserves construit sur la base des indicateurs potentiels (en mesurant la proportion d'espèces couvertes, la richesse résiduelle...).

Plus généralement, ces méthodes permettent de relier un indicateur potentiel à un contexte environnemental, des conditions du milieu, des perturbations... dans le cadre d'indicateurs non plus de biodiversité mais environnementaux.

a) Corrélation

La plupart des publications utilisent des matrices de corrélations pour analyser les corrélations existants entre la richesse spécifique (par exemple) de différents groupes taxonomiques. Vessby et al. (2002) ont établis les corrélations existants la richesse spécifique en plantes, coléoptères, papillons, bourdons et oiseaux dans des prairies de Suède. Ils trouvent qu'il y a peu de corrélations en général. La seule corrélation significative est établie entre les plantes et les oiseaux. Ils en concluent qu'aucun de ces six taxons ne peut donc servir d'indicateurs de biodiversité dans les prairies de suède.

Table 3. Correlation matrix for species richness of plants, insects, and birds in 31 seminatural grasslands^a in south-central Sweden.^b

Variable		Plants		Ground beetles		Dung beetles	Butterflies		Bumblebees	Birds
		A	G	A	G	A	A	G	A	A
Plants	G	0.54**								
Ground beetles	A	-0.08	-0.12							
	G	-0.09	-0.25	0.13						
Dung beetles	A	0.10	0.12	0.10	0.13					
	G	0.32	0.27	0.08	0.02	0.40	0.74***			
Butterflies	A	0.36	0.32	0.08	-0.2	0.45				
	G	0.32	0.27	0.08	0.02	0.40	0.74***			
Bumblebees	A	0.20	0.10	-0.07	-0.28	0.17	0.52*	0.49*		
	G	0.20	0.10	-0.07	-0.28	0.17	0.52*	0.49*		
Birds	A	0.53**	0.42*	-0.06	-0.22	-0.18	0.24	0.13	0.13	
	G	-0.06	-0.13	-0.10	-0.05	-0.50**	-0.29	-0.23	-0.22	-0.28

^aExcept for ground beetles, dung beetles, and butterflies, which were sampled in 24, 28, and 20 seminatural pastures, respectively (see Table 1).
^bWhen the two subsets of respective taxa are compared, the grassland subset is withdrawn from total number of species. Probability: *p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001. Abbreviations: A, all species found; G, only grassland species found.

Tableau 8 : Matrice de corrélation entre la richesse spécifique de 6 groupes taxonomiques dans les prairies de Suède d'après Vessby et al. (2002)

Kati et al. (2003) ont réalisé la même chose en Grèce : ils ont étudié les corrélations entre la richesse en arbres, en orchidées, en orthoptères, en reptiles et en oiseaux. Ils en déduisent que les plantes ligneuses sont le meilleur indicateur de biodiversité. Il y a des relations significatives entre les plantes et les oiseaux, les orthoptères et les reptiles, les oiseaux et les reptiles. Toutefois, aucun taxon ne permet de représenter toutes les espèces. Les plantes ligneuses permettent notamment de représenter toutes les espèces sauf les orchidées. Ils en concluent qu'il y a obligation d'intégrer la complémentarité dans le choix des indicateurs, de manière à choisir plusieurs indicateurs qui à eux tous pourront représenter la biodiversité.

Table 3. Results of pairwise correlations (Pearson correlation coefficients) of the species richness of the six groups of taxa studied in the Dadia Reserve (in 36 sampling sites).

Taxonomic group	Woody species	Orchids	Orthoptera	Aquatic herpetofauna	Terrestrial herpetofauna	Birds	BD ^a
Woody plants	1	0.217	0.215	0.357 ^b	-0.23	0.759 ^c	0.647 ^c
Orchids		1	0.256	-0.038	0.016	0.077	0.194
Orthoptera			1	0.158	0.394 ^b	0.226	0.324
Aquatic herpetofauna				1	-0.176	0.452 ^b	0.356 ^b
Terrestrial herpetofauna					1	-0.013	0.083
Birds						1	0.604 ^c

^aConservation of biodiversity value.

^bp ≤ 0.05 level (two tailed).

^cp ≤ 0.01 level (two tailed).

Tableau 10 : Matrice de corrélation entre 6 groupes taxonomiques en Grèce d'après Kati et al. (2003)

Jiguet et al. (2005) ont quant à eux calculé les corrélations entre plusieurs paramètres de la biodiversité, à savoir l'abondance en oiseaux, la richesse en oiseaux rares et l'originalité des communautés d'oiseaux. Il ne ressort aucune corrélation significative, ce qui démontre que chacun de ces paramètres expriment une part de la biodiversité.

Table 1. Cross-correlation matrix of estimated species richness, individual bird numbers, community originality and rare species numbers for the 607 squares monitored in spring 2002 during the national BBS.

Pearson correlation	Estimated species richness	Relative bird abundance	Community originality
Relative bird abundance	0.3895	-	-
Community originality	0.0923	-0.2747	-
Rare species number	-0.0882	-0.0110	0.2620

r-values in bold are significant after Bonferroni's correction (for r > 0.1). Variables 'estimated species richness', 'relative bird abundance' and 'rare species number' have been log-transformed before analysis.

Tableau 9 : Corrélation entre trois paramètres de biodiversité (abondance, richesse en espèce rares et originalité) de l'avifaune française d'après Jiguet et al. (2005)

b) Régression linéaire

Les régressions linéaires sont également des méthodes très utilisées. Mikusinski et al. (2001) ont par exemple réalisé des régressions linéaires entre le nombre d'espèces de pics et le nombre d'espèces d'oiseaux forestiers en Pologne, afin de déterminer si les pics étaient de bons indicateurs de la biodiversité forestière.

c) Proportions d'espèces couvertes et richesse résiduelle

Une autre méthode utilisée est d'étudier l'efficacité de l'indicateur en question à représenter toutes les espèces quand on construit un réseau de réserves.

Kati et al. (2003) et Lawler et al. (2003) ont ainsi sélectionnés les sites qui présentaient le plus d'espèces d'après l'indicateur considéré, et ont ensuite regardé la proportion d'espèces des autres groupes taxonomiques qui étaient inclus dans ce réseau de sites ou au contraire le nombre d'espèces qui n'étaient pas inclus dans ce réseau (richesse résiduelle), afin de déterminer quel est l'indicateur qui permet de couvrir le plus d'espèces.

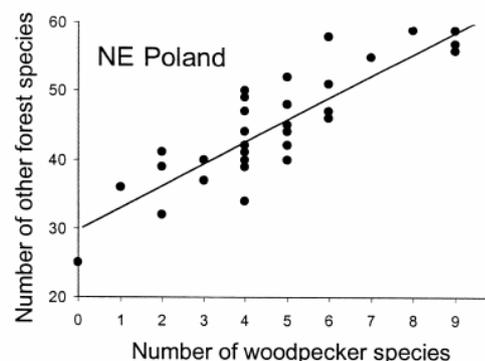


Figure 12 : Régression linéaire entre la richesse en oiseaux forestiers et la richesse en pics dans les forêts de Pologne d'après Mikusinski et al. (2001)

Table 4. Average difference (L) between percentage of species of the indicator group and percentage of species of the target group or of biodiversity, contained in the complementary networks of the indicator group, for the different groups examined.

Indicator group	No. of sites	L^a						
		BD^b	woody plants	orchids	orthoptera	aquatic herpetofauna	terrestrial herpetofauna	birds
Woody plants	9	17	0	45	18	-4	25	4
Orchids	4	41	58	0	31	55	23	41
Orthoptera	6	38	54	30	0	56	19	31
Aquatic herpetofauna	4	37	24	67	40	0	38	19
Terrestrial herpetofauna	2	61	65	69	50	80	0	40
Birds	8	44	21	67	21	16	82	0

^a Calculated for a number of sites, 1 to λ_{max} (in which all species of the indicator group are conserved); L values of ≤ 25 mean the group is a good indicator.

^b Conservation of biodiversity value.

Tableau 11 : Richesse résiduelle par groupe taxonomique suite à la création d'un réseau complémentaire de réserves basé sur un taxon particulier d'après Kati et al. (2003)

Table 2. Percentage of species in each of six taxa included in sites selected to protect each of nine indicator or target groups.

Indicator or target group (n) ^b	Percentage of species covered (% of at-risk species covered) ^a					
	<i>fish</i>	<i>reptiles</i>	<i>amphibians</i>	<i>mussels</i>	<i>birds</i>	<i>mammals</i>
Fish (4)	91 (88)	65 (25)	62 (21)	73 (63)	83 (33)	81 (31)
Reptiles (100)	65 (33)	97 (100)	69 (9)	52 (38)	85 (0)	79 (57)
Amphibians (100)	72 (42)	71 (42)	95 (77)	53 (63)	76 (36)	81 (74)
Mussels (68)	73 (41)	62 (2)	62 (3)	96 (94)	74 (67)	79 (38)
Birds (95)	55 (27)	73 (80)	62 (10)	39 (50)	97 (95)	85 (54)
Mammals (99)	49 (14)	76 (57)	72 (24)	27 (11)	82 (53)	100 (100)
At-risk species (50)	74 (84)	72 (80)	74 (34)	74 (84)	81 (100)	82 (62)
All species (2)	85 (88)	81 (50)	81 (42)	78 (65)	91 (33)	87 (50)
Randomly selected sites (100)	48 (18)	59 (20)	54 (7)	27 (36)	74 (9)	77 (32)

^aPercentage of species in each of six taxa included in sets of 10 sites selected to cover members of each of seven indicator groups, sites selected to cover all species, and randomly selected sites. The mean percentage of species included by multiple unique sets of sites is reported. Standard deviations ranged from <1% to 6% for all species (with the exception of mussels by reptiles, amphibians, and randomly selected sites [SD = 11%-13%]) and 0% to 23% for at-risk species.

^bNumber of unique sets of 10 sites used to calculate the mean percentage of species and at-risk species protected by each indicator or target group.

Tableau 12 : Pourcentage d'espèces couvertes par groupe taxonomique suite à la création d'un réseau complémentaire de réserves basé sur un groupe particulier (Lawler et al. 2003).

d) Sélection qualitative

Bien que peu scientifique et n'assurant en rien que cet indicateur rend bien compte de la biodiversité en général, la sélection qualitative d'indicateurs de biodiversité peut amener des résultats satisfaisants et justifiables si tant est que les indicateurs soient suffisamment nombreux, précis et bien réfléchis.

Cette méthode est de loin la plus utilisée dans les systèmes actuels de suivi de la biodiversité. Les choix qui en découlent restent toutefois peu défendables et justifiables, et relèvent plus d'un consensus que d'un choix technique et scientifique.

New (1997) a par exemple étudié l'adéquation de deux familles de lépidoptères avec différents critères qualitatifs afin de déterminer quelle famille pouvait servir d'indicateur. Weber et al. (2004) a dans ce but déterminer une liste de critères pour sélectionner des indicateurs de biodiversité potentiels à l'échelle d'un pays. A partir de ces critères, il attribue une note à chaque taxon en fonction de leur adéquation à chaque critère à différentes échelles spatiales : région, paysage et écosystème.

Table 3. Comparison of less suitable (Saturniidae/Sphingidae) and more suitable (Heliconiini, Ithomiinae) groups of Lepidoptera as indicators in Neotropical ecosystems (data from Brown, 1991)^a

Characteristic	Saturniidae/Sphingidae	Heliconiini/Ithomiinae
High ecological fidelity	+	++
Relatively sedentary	+	++
Narrowly endemic or well-differentiated	+	++
Abundant, easy to find	+	++
Indicators of other species and resources	+	++
Always present	0	+
Easy to obtain large random samples	0	++
Total score	5/14	13/14

^a0, criterion not met, '+' poor to moderate, '++' good; maximum score possible is '++' (= 2) x 7 characteristics = 14; the higher the score, the better the group.

^bOther characteristics evaluated, which did not differ between these two groups: taxonomically and ecologically diversified (++), taxonomically well known (++), well studied (++), functionally important in ecosystem (+), predictable response to disturbance (+).

Tableau 13 : adéquation de deux familles de lépidoptères avec 7 critères qualitatifs de sélection d'un indicateur d'après New (1997)

Table 2 Key criteria for selecting country-specific biodiversity indicators (from Cohen & Burgiel, 1997)

Indicators should:

- Quantify information so that its significance is apparent;
- Simplify information in order to help communicate complex phenomena;
- Be user-driven to help summarize information of interest to the intended audience;
- Be policy relevant and based on specific targets or objectives (to help guide decision-making and measure progress toward such objectives);
- Be scientifically credible;
- Be responsive to changes in time and/or space;
- Be simple and easily understood by the target audience;
- Be based on information that can be collected within realistic capacity limits.

Tableau 14 : liste de critères qualitatifs de sélection d'un indicateur d'après Weber et al. (2004)

Table 5 List of taxa definitely applicable (+) or rejected (-) in the BDM of local, landscape and macro-scale diversity. Due to costs, not all operational taxa will be included over the coming years. (?) are undecided cases

Taxon	Local (within-habitat)	Landscape (habitat-mosaic)	Macro-scale (regional)
Mammals (without bats)	-	+*	+
Bats	-	-	-
Birds (breeding species)	+*	+	+
Reptiles	-	-	+
Amphibians	-	+*	+
Fish and Cyclostomes	?	+*	+
Butterflies (including Hesperidae and Zygaenidae)	+*	+	+
Moths	-	?	-
Caddis flies	?	-	?
Grasshoppers	-	+	+
Stone flies	?	-	?
Dragonflies	-	?	+
Mayflies	?	-	?
Molluscs	+	?	-
Vascular plants	+	+	-
Mosses	+	-	-
Fungi (edible fungi)	-	-	?

*program not yet started.

Tableau 15 : adéquation de 17 groupes taxonomiques avec les critères de sélection à 3 échelles spatiales d'après Weber et al. (2004)

e) Autres méthodes

Quelques publications utilisent d'autres méthodes largement plus minoritaires. Certains auteurs utilisent la modélisation pour mettre en place des indicateurs de biodiversité. Ils déterminent par exemple les facteurs clés qui régissent la biodiversité dans son ensemble (taxons indicateurs, paramètres environnementaux) et modélisent ensuite la biodiversité globale en fonction des ces facteurs. Ils obtiennent ainsi une formule qui permet d'évaluer l'évolution de la biodiversité dans le temps en fonction de l'évolution des facteurs entrant dans le modèle, mais aussi d'évaluer la variabilité spatiale de la biodiversité en représentant celle-ci sous SIG.

Les analyses multivariées (AFC, ACP...) sont également parfois utilisées, pour ordonner les espèces ou les groupes taxonomiques et ainsi mettre en évidence les agencements d'espèces ou de taxons et de déterminer les grands facteurs qui régissent leur répartition. Ces méthodes sont aussi utilisées pour ordonner des sites, afin de déterminer par exemple des sites-tests ou les sites qui seront échantillonnés.

Le SIG est aussi régulièrement utilisé. Il est soit utilisé en amont pour récupérer ou créer des données, notamment à l'échelle du paysage, ou en aval pour représenter spatialement les indicateurs et leur variabilité, ce qui parfois peut être un critère de sélection. Jiguet et al. (2005) par exemple ont représenté à l'échelle de la France les données issues du programme de suivi des oiseaux communs, à savoir la richesse spécifique, l'abondance, l'originalité et le nombre d'espèces rares.

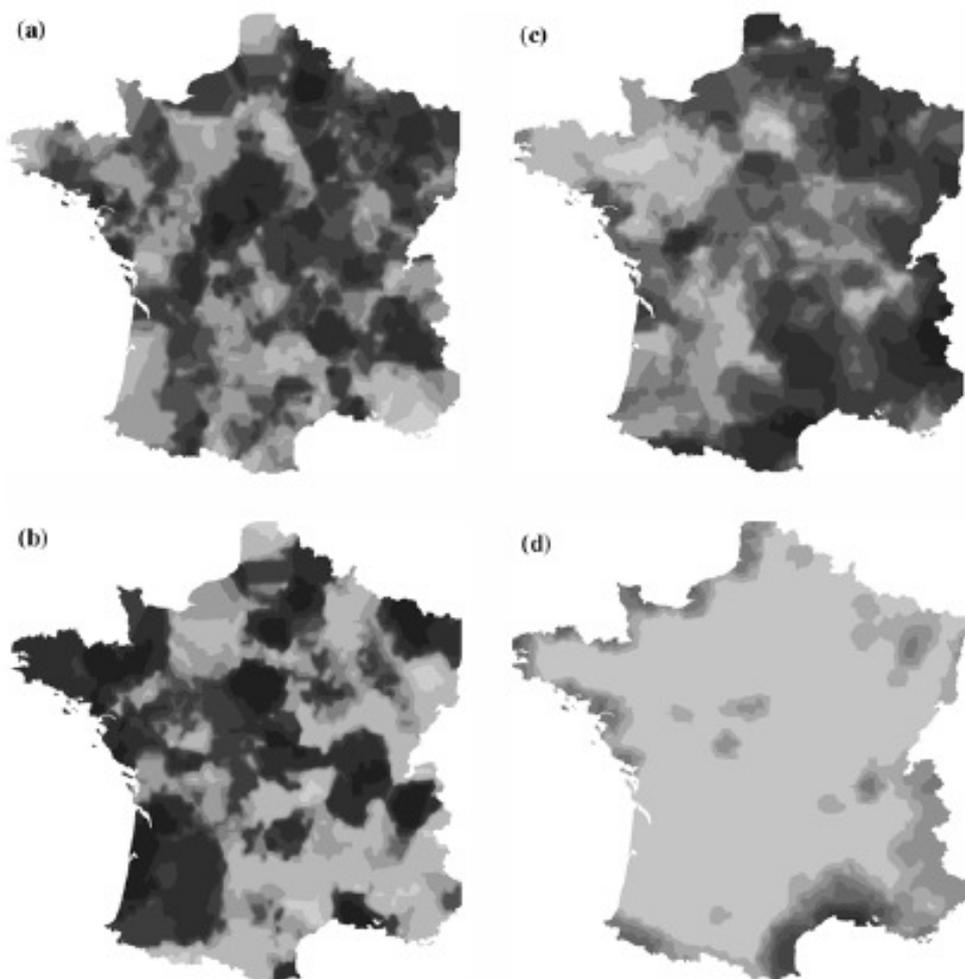


Figure 2. Graphic output of ordinary kriging models performed on (a) estimated species richness; (b) relative bird abundance; (c) community originality; and (d) rare breeding species number. The three former are obtained using the BBS data, the latter using the breeding bird atlas.

Figure 13 : Cartographie de 4 paramètres de biodiversité (richesse, abondance relative, originalité et abondance en espèces rares) d'après le suivi des oiseaux communs en France, Jiguet et al. (2005)

f) IndVal

Pour chaque espèce i dans chaque groupe de relevés j , on calcule le produit de A_{ij} , soit la moyenne des abondances de l'espèce i dans les sites dans le groupe de relevés j par rapport à tous les groupes, par B_{ij} , soit la fréquence relative d'occurrence de l'espèce i dans les sites du groupe j , comme ceci :

$$A_{ij} = N_{\text{individus}_{ij}} / N_{\text{individus}_i}$$

$$B_{ij} = N_{\text{sites}_{ij}} / N_{\text{sites}_j}$$

$$\text{IndVal}_{ij} = A_{ij} * B_{ij} * 100$$

où IndVal est la valeur indicatrice de l'espèce i dans le groupe de relevé j . A_{ij} mesure la **spécificité** de l'espèce pour un groupe alors que B_{ij} mesure la **fidélité** de cette espèce à l'intérieur de ce groupe. La valeur indicatrice de l'espèce pour un niveau de la classification des relevés en différents groupes est la plus large valeur d' IndVal observée pour un des groupes.

La spécificité est maximale (100%) quand l'espèce n'occupe qu'un groupe et la fidélité est maximale (100%) lorsque l'espèce est présente dans tous les relevés d'un groupe. La valeur indicatrice de l'espèce est maximale (100%) lorsque la spécificité et la fidélité sont maximales.

Comme cet indice peut se calculer pour les différents niveaux d'une procédure de groupement, on peut identifier le niveau dont l'espèce est la plus indicatrice. En effet, au fur et à mesure que les groupes se divisent, la valeur IndVal d'une espèce indicatrice et spécialiste va d'abord croître jusqu'à atteindre une valeur maximale lorsqu'elle tendra à dominer dans un groupe de relevés et à y les occuper tous. Si ce groupe de relevés se subdivise à son tour, sa valeur indicatrice va commencer à

diminuer. Il est donc possible d'identifier rapidement les espèces qui sont sensibles aux grandes structures d'un jeu de données et celles qui seront beaucoup plus spécialistes, typique de petits groupes de relevés. Cette subdivision correspond à un concept répandu en écologie d'espèces généralistes (core species) et d'espèces spécialisées (satellite species).

g) Coûts et données disponibles

A côté des aspects scientifiques (corrélations...) ou des critères qualitatifs, plusieurs auteurs pondèrent les résultats par le coût inhérent à la collecte des données. Ils réalisent souvent un état des lieux des données disponibles et évaluent le coût de la collecte de ces données, et estime en parallèle le coût des données qui n'existent pas et qui seront à collecter via un échantillonnage. Cet aspect ne rentre jamais en compte directement comme critère de sélection, mais permet de pondérer les résultats scientifiques ou les critères qualitatifs, et peut permettre de choisir entre deux indicateurs équivalents au niveau scientifique et politique.

h) Similarité

Vessby et al. (2002) utilisent des indices de similarité pour sélectionner des indicateurs. Cette famille d'indice sert à calculer les similitudes qui existent dans la composition de plusieurs groupes taxonomiques, afin de déterminer les taxons représentatifs et les taxons redondants. Dans leurs études sur les prairies en Suède, ils ont ainsi mis en évidence qu'il existait de grandes similarités dans la composition en espèces des six taxons étudiés. Couplé à l'étude des corrélations entre ces taxons, ils en concluent qu'aucun de ces six taxons ne peut donc servir d'indicateurs de biodiversité dans les prairies de suède, et qu'il est difficile d'isoler des groupes fonctionnels avec des besoins en habitats similaires car il existe très peu de différences dans les compositions en espèces.

Table 4. Analysis of similarity patterns (Mantel test t^a) in species composition^b among taxa and spatial independence within taxa in 31 seminatural grasslands in south-central Sweden.

	Plants		Ground Beetles		Dung beetles	Butterflies		Bumblebees	Birds		
	A	G	A	G	A	A	G	A	A	G	
Species composition patterns ^c											
plants	G	+6.58***									
ground beetles	A	+1.00	+0.84								
	G	+0.63	-0.17	+5.55***							
dung beetles	A	-0.78	+0.03	-1.88	-1.48						
butterflies	A	+1.75	+1.77	+1.93	+0.36	+0.30					
	G	+1.58	+1.87	+2.28*	+0.43	+0.14	+5.21***				
bumblebees	A	-0.11	-0.05	+0.73	-0.59	+1.93	+2.19*	+1.95			
birds	A	+5.01***	+4.14***	+1.51	+1.61	-1.02	+3.05**	+2.68**	+0.68		
	G	+1.14	+0.88	+1.15	+1.74	-0.83	+0.99	+0.66	+0.13	+7.08	
Spatial independence ^d											
distance		+0.60	+0.94	+0.39	-0.81	-0.12	-0.52	-0.29	+0.33	-0.72	-0.37

^aSigns indicate positive or negative similarities in species-composition patterns; a value close to zero indicates indifference. For each comparison, the grassland with missing data for one or both of the variables was excluded. Numbers of rows and columns therefore vary between 15 and 31. Probability: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

^bAbbreviations: A, all species found; G, only grassland species found.

^cSimilarity matrixes were constructed for each taxa with Sørensen's similarity index (presence/absence). The similarity matrixes were compared pair-wise by Mantel test.

^dAnalysis of spatial distribution of grasslands (linear distance) and species-composition patterns (calculated with Sørensen's similarity index [presence/absence]) was performed by Mantel test.

Tableau 16 : Indice de similarité entre les compositions en espèces de 6 groupes taxonomiques d'après Kati et al. (2006)

10. Bibliographie scientifique consultée

Baldi A. 2003. -Using higher taxa as surrogates of species richness: a study based on 3700 Coleoptera, Diptera, and Acari species in Central-Hungarian reserves . - Basic and applied ecology, 4(6):589-593

Bani L. et al. 2006. -A multiscale method for selecting indicator species and priority conservation areas: a case study for broadleaved forests in Lombardy, Italy.. - Conservation biology, 20(2):512

- Brown Jr K.S. 1997. -Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests:insects as indicators for conservation monitoring. - *Journal of Insect Conservation*, 1:25-42
- Caro T.M. et al. 1999. -On the Use of Surrogate Species in Conservation Biology . - *Conservation biology*, 13(4):805
- Couvet et al. 2004. -Les indicateurs de biodiversité. - In *Biodiversité et changements globaux, enjeux de société et défis pour la recherche : Chapitre II « Vers une sixième grande crise d'extinctions ? »*,
- Duelli P. et al. 2003. -Biodiversity indicators : the choice of values and measures. - *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 98(2):87-98
- Eduardo C. et al. 2002. -Is higher-taxon analysis an useful surrogate of species richness in studies of Neotropical mammal diversity? . - *Biological conservation*, 108(1):101-106
- Failing L. et al. 2003. -Ten common mistakes in designing biodiversity indicators for forest policy. - *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 68(2):121-132
- Favreau J. M. et al. 2006. -Recommendations for assessing the effectiveness of surrogate species approaches. - *Biodiversity and Conservation*, 15 : 3949-3969
- Fregory R.D. et al. 2003. -Using birds as indicators of biodiversity. - *Ornis Hungarica*, 12-13:11-24
- HEINO J. et al. 2005. -Searching for biodiversity indicators in running waters: do bryophytes, macroinvertebrates, and fish show congruent diversity patterns?. - *Biodiversity and Conservation*, 14 : 415-428
- Hilty et al. 2000. -Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. - *Biological conservation*, 92(2):185-197
- Holland J. D. 2006. -Sensitivity of Cerambycid biodiversity indicators to definition of high diversity. - *Biodivers Conserv*,
- Howard et al. 1998. -Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection inUganda. - *Nature*, 394 : 472-475
- Jiguet F. et al. 2005. -Inferences from common species communities for selecting conservation areas. - *Biodiversity and conservation*, 15:799-815
- Juutinen A. et al. 2004. -Testing alternative indicators for biodiversity conservation in old-growth boreal forests : ecology and economics. - *Ecological economics*, 50(1):35-48
- Kati et al. 2004. -Testing the value of six taxonomic groupes as biodiversity indicators at a local scale. - *Conservation biology*, 18 (3) : 667-675
- Lawler J.J. et al. 2003. -Rare Species and the Use of Indicator Groups for Conservation Planning. - *Conservation biology*, 17(3):875
- Levrel H. 2006. -Construire des indicateurs durables à partir d'un savoir issus de multiples pratiques : le cas de la biodiversité. - *Annales des Mines – Série Gérer & Comprendre*, 85:51-62
- Lindenmayer et al. 2000. -Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. - *Conservation biology*, 14(4) : 941-850
- Mac Nally et al. 2004. -A successful predictive model of species richness based on indicator species. - *Conservation biology*, 18(3):646-654
- Macgeogh M.A. 1998. -The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators . - *Biological reviews*, 73(2) : 181

- Mikusinski G. et al. 2001. -Woodpeckers as Indicators of Forest Bird Diversity . - Conservation biology, 15(1):208
- New T.R. 1997. -Are Lepidoptera an effective 'umbrella group' for biodiversity conservation?. - Journal of Conservation Planning, 1 : 5-12
- Noss R.F. 1990. -Indicators for monitoring biodiversity : a hierarchical approach. - Conservation biology, 4(4)
- Noss R.F. 1999. -Assessing and monitoring forest biodiversity : a suggested framework and indicators. - Forest ecology and management, 115 : 135-146
- Prendergast et al. 1997. -Species richness covariance in higher taxa : empirical tests of the biodiversity indicator concept . - Ecography, 20(2):210-216
- SANCHEZ-FERNANDEZ et al. 2006. -Are water beetles good indicators of biodiversity in Mediterranean aquatic ecosystems? The case of the Segura river basin (SE Spain). - Biodiversity and Conservation, 15 : 4507-4520
- Schmidt et al. 2006. -An Approach to the Identification of Indicators for Forest Biodiversity—The Solling Mountains (NW Germany) as an Example. - Restoration ecology, 14(1):123-136
- SCHULZE et al. 2004. -BIODIVERSITY INDICATOR GROUPS OF TROPICAL LAND-USE SYSTEMS:COMPARING PLANTS, BIRDS, AND INSECTS. - Ecological applications, 14 (5) : 1321-1333
- Thomson J.R. et al. 2007. -Comparison of predictor sets for species richness and the number of rare species of butterflies and birds . - Journal of biogeography, 24(1):90
- Vessby K. et al. 2002. -Species-Richness Correlations of Six Different Taxa in Swedish Seminatural Grasslands. - Conservation biology, 16(2):430
- Weber et al. 2004. -Scale and trends in species richness:considerations for monitoring biological diversity for political purposes. - Global Ecology and Biogeography, 13 : 97-104

ANNEXE D : LES INDICATEURS DE BIODIVERSITE : LE POINT DE VUE PRAGMATIQUE DU POLITIQUE

Leur objectif premier est de surveiller l'état de la biodiversité et son évolution et évaluer ainsi les progrès réalisés. Il s'agit d'un ensemble restreint d'indicateurs qui couvre un large éventail de thèmes ayant trait à la biodiversité.

1. La démarche de définition

Pour élaborer des indicateurs d'environnement, il y a lieu de suivre une démarche pragmatique fondée sur les postulats suivants :

- il n'existe pas d'ensemble unique ou exhaustif d'indicateurs, mais les indicateurs varient en fonction de leurs usages et de leurs utilisateurs ;
- les indicateurs ne sont qu'un outil parmi d'autres et doivent donc être considérés comme tel.

Cela implique une bonne connaissance des besoins et des objectifs à poursuivre, et dans un contexte international, un cadre de réflexion commun aux différents pays. Cela veut dire :

- l'adoption d'un langage et d'un cadre conceptuel communs,
- la définition d'indicateurs et une évaluation de leur "mesurabilité",
- le calcul et la publication de ces indicateurs,
- la formulation de principes d'utilisation des indicateurs,
- l'utilisation des indicateurs dans les travaux d'analyse et d'évaluation environnementale.

2. Définitions et fonctions des indicateurs

La terminologie adoptée par les pays de l'OCDE définit de manière générale un indicateur comme "un paramètre ou une valeur dérivée de paramètres donnant des informations sur un phénomène et dont la portée dépasse les propriétés directement associées à la valeur du paramètre". Il a une signification synthétique et répond à un besoin spécifique. Ceci conduit à deux principales fonctions des indicateurs :

- ils réduisent le nombre de paramètres qu'il faudrait normalement présenter pour rendre compte d'une situation ou d'une évolution,
- ils simplifient le processus de communication des résultats des mesures aux utilisateurs.

3. Un cadre conceptuel commun

Le modèle "Pressions-Etat-Réponses" semble le plus pertinent pour le tracer. Il repose sur la notion de causalité : les activités humaines exercent des pressions sur l'environnement et modifient la qualité et la quantité des ressources naturelles (état). La société répond à ces changements en adoptant des mesures de politiques d'environnement, économiques et sectorielles (réponses).

Si le modèle PER a pour avantage de mettre en évidence ces liens, il tend aussi à suggérer des relations de type linéaire dans l'interaction "homme-environnement". Ceci ne devrait pas cacher les relations plus complexes qui existent au niveau des écosystèmes et dans les interactions "environnement-économie".

Le cadre conceptuel adopté par les pays de l'OCDE pour élaborer le corps central d'indicateurs d'environnement comporte deux dimensions :

Premièrement : le modèle PER, qui permet d'effectuer un premier classement des indicateurs :

- les indicateurs de pressions exercées sur la biodiversité correspondent à la partie "pressions" du modèle. Ils décrivent les pressions exercées sur la biodiversité par les activités humaines, y compris sur la qualité et la quantité des ressources naturelles.
- les indicateurs descriptifs de biodiversité correspondent à la partie "état" du modèle et se rapportent à la qualité de la biodiversité et à la qualité et à la quantité des ressources

naturelles. Ils reflètent l'objectif ultime de la prise de décision en matière de biodiversité. Les indicateurs des conditions environnementales devraient être conçus pour donner une vue d'ensemble de l'état de l'environnement et de son évolution, et non des pressions qui sont exercées sur lui. Dans la pratique, la distinction entre état de l'environnement et pressions exercées sur lui est parfois ambiguë et la mesure des conditions environnementales peut s'avérer difficile ou très onéreuse.

- les indicateurs des réponses de la société correspondent à la partie "réponses" du modèle PER. Ils indiquent dans quelle mesure la société répond aux mutations enregistrées dans l'environnement et aux préoccupations dans ce domaine. On entend par réponses de la société des actions individuelles et collectives destinées à 1°) atténuer, adapter ou éviter des répercussions négatives induites par les activités humaines sur la biodiversité, 2°) mettre fin ou inverser les dégradations déjà infligées à la biodiversité et 3°) conserver et protéger la biodiversité et les ressources naturelles.

Deuxièmement : une liste des enjeux en terme de biodiversité qui reflètent les préoccupations actuelles est établie, l'idée étant de définir pour chaque enjeu des indicateurs de pressions, de conditions et de réponses.

Ces thèmes sont nécessairement tributaires de perceptions changeantes et parfois conflictuelles. Cette liste n'est donc ni définitive ni exhaustive et doit pouvoir évoluer au fur et à mesure que les besoins évoluent. A plus long terme, la possibilité d'une ventilation sectorielle de certains indicateurs de pressions et de réponses pourrait être explorée. Cela permettrait d'apprécier les pressions exercées sur la biodiversité par les différents secteurs économiques et de distinguer les réponses adoptées par les pouvoirs publics de celles adoptées par les secteurs économiques ou les ménages.

Une ventilation par secteur pourrait constituer un outil appréciable pour étudier l'intégration des politiques environnementales et sectorielles et pour rendre compte de l'efficacité environnementale des différents secteurs d'activité.

Le cadre conceptuel adopté pour élaborer des indicateurs sectoriels est fondé sur le même modèle, mais il a été ajusté pour tenir compte des spécificités des secteurs respectifs. Les indicateurs sectoriels sont donc structurés de la façon suivante :

- les indicateurs qui reflètent les tendances sectorielles importantes d'un point de vue biodiversité,
- les indicateurs qui décrivent les interactions entre le secteur et la biodiversité,
- les indicateurs qui reflètent des aspects économiques et politiques.

4. Comment choisir les indicateurs ?

Les indicateurs pouvant servir différents besoins, il est nécessaire de définir des critères pour guider leur choix.

Ces critères sont :

- la pertinence politique et l'utilité pour l'utilisateur,
- la justesse d'analyse,
- la "mesurabilité"

Pertinence politique et utilité pour l'utilisateur

Un indicateur de biodiversité devrait :

- donner une image représentative de l'état de la biodiversité, des pressions exercées sur lui ou des réponses de la société,
- être simple, facile à interpréter et permettre de dégager des tendances,
- refléter les modifications de la biodiversité et des activités humaines correspondantes,
- servir de référence aux comparaisons régionales et nationales,
- être de portée régionale ou représentatif de problèmes locaux d'environnement revêtant un intérêt national,

- se rapporter à une valeur limite ou une valeur de référence à laquelle le comparer, de sorte que les utilisateurs puissent évaluer sa signification.

Justesse d'analyse

Un indicateur d'environnement devrait :

- reposer sur des fondements théoriques sains, tant en termes scientifiques que techniques,
- reposer sur des normes internationales et sur un consensus international quant à sa validité,
- pouvoir être rapporté à des modèles économiques, des systèmes de prévision et d'information.

"Mesurabilité"

Les données nécessaires pour construire un indicateur devraient :

- être immédiatement disponibles ou être accessibles à un rapport coût/bénéfice raisonnable,
- être accompagnées d'une documentation adéquate et être de qualité connue,
- être mises à jour à intervalles réguliers selon des procédures fiables.

remarque : ces trois critères se réfèrent à un indicateur "idéal" et ne sont pas nécessairement tous réunis dans la pratique.

5. Comment utiliser les indicateurs ?

Selon le sens du mot "indicateur", (qui indique, qui fait connaître), celui-ci ne traduit pas toute la vérité. Il doit permettre de dégager des tendances et attirer l'attention sur des phénomènes ou des variations qu'il faut analyser de plus près. Son interprétation doit tenir compte de ces limites et s'entourer de quelques précautions d'usage. A cette fin, les principes qui suivent peuvent être retenus :

- Un outil parmi d'autres

Les indicateurs sont un des outils d'évaluation et doivent être complétés par d'autres informations qualitatives et scientifiques pour éviter les risques de mauvaise interprétation. Ces informations sont particulièrement nécessaires pour expliquer les facteurs qui sont à l'origine des changements mis en évidence par l'indicateur.

- Le contexte approprié

Il est nécessaire de replacer et d'interpréter les indicateurs dans le contexte approprié, tenant compte des caractéristiques écologiques, géographiques, sociales, économiques et structurelles de la région. Dans certains cas, une ventilation plus poussée sera nécessaire pour rendre compte de la nature et de l'origine des problèmes.

Dans les examens des performances environnementales des différentes régions, les indicateurs nationaux sont ainsi combinés à des données et des indicateurs régionaux. Ces derniers fournissent une information plus détaillée grâce à une ventilation sectorielle et/ou géographique plus poussée et décrivent souvent des préoccupations plus spécifiques.

- Comparaison entre régions

Afin de pouvoir comparer les résultats entre régions ou départements, il est indispensable d'avoir une agrégation appropriée au plan régional, mais aussi un niveau de comparabilité approprié entre les régions.

Il n'existe pas de normalisation unique pour la comparaison de variables environnementales. Le choix d'un dénominateur peut influencer sur le résultat de l'évaluation, de même que les définitions et les méthodes de mesure régionales. En général, les comparaisons ne pourront être faites qu'avec beaucoup de prudence.

- Une approche dynamique

Tous ces indicateurs doivent être considérés dans un contexte dynamique ; aucun n'a un caractère définitif ou exhaustif. Ils peuvent évoluer à mesure que les besoins et les perceptions des problèmes d'environnement évoluent. De plus, l'intérêt de chaque indicateur varie selon les régions et leur contexte spécifique.

6. Difficultés liées au calcul des indicateurs

Au-delà de ces limites générales, les problèmes de mesurabilité ainsi que la qualité des données de base affectent les indicateurs. Il faut en tenir compte dans leur utilisation pour éviter toute erreur d'interprétation.

- Mesurabilité

Actuellement, la mesurabilité des indicateurs varie beaucoup, certains étant immédiatement mesurables, d'autres nécessitant des travaux d'approfondissement, d'autres encore ne pouvant être mesurés qu'à plus long terme vu le manque de chiffres au plan national.

Contrairement aux indicateurs des pressions sur la biodiversité et à de nombreux indicateurs d'état, la plupart des indicateurs de réponse n'existent que depuis peu et en sont encore au stade de l'élaboration, tant d'un point de vue conceptuel qu'en termes de disponibilité des données.

- Disponibilité des données

Quelle que soit l'échelle visée, l'élaboration concrète d'un indicateur, de même que la pertinence du message qu'il véhicule, est toujours limitée par la disponibilité et la qualité des données. Or dans le domaine la biodiversité, les différences sont loin d'être négligeables et l'établissement de données fiables et comparables exige un travail continu de surveillance, d'analyse et de vérification.

- Comparabilité

La comparabilité est d'autant plus importante que la demande d'indicateurs s'inscrit dans un contexte national et s'accompagne de la volonté d'instaurer un dialogue entre différents partenaires qui veulent apprendre de leurs expériences mutuelles. Or, malgré les progrès déjà faits dans ce domaine, beaucoup de données ne bénéficient pas encore de définitions et de concepts harmonisés au plan national.

Un autre critère important qui affecte l'utilité d'un indicateur est la "fraîcheur" des chiffres qui le composent. On peut considérer que plus le délai entre la production d'un chiffre et sa diffusion sous une forme appropriée est court, plus l'information est pertinente pour une majorité d'utilisateurs. Or, dans la pratique, et surtout dans un contexte national, ce délai reste relativement long et varie en fonction du degré de fiabilité souhaité et selon le nombre d'intermédiaires.

7. Quelle méthodologie pour la détermination des indicateurs pertinents et pour la mise en place d'un observatoire ?

A la lumière de ces éléments, il est possible d'esquisser une méthode progressive pouvant se résumer en trois grandes étapes :

- a) Identification des objectifs politiques et des problématiques pertinentes;
- b) Élaboration d'indicateurs pertinents;
- c) Élaboration d'un programme de surveillance pertinent qui permet de mesurer les progrès réalisés dans l'atteinte des objectifs politique.

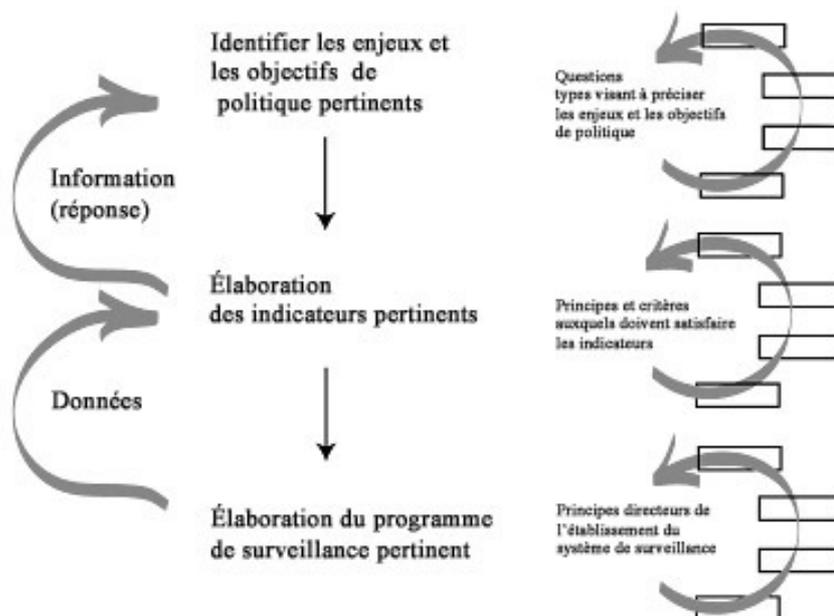


Figure 1. Principaux éléments du cadre des indicateurs et des programmes de surveillance à l'échelle nationale

Les indicateurs remplissent quatre rôles fondamentaux : la simplification, la quantification, la standardisation et la communication. Ils résument des séries de données complexes et souvent disparates, et simplifient ainsi l'information. Ils doivent être fondés sur des observations scientifiques ou des mesures statistiques comparables. Ils doivent transmettre un message clair qui peut être communiqué aux décideurs et au grand public, et utilisé par ceux-ci.

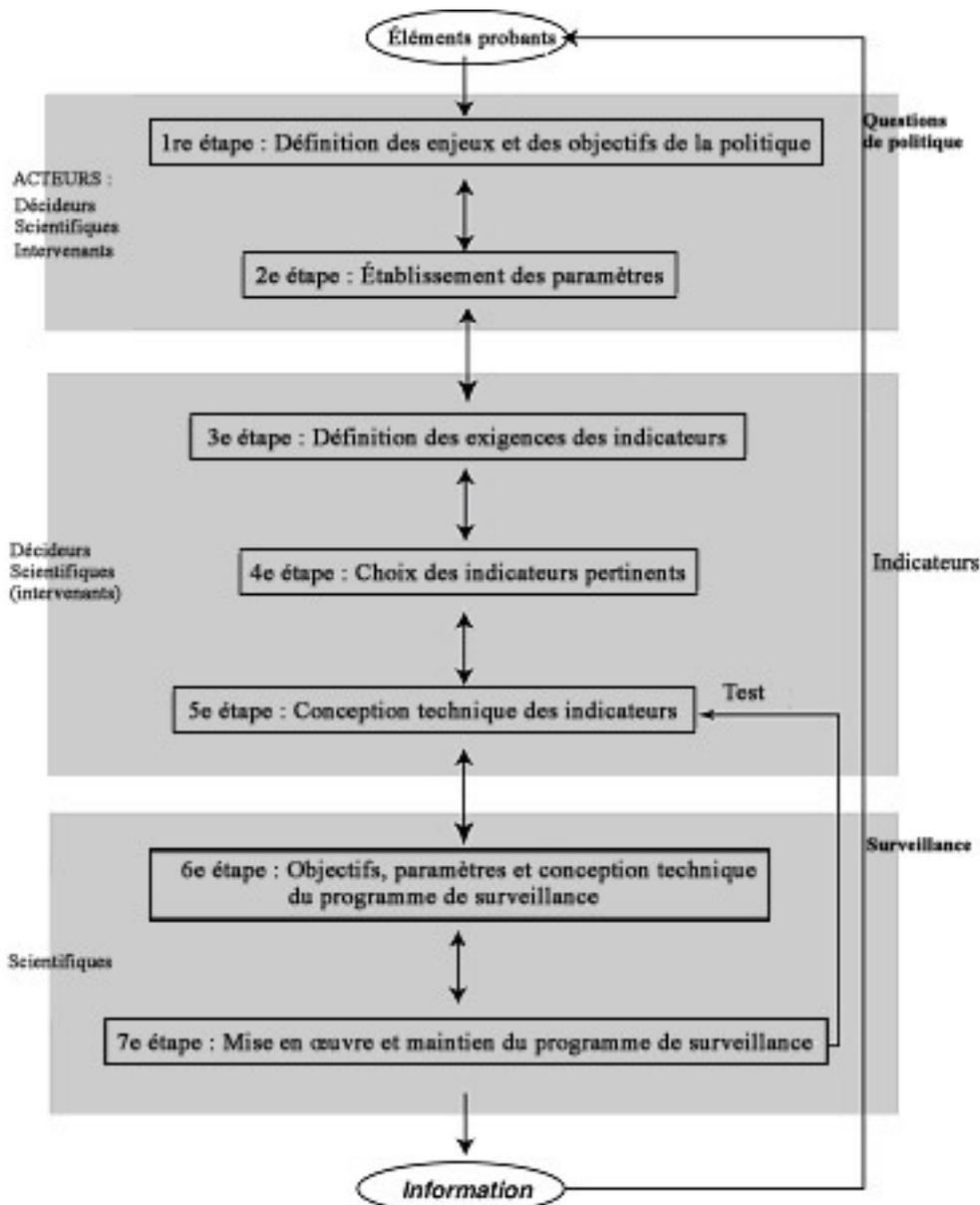
Le cadre du PER convient parfaitement au traitement de la conservation de la diversité biologique. Les catégories d'indicateurs sont définies comme suit :

- La **pression** comprend les pressions directes et indirectes créées par l'être humain qui affectent la diversité biologique. Les pressions indirectes sont celles reliées aux caractéristiques démographiques, à l'économie, à la technologie, à la culture et à la direction. Les pressions directes comprennent, entre autres, l'utilisation des terres, les espèces exotiques envahissantes, le changement climatique, les émissions d'éléments nutritifs et de polluants, la fragmentation et les utilisations humaines exploitantes;
- L'**état** est l'état abiotique du sol, de l'air et de l'eau, ainsi que l'état de la diversité biologique au niveau de l'écosystème/habitat, de l'espèce/communauté et génétique.
- Les **réponses** sont les mesures prises pour changer l'état et les pressions. Elles comprennent notamment les mesures pour protéger et conserver la diversité biologique in situ et ex situ.

1. *Lignes directrices et principes pour l'élaboration des programmes de surveillance et des indicateurs de la biodiversité à l'échelle nationale*

La méthode à suivre depuis l'identification des questions et des objectifs de politique jusqu'à l'élaboration d'une série d'indicateurs pertinents et du programme de surveillance connexe est détaillée ci-après. Le processus regroupe plusieurs principes. La figure 2 propose une représentation graphique des étapes de la marche à suivre recommandées.

Figure 2. Étapes du choix et de la conception des indicateurs



1.1. 1re étape : Définition des enjeux et des objectifs de la politique

La première étape consiste à déterminer les enjeux et les objectifs de la politique sur lesquels porteront les indicateurs. Ces enjeux dépendront notamment des documents d'ordre supérieur : dispositions régionales, stratégie nationale pour la biodiversité... Le niveau de connaissance des enjeux dépendra de la meilleure information disponible, à savoir les preuves scientifiques, les connaissances traditionnelles et la connaissance de la gestion et de l'utilisation.

Questions types – 1^{re} étape

- Quel est l'**enjeu politique** pour lequel l'information est nécessaire?
L'enjeu porte-t-il sur la pression, l'**état** ou la réponse?
S'il porte sur la **diversité biologique**, porte-t-il sur :
Un **type d'écosystème** en particulier? Les zones marines et côtières, les eaux intérieures, les forêts, l'agriculture, etc.
les **procédés** ou les **structures** d'un écosystème?

au niveau de l'**écosystème**, de l'**espèce** et **génétique**?
S'il porte sur l'**écosystème**, porte-t-il sur :

tous les écosystèmes?
les écosystèmes offrant une grande diversité?
les écosystèmes comprenant un grand nombre d'espèces endémiques, menacées ou migratrices?
les écosystèmes qui sont encore des étendues sauvages?
les écosystèmes d'importance sociale, économique, culturelle ou scientifique?
les écosystèmes très représentatifs, uniques ou associés à des processus d'évolution ou biologiques essentiels?

S'il porte sur l'**espèce**, porte-t-il sur :

les espèces d'un certain groupe taxonomique?
des espèces menacées?

L'enjeu porte-t-il sur :

l'état et les tendances **du passé, du présent** et/ou **du futur**?
l'appui à la **gestion** des sites ou l'**élaboration de politiques** nationales (établissement d'objectifs et de mesures)

des aperçus nationaux, régionaux et mondiaux fournissant un **aperçu** ou de l'information détaillé?

la modélisation de l'enchaînement cause à effet?

une mise en garde anticipée, une **évaluation** de la politique ou des **projections pour l'avenir** (analyse des scénarios)?

- À quels **processus de politique** les indicateurs contribuent-ils?
- Les indicateurs offrent-ils le moyen le plus **utile** de répondre à ces questions de politique?

1.2. 2e étape : Établissement des paramètres

La structure de la série d'indicateurs dans son ensemble devra entrer en ligne de compte. Il existe plusieurs modèles, comme le cadre PER. Les séries d'indicateurs réunissent souvent trois composantes :

a) Un petit nombre (10-15) d'indicateurs « principaux » ou « composés » visant à offrir un aperçu de très grande qualité au public et aux politiciens. Ces indicateurs porteront sur les enjeux de grand intérêt pour le public et communiqueront des messages simples sur l'état et les tendances de la diversité biologique et/ou la mise en œuvre des plans d'action.

b) Un plus grand nombre (<50) d'indicateurs « de base » qui présentent une image plus complète pour l'ensemble des enjeux de politique compris dans le plan d'action à l'intention des décideurs.

c) Des indicateurs « secondaires » ou « satellites » associés à la mise en œuvre des politiques particulières ou de secteurs complets de politique, comme par exemple la diversité biologique agricole, surtout à l'intention des décideurs.

Le processus de sélection doit tenter de déterminer si les indicateurs sur les questions liées aux pressions, à l'état ou à la réponse répondent aux besoins principaux de la politique et si dans l'ensemble, leur répartition correspond aux priorités nationales.

Questions types : 2^e étape

- La série d'indicateurs dans son ensemble est-elle cohérente et porte-t-elle sur les principaux enjeux de politique?
- Quel est le public cible et quel est son niveau de connaissance technique?
- Qui devrait être impliqué et quel est leur rôle aux diverses étapes?
- Comment peut-on organiser l'élaboration des indicateurs et du programme de surveillance de la façon la plus efficace possible?
- Quels sont le budget, l'échéancier et les procédures?

1.3. 3e étape : Définition des exigences des indicateurs

La première étape de l'élaboration d'indicateurs pertinents et scientifiquement valables consiste à préciser les processus sous-jacents reliés aux objectifs de politique à évaluer. Les processus en question sont les changements inhérents aux écosystèmes et aux habitants, ainsi que les changements causés par l'intervention humaine et les activités de gestion qui affectent les pressions et les réponses.

Les indicateurs doivent être élaborés de façon à suivre les changements qui se produisent au fil du temps par rapport aux valeurs de référence. Les valeurs de référence peuvent consister en les premières données recensées lors d'une série temporelle d'observations consécutives ou une reconstitution scientifique de conditions historiques, comme par exemple un état pré-industriel ou de faible impact. Les valeurs de référence aident à mesurer l'influence de l'être humain pendant une période industrielle et la taille de la population viable, afin que le risque de disparition puisse être évalué. Les valeurs de référence fournissent un contexte pour l'évaluation du changement et donnent un sens à l'indicateur. L'établissement de valeurs de référence communes peut aussi procurer un moyen efficace d'accumuler de l'information à l'échelle nationale et internationale, comme il convient. Il est important de souligner que les valeurs de référence ne représentent **pas** l'état visé. Un lien doit être créé entre les indicateurs et les objectifs de politique, si possible, afin que les tendances à long terme puissent servir à évaluer les progrès en vue de la réalisation des objectifs. Des connaissances suffisantes permettront de définir des résultats pour une période en particulier ou les valeurs cibles visées des indicateurs. Par contre, la direction du changement (c.-à-d., augmentation ou diminution) pourrait suffire pour évaluer le progrès.

Questions types – 3^e étape

- Quel est le processus sous-jacent lié à la question de politique?
- Quelle est la préoccupation particulière?
- Quels types et sous-types d'écosystèmes voulez-vous reconnaître?
- Quelles devraient être les échelles temporelles et spatiales minimales du résultat de l'indicateur?
- Quelle est la valeur de référence?
- Existe-t-il suffisamment de données scientifiques pour élaborer les indicateurs (aux fins de surveillance, de modélisation et d'établissement des valeurs de référence)?

1.4. 4^e étape : *Choix des indicateurs pertinents*

Les séries d'indicateurs doivent reconnaître leurs divers publics. En général, les indicateurs doivent être reliés à l'écosystème et la politique, simples et faciles à comprendre, quantitatifs, scientifiquement crédibles, normatifs (permettant la comparaison par rapport à la situation de référence et les objectifs de la politique), réceptifs aux changements de temps et d'espace, économiques et non ambigus, utilisables dans des scénarios de projections pour l'avenir...

Principes pour le choix des indicateurs

Indicateurs individuels :

1. Pertinence et intérêt par rapport à la politique

Les indicateurs doivent transmettre un message clair et fournir de l'information à un niveau qui correspond à la politique et aux décisions de gestion en évaluant les changements dans l'état de la diversité biologique (ou les pressions, les réponses, l'utilisation et les capacités) reliés aux valeurs de référence et aux objectifs de politique convenus, si possible.

2. Pertinence à la biodiversité

Les indicateurs doivent porter sur les propriétés essentielles de la biodiversité ou les questions connexes telles que l'état, les pressions, les réponses, l'utilisation ou la capacité.

3. Éprouvées sur le plan scientifique

Les indicateurs doivent être fondés sur des données clairement définies, vérifiables et scientifiquement acceptables recueillies au moyen de méthodes habituelles dont la précision et l'exactitude sont reconnues, ou sur des connaissances traditionnelles validées d'une façon valable.

4. Acceptation générale

L'autorité de l'indicateur dépend de son acceptation générale. La participation des décideurs et des principaux intervenants et experts à l'élaboration d'un indicateur est essentielle.

5. Surveillance abordable

Les indicateurs doivent être mesurables d'une façon précise et abordable qui fait partie d'un programme de surveillance viable, à partir de valeurs de référence et d'objectifs déterminables afin d'évaluer l'amélioration et l'appauvrissement.

6. Modélisation abordable

L'information sur le lien cause à effet doit être réalisable et quantifiable afin d'établir le lien entre les indicateurs de pression, d'état et de réponse. Ces modèles de liens facilitent l'analyse des scénarios et constituent le fondement de l'approche par écosystème.

7. Sensibles

Les indicateurs doivent être sensibles afin de souligner les tendances et, si possible, permettre de faire la distinction entre les changements anthropiques et les changements naturels. Ainsi, les indicateurs doivent déceler les changements dans les systèmes dans des délais et à une échelle ayant un lien avec les décisions, mais aussi être assez robustes pour que la mesure des erreurs n'affecte pas l'interprétation. Il est important de détecter les changements avant qu'il ne soit trop tard pour corriger les problèmes décelés.

Séries d'indicateurs :

8. Représentatifs

La série d'indicateurs présente une image fidèle des pressions, de l'état de la diversité biologique, des réponses, des utilisations et des capacités (couverture).

9. Petit nombre

Plus le nombre total d'indicateurs est petit, plus ils sont faciles à communiquer aux décideurs et au public, et plus leur coût est faible.

10. Regroupement et souplesse

Les indicateurs doivent être élaborés de façon à faciliter le regroupement dans différentes échelles et à différentes fins. Le regroupement des indicateurs au niveau des types d'écosystèmes (secteurs thématiques) ou au niveau national ou international exige l'utilisation de séries d'indicateurs cohérents (voir le critère 8) et des valeurs de référence conséquentes. C'est aussi vrai pour les indicateurs de pression et de réponse.

Idéalement, les indicateurs doivent donner lieu à une interprétation directe, mais il est évident que l'efficacité d'une mesure ou la durabilité d'une utilisation ne peuvent pas simplement découler d'un changement dans un indicateur d'état qui laisse présumer un lien direct. Les analyses des statistiques et des nombreuses variantes deviennent donc des outils utiles pour l'interprétation exacte de la valeur de l'indicateur.

Il est utile de faire la distinction entre les **caractéristiques** plus statiques des écosystèmes et des **indicateurs**, c.-à-d., *la richesse en espèces* et *le nombre d'espèces endémiques* par rapport aux *tendances en abondance des espèces* ou à *la superficie de la zone*, respectivement. Les indicateurs sont variables et sensibles au changement, tandis que les caractéristiques des écosystèmes sont très stables.

Principes de la 4^e étape

- Dresser l'inventaire des données existantes
- Débuter avec une liste des indicateurs existants les plus prometteurs
- Les indicateurs qui répondent à n'importe lesquels des principes ci-dessus sont des indicateurs convenables
- Certains principes, mais pas tous, sont impératifs, comme par exemple les indicateurs « abordables », « pouvant être surveillés » et « sensibles »
- Modifier le choix des indicateurs jusqu'à l'obtention d'une série cohérente et représentative

1.5. 5e étape : Conception technique des indicateurs

La conception technique d'un indicateur réunit deux séries d'activités : la définition des unités particulières, dont les échelles spatiales et temporelles, et la détermination des valeurs de référence et des méthodes de calcul.

Le profil de l'indicateur est utile pour la description et l'actualisation transparente d'un indicateur. Il peut comprendre des chapitres sur i) la raison justifiant son choix, ii) les unités exactes, iii) la méthode de calcul, iv) la valeur de référence et la reprise en sous-œuvre, v) les valeurs de l'état actuel, vi) les liens cause à effet et vii) l'écologie (dans le cas des indicateurs d'espèce).

Principes de la 5^e étape (pour chaque indicateur de la série)

- L'indicateur n'est défini que lorsque les unités exactes ont été définies (dont les échelles spatiales et temporelles)
- La méthode de calcul doit être non ambiguë
- Les valeurs de référence et les résultats visés doivent être établis, si nécessaire
- Le profil de l'indicateur est un outil systématique utilisé pour décrire les unités exactes, les méthodes de calcul, les valeurs de référence, les valeurs actuelles et les liens de cause à effet
- L'indicateur respecte-t-il réellement les principes de la 4^e étape?

1.6. 6e étape : Objectifs, paramètres et conception technique du programme de surveillance

Les **paramètres** du programme de surveillance sont déterminés par les étapes précédentes. Ils comprennent le budget disponible, les unités des indicateurs choisis, la précision, les échelles spatiales et temporelles minimales afin de déceler les impacts, et la sensibilité. La sensibilité peut être exprimée comme étant le temps et l'envergure de la détection du changement.

La surveillance coûte cher. Cependant, tous les indicateurs n'exigent pas la collecte de données supplémentaires. Une partie ou la totalité des données nécessaires sont déjà disponibles, dans plusieurs cas, soit dans les statistiques nationales ou les données de gestion et de recherche existantes. Il demeure toutefois essentiel d'évaluer la qualité des données et des méthodes de collecte. Un contrôle et une assurance de la qualité rigoureux deviennent particulièrement importants lorsque les données utilisées proviennent de sources différentes.

Principes de la 6^e étape

- Les objectifs de la surveillance doivent être clairs et non ambigus
- Une stratégie de surveillance claire est essentielle (générale et par indicateur)
- La logistique des données depuis la mesure jusqu'à la production des indicateurs doit être bien organisée

1.7. 7e étape : Mise en œuvre et maintien du programme de surveillance

Principes de la 7^e étape (pour chaque indicateur)

- Commencer la surveillance et l'améliorer graduellement
- Favoriser un profond sentiment d'appartenance

2. Questions essentielles auxquelles les indicateurs peuvent aider à répondre

La série de questions essentielles porte sur des questions courantes sur la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique. Elles sont regroupées sous les cinq questions de base suivantes :

- Qu'est-ce qui change et dans quelle mesure? (état);
- Quelle est la raison du changement? (pression);
- Que faisons-nous pour y répondre? (réponse);

2.1. Questions essentielles sur l'état

- Quel est l'état actuel de la diversité biologique? Quel est le taux d'appauvrissement de la diversité biologique et de quelle façon change-t-elle?
- L'état de la diversité biologique est-il stable ou changeant? Quelle est la direction et l'ampleur du changement?
- Combien d'espèces, de populations et d'habitats importants sur le plan régional ou mondial sont en danger de disparition?
- Quelles sont l'abondance et/ou la répartition (uniformité), la richesse en espèces, et la structure et la complexité des écosystèmes importants?
- Quelle est l'ampleur de l'appauvrissement de la biodiversité biologique (diversité des paysages/écosystèmes, habitats naturels, espèces et ressources génétiques)?
- Y a-t-il des signes avant-coureurs de problèmes qui méritent une attention précoce?

2.2. Questions essentielles sur les pressions

- Quelles sont les impacts possibles des menaces et quelle est leur contribution relative?
- Quelle est l'envergure de ces menaces, et sont-elles stables, à la hausse ou à la baisse? Quel est l'état de la menace aux ressources génétiques, aux espèces, aux types d'écosystèmes connus et aux habitants des taxons peu connus?
- Quels processus anthropiques ont le plus d'influence sur l'état actuel et prochain de la diversité biologique? Quelles sont les raisons fondamentales sociales et économiques responsables des changements observés dans la menace humaine à la diversité biologique?
- Tente-t-on de régler les causes directes et/ou sous-jacentes de l'appauvrissement de la diversité biologique?

2.3. Questions essentielles sur la réponse

- Les efforts de gestion sont-ils dirigés vers les menaces qui constituent la priorité?
- A-t-on réalisé des progrès dans la réalisation des résultats visés et des objectifs importants mis de l'avant dans le processus de planification, surtout en ce qui concerne la diminution et la prévention de l'appauvrissement de la diversité biologique?
- Y a-t-il des activités, des mesures incitatives et des politiques iniques connues?
- Existe-t-il un réseau de zones protégées et dans quelle mesure est-il représentatif?

3. Liste indicative des indicateurs de la diversité biologique disponibles et possibles

Les indicateurs peuvent comprendre une seule information ou une information hautement cumulative. Les **indicateurs individuels** sont des variantes uniques liées à une valeur de référence (p. ex., nombre de cigognes par rapport à la population viable). Une référence peut être un objectif (distance par rapport à l'objectif), une valeur de référence (distance par rapport à la valeur de référence), un seuil (distance par rapport à l'effondrement) ou une année de référence (changement temporel). Les **indicateurs composés** regroupent plusieurs indicateurs individuels et les transforment en une autre unité commune (comme par exemple regrouper les pommes et les poires dans la catégorie des fruits). Un moyen d'y arriver consiste à transformer les indicateurs individuels en indices sans dimension en les divisant par une valeur de référence (p. ex., les populations moyennes de 10 espèces comme % de l'état inchangé). Un autre moyen consiste à pondérer la transformation en une unité commune (p. ex., les émissions de méthane et de CO₂ transformées en équivalents de gaz à effet de serre). Après transformation, les indicateurs individuels pourront être regroupés. Le traitement des données, qui est une forme de **compression des données**, exige une méthode de calcul et des valeurs de référence. En général, les gestionnaires de site s'intéressent aux statistiques et aux indicateurs individuels, et les politiciens nationaux s'intéressent surtout aux indicateurs composés.

Les indicateurs individuels et composés ci-dessous sont **génériques**; ils s'appliquent à tous les pays et tous les écosystèmes. Les Parties peuvent les développer selon la diversité biologique, les menaces, les pressions, les politiques et les capacités particulières de leur pays.

a) Quel est l'**état** actuel de la diversité biologique? Est-il stable, s'améliore-t-il ou se détériore-t-il? Quelle est l'ampleur du changement? Quel est l'appauvrissement? Les éléments constitutants sont-ils menacés de disparition? Les mêmes questions s'appliquent aux éléments particuliers de la diversité biologique, comme ceux mentionnés à l'annexe 1 de la Convention.

b) Quelles sont les principales **pressions** anthropiques sur la biodiversité? Sont-elles stables, à la baisse ou à la hausse? Quelle est leur contribution relative aux impacts sur l'état actuel et futur de la diversité biologique? Les pressions confondues augmentent-elles ou faiblissent-elles les incidences sur la biodiversité?

c) Quelles réponses ont été élaborées? Quel est l'état de l'application de chacune des dispositions de la Convention? Quel est le niveau d'efficacité des mesures prises? Les objectifs nationaux et de Johannesburg sont-ils atteints? Quelles sont les zones protégées? Dans quelle mesure les zones protégées sont-elles représentatives? Existe-t-il des activités de gestion, des mesures incitatives et des politiques iniques connues?

ANNEXE E : ÉTAT DES LIEUX DES SYSTEMES D'INDICATEURS DE BIODIVERSITE EXISTANTS

Une recherche a été effectuée afin de trouver **un panel le plus exhaustif possible et le plus représentatif des systèmes d'indicateurs de biodiversité existants** et effectifs à différentes échelle spatiale : **département, région, France, pays étrangers et international**. Une recherche spécifique a été effectuée en parallèle sur les indicateurs de biodiversité en forêt puisque i/ les espaces naturels du département comprennent une part non négligeable de forêt et ii/ c'est dans ce milieu que la démarche est la plus poussée, notamment au niveau scientifique, mais aussi au niveau application et politique.

Ces dispositifs peuvent prendre de nombreuses formes, dont la plus connu est **le tableau de bord** qui, actualisé à une périodicité au moins annuelle, permet de dresser un état des lieux de la biodiversité (et d'autres aspects associés) d'une région donnée. Cet outil, essentiellement utilisé aux échelles infra-régionales, ne contient pas en soit d'indicateurs de biodiversité. Toutefois, certaines collectivités y ont associé le **suivi d'indicateurs de biodiversité**, parfois selon le **modèle état/pression/réponse**.

Une autre forme également répandue sont les dispositifs de **suivi ou de monitoring de la biodiversité**. Ces dispositifs s'appuie sur des **systèmes de collecte de données afin de dresser un état des lieux de la biodiversité et de suivre son évolution** : données faune, flore ou habitat, échantillonnage ou inventaires systématique, espèces communes, rares ou emblématiques, en fréquence, richesse, abondance... Si la plupart de ces dispositifs ne parlent pas d'indicateurs de biodiversité en tant que tels, la démarche s'en rapproche énormément, puisque les données récoltées permettent de suivre la biodiversité, ou tout du moins certains de ces éléments, à un pas de temps donné. **Deux notions distinguent toutefois ces dispositifs d'un réel système d'indicateurs de biodiversité** :

- **les éléments de la biodiversité suivis, et leur choix** : en effet, le plus souvent, les éléments choisis pour le suivi de la biodiversité ne repose sur **aucun choix scientifique ou technique**, mais davantage sur des aspects de disponibilité de données, de facilité d'inventaires et de choix politique ou relevant de la sensibilité : espèces communes, espèces rares ou menacées, espèces « emblématiques »... Mais rien ne permet d'affirmer que ces éléments sont **représentatifs de la biodiversité** de la région d'étude, qu'ils représentent son évolution et sa réponse aux pressions subies...
- **l'absence de références aux pressions et aux réponses** : ces dispositifs ne s'attachent qu'à décrire l'état de la biodiversité et son évolution, et pas du tout les pressions qui s'exercent sur elle, les réponses et mesures qui sont mises en place ;
- **l'absence d'objectifs ou d'évaluation** : ces dispositifs servent avant tout de constat, mais sont dénuées d'objectifs, d'évaluation...
- **le rendu et l'exploitation des résultats** : ces dispositifs sont souvent complexes ou tout du moins fournis, ils reposent sur un grand nombre de données et de paramètres, et ne sont souvent pas représentés de manière synthétique, graphique.

Enfin, **quelques cas relèvent réellement d'un système d'indicateurs de la biodiversité**. Mais il faut bien l'avouer, ceux-ci sont forts rares, parfois abstraits ou peu documentés, et sont **surtout mis en place au niveau international ou forestier**.

On retiendra également **que très peu de données techniques sont disponibles** sur l'élaboration de ces dispositifs de suivi de la biodiversité. Si pour les tableaux de bords et les dispositifs de monitoring, cet aspect est peu important, il en va autrement pour les systèmes d'indicateurs. Les résultats sont analysés et exploités souvent de manière assez complète et technique, mais peu de documentation est disponible sur l'élaboration de ces indicateurs, les données et les méthodes utilisées pour la sélection... Or cet aspect est fondamental. C'est pourquoi il est nécessaire de se reporter à la **bibliographie scientifique** pour ces aspects, bibliographie qui est d'ailleurs parfois en lien avec des dispositifs existants.

A l'issue de la recherche, **27 systèmes effectifs de suivi de la biodiversité** on pu être trouvés à **différentes échelles spatiales**. Le tableau ci-dessous indique pour chaque dispositif l'échelle de travail (département, région, France, pays étranger, échelle internationale, indicateurs purement forestiers...) ainsi que la forme que revêt chaque dispositif : tableau de bord, suivi de la biodiversité ou réel système d'indicateurs de biodiversité :

		Tab. bord	Suivi/monitoring	Indicateurs
Département	CG Somme	X		

	CG Côtes d'Armor		X	
	CG Eure et Loir	X		
	CG Seine-Saint-Denis		X	
	CG Isère		X	
	CG seine et marne	X		
Région	Nord-Pas-de-Calais	X		
	Alsace		X	
	Haute-Normandie	X		
	Bretagne	X		
	Poitou-Charentes	X		
France	IFEN, indic			X
	IFEN, REE	X	X	
	MEDD, stratégie nationale de la biodiversité			X
	STOC		X	
Etranger	Suisse			X
	Canada			X
	Belgique, Wallonie		X	
	Belgique, Flandres			X
International	Agence Européenne de l'Environnement		X	
	Convention sur la diversité biologique			X
Foret	Office National des forêts			X
	Inventaire Forestier National			X
	Certification PEFC			X
	Canada			X
	USA		X	
	WWF	X		
Total		9	9	10
%		33%	33%	37%

Ainsi, seuls **37 % des dispositifs sont constitués de réels indicateurs de biodiversité**. Mais tous ces dispositifs sont **soit purement forestiers, soit établis à une échelle nationale ou supra-nationale**. De fait, il ne semble exister aucun système d'indicateurs de biodiversité à l'échelle d'un département ou d'une région.

Chaque système a été analysé via une grille d'analyse sous Excel permettant de faire ressortir les grandes tendances en termes d'espèces étudiées, de paramètres utilisés...

Près des **deux-tiers des dispositifs** comprennent des **indicateurs basés sur des espèces**, essentiellement les **oiseaux** (56%), les **plantes** (48%), les **insectes** (lépidoptères et odonates surtout, 41%) et les **mammifères** (41%). La très **grande majorité d'entre eux (78%) utilise les espèces rares et menacées**, et près de la **moitié des dispositifs utilise la notion de richesse spécifique, d'abondance ou d'espèce phare**. Les **espèces communes et les espèces indicatrices** sont souvent **laissées de côté**.

Un peu **plus de la moitié** des dispositifs comprennent des **indicateurs basés sur les habitats**, essentiellement en terme d'**habitats menacés** (48%). Ils raisonnent essentiellement en surface d'habitats, et moins en richesse.

Très peu de systèmes d'indicateurs évoquent les notions de **fonctionnalité des écosystèmes** ou de **menaces** pesant sur ceux-ci. Moins d'un quart des systèmes utilise les notions de fragmentation, de connectivité, d'espèces invasives ou de naturalité. La santé des écosystèmes est utilisée dans près d'un dispositif sur cinq, mais ceux concernent tous les écosystèmes forestiers (pathologies forestières...).

Les **mesures prises** pour protéger la biodiversité sont **souvent prises en compte** également, mais quasiment **uniquement sous l'angle des moyens engagés** (surface protégée dans 59% des cas, nombre d'habitats ou d'espèces protégées au sein des sites protégés un tiers des cas...). L'aspect **gestion n'est jamais envisagé**, de même que l'**efficacité des mesures** mises en place, ou tout du moins les résultats obtenus en terme de biodiversité grâce aux mesures prises. Le raisonnement se fait par une seule entrée : les moyens engagés (surface, protection, finances...).

Enfin, l'aspect **sensibilisation et éducation** n'est présent que dans 7 % des cas, alors que cela peut être une mesure, une réponse, à part entière, mais aussi un indicateur de la sensibilité des citoyens à la biodiversité et à sa protection.

Quelques exemples :

1. Le système d'indicateurs du MEDD lié à la stratégie nationale de biodiversité

- Diversité génétique :
 - Nombre de variétés inscrites au catalogue français/nombre des espèces cultivées.
- Diversité spécifique :
 - Indice de diversité spécifique des oiseaux communs ;
 - Richesse spécifique poissons ;
 - Statut des espèces des listes rouges nationales.
- Diversité en habitats :
 - Etat de conservation des habitats des sites Natura2000.
- Trame écologique :
 - Indicateur de diversité des types d'occupation des sols peu artificialités ;
 - Indicateurs de connectivité écologique : dominance dans le paysage des milieux peu artificialités.
- Fonctionnalité des écosystèmes :
 - Défoliation des arbres ;
 - IBGN des cours d'eau.

2. Le rapport annuel sur la Nature en Flandres (Belgique)

Espèces	Taxons	Oiseaux	56%
		Mammifères	41%
		Reptiles	33%
		Amphibiens	37%
		Insectes	41%
		Poissons	33%
		IBGN	15%
		Plantes	48%
	Paramètres	Richesse	48%
		Abondance	52%
		Espèces rares/menacées	78%
		Espèces communes	37%
		Espèces phares	44%
		Espèces indicatrices	7%
		Répartition	22%
Par habitats	19%		
Habitats	Richesse	37%	
	Surface	48%	
	Habitats menacés	48%	
Fonctionnalité des écosystèmes	Fragmentation	26%	
	Connectivité	22%	
	Santé écosystèmes	19%	
	Linéaire haies, cours d'eau...	7%	
	Naturalité'	15%	
	Sp invasives	15%	
Mesure	Surface	59%	
	Nb sites	19%	
	Habitats protégés dans sites	33%	
	Sp protégées dans sites	30%	
	Nb sp protégées	22%	
	Finances	7%	
Sensibilisation et éducation	Fréquentation, animations...	7%	

Biodiversity Convention: Focal area	European Union: Headline Indicator	Flanders: Indicator	page- number
Status and trends of the components of biological diversity	Trends in abundance and distribution of selected species	Abundance of breeding birds	8
		Abundance of waterfowl along the Sea Scheldt	8
		Abundance of terns in coastal breeding areas	10
	Change in status of threatened and/or protected species	Species status	11
		Abundance of breeding birds listed under the Birds Directive	12
		Abundance of mammals listed under the Habitats Directive	12
	Extent of selected ecosystems and habitats	Extent of semi-natural ecosystems	14
		Extent of habitats listed under the Habitats Directive	14
		Forest area	16
	Coverage of protected areas	Nature and forest reserves	17
		Flemish Ecological Network	18
		Special Protection Areas and Special Areas of Conservation (Natura 2000)	18
		Ramsar sites	20
Threats to biodiversity	Nitrogen deposition	Exceedance of critical load for eutrophication	21
		Exceedance of critical load for acidification	22
	Number of invasive alien species	Number of invasive alien plant species	23
		Number of invasive alien animal species	24
	Impact of climate change on biodiversity	Arrival date of migrating birds	25
		Observations of Southern European dragonflies and damselflies in Flanders	25
Ecosystem integrity and ecosystem goods and services	Forest health (extra headline)	Crown condition	26
	Water quality in aquatic ecosystems	Fish index	26
		Invertebrate index	26
		Nutrient concentrations	28
	Connectivity/fragmentation of ecosystems	Nature corridor areas	28
		Defragmentation of rivers	28
Sustainable management	Area of forest ecosystems under sustainable management	Area with management plan according to the criteria for sustainable forest management	30
	Area of agricultural ecosystems under sustainable management	Area under agri-environmental schemes	31
	Game populations under sustainable management (extra headline)	Abundance of game species	32
	Infrastructure with nature-oriented management (extra headline)	Verges with nature-oriented management	33
Status of resource transfers and use	Funding to biodiversity	Budget for nature conservation	34
	Funding to biodiversity in economic and development cooperation	Budget for the Flemish Fund for Tropical Forests	34
Public opinion	Public awareness and participation	Frequency of visits to forests and nature reserves	35
		Membership of non-governmental organisations for nature conservation	35

3. Le monitoring de la biodiversité en Suisse

➤ Indicateurs d'état

- Z1 Nombre de races de bétail et de variétés de plantes cultivées
- Z2 Proportion des différentes races de bétail et variétés de plantes cultivées
- Z3 Diversité des espèces en Suisse et dans les régions
- Z4 Présence en Suisse des espèces menacées à l'échelle mondiale
- Z5 Bilan du degré de menace
- Z6 Effectifs d'espèces menacées
- Z7 Diversité des espèces dans les paysages

- Z8 Effectifs d'espèces largement répandues
- Z9 Diversité des espèces dans les habitats
- Z10 Étendue des biotopes de valeur
- Z11 Qualité des biotopes de valeur

➤ Indicateurs de pression

- E1 Étendue des biotopes de valeur (= Z10)
- E2 Types d'exploitation
- E3 Surfaces des zones laissées à la nature
- E4 Longueur des éléments paysagers linéaires
- E5 Diversité des utilisations du sol à petite échelle
- E6 Charge en nutriments dans le sol
- E7 Intensité d'exploitation agricole
- E8 Surfaces forestières dominées par des espèces allochtones
- E9 Proportion des surfaces de rajeunissement comportant un rajeunissement artificiel
- E10 Surfaces forestières marquées par des formes d'exploitation particulières
- E11 Prélèvements dans les cours d'eau
- E12 Longueur des tronçons de cours d'eau perturbés
- E13 Qualité des eaux courantes et stagnantes
- E14 Proportion des cours d'eau pollués
- E15 Densité de la desserte

➤ Indicateurs de réponse

- M1 Étendue des réserves naturelles
- M2 Étendue des réserves naturelles «sûres»
- M3 Espèces menacées dans les zones protégées
- M4 Surface de compensation écologique
- M5 Surface faisant l'objet d'une exploitation «biologique»
- M6 Mise en application des dispositions environnementales
- M7 Ressources financières pour la protection de la nature et du paysage

ANNEXE F : ÉTAT DES LIEUX NON-EXHAUSTIF DES DONNEES NATURALISTES DISPONIBLES EN SEINE-MARITIME

Le tableau ci-dessous dresse un panorama des données naturalistes (enquêtes, atlas, recensements...) disponibles en Seine-Maritime, pour chaque groupe taxonomique concerné. Le type de données, l'organisme, l'entité géographique d'étude, le paramètre relevé, le caractère exhaustif de la donnée et la disponibilité pour le Département sont indiqués.

	Taxons	Type de donnée	Organisme	Emprise géographique	Périodicité	Paramètre relevé	Exhaustivité	Disponibilité
Oiseaux	Oiseaux nicheurs et hivernants	Atlas	GONm	76	15 ans	P/A ; fréquence ; abondance	Totale	Partenariat à développer
	Oiseaux nicheurs et hivernants	catalogue/atlas	LPO HN	76	> 5 ans, variable		Totale	Partenariat acquis
	Oiseaux nicheurs	Points d'écoute	GONm et LPO	76	annuelle	abondance	Totale	Partenariat acquis et à développer
	Oiseaux nicheurs et hivernants	Transect	GONm	76	annuelle	fréquence	Totale	Partenariat à développer
	Oiseaux hivernants	Recensement exhaustif	GONm et LPO HN	76	annuelle	abondance	Totale	Partenariat acquis et à développer
	Oiseaux nicheurs	Points d'écoute	PNR	PNR	annuelle	abondance	Totale	Partenariat à développer
	Oiseaux nicheurs du littoral	Recensement exhaustif	GONm	Littoral	annuelle	abondance	Totale	Partenariat à développer
	Oiseaux rares	Aléatoires, estimation	GONm, LPO, PNR, MDE, CSNHN	76	annuelle	aléatoire	partielle	Partenariat acquis et à développer
	Oiseaux nicheurs et hivernants	Aléatoire	CG et partenaires	ENS	annuelle	aléatoire	partielle	Acquis
Reptiles et amphibiens	Reptiles et amphibiens	Atlas	POC / CERAN	76	nulle	P/A	partielle	Partenariat à développer
	Reptiles et amphibiens	Aléatoire	CG et partenaires	ENS	aléatoire	P/A	partielle	Acquis
	Reptiles et amphibiens	Aléatoire	PNR, MDE, CSNHN...	aléatoire	aléatoire	aléatoire	partielle	Partenariat acquis et à développer
Plantes	Plantes vasculaires	Atlas, catalogue	CBNBL	76	aléatoire	P/A	totale	Acquis
	Plantes vasculaires	Aléatoire	CG et partenaires	ENS	aléatoire	P/A	partielle	Acquis
	Plantes vasculaires	Aléatoire	PNR, CSNHN...	aléatoire	aléatoire	P/A...	partielle	Partenariat acquis et à développer
Insectes	Lepido	Atlas/catalogue	AEE	76	nulle	P/A	totale	Partenariat à développer
	Ortho	atlas/catalogue	CON	76	nulle	P/A	totale	Partenariat à développer
	Odonates	atlas/catalogue	CERCION	76	nulle	P/A	totale	Partenariat à développer
	Insectes	aléatoire	CG et partenaires	ENS	aléatoire	P/A	partielle	Acquis
	Insectes	aléatoire	CSNHN, PNR...	aléatoire	aléatoire	P/A	partielle	Partenariat acquis et à développer
Mammifères	Mammifères	Atlas	GMN	76	aléatoire	P/A	totale	Partenariat à développer
	Mammifères	Aléatoire	CG et partenaires	ENS	aléatoire	P/A	partielle	Acquis

	Mammifères	Aléatoire	PNR, CSNHN...	aléatoire	aléatoire	P/A	partielle	Partenariat acquis et à développer
Macro invertébrés aquatiques	IBGN	échantillonnage	DIREN	76	annuelle	IBGN	totale	Partenariat à développer
Poissons	IP	échantillonnage	CSP	76	annuelle	IP	totale	Partenariat à développer

Il apparaît clairement pour, pour la plupart des groupes taxonomiques, nous disposons de **référentiels quasiment exhaustifs** mais à des **intervalles de temps relativement longs**. En effet, ces données complètes, de type **atlas ou inventaire régional/départemental**, demande d'importants moyens humains et ne peuvent être réalisés annuellement. De plus, ces travaux sont pour la très grande majorité réalisés par **des structures associatives voire même des structures informelles**, seules capables de réaliser de tels travaux à une échelle aussi large. Globalement, ces atlas et inventaires sont réalisés à **périodicité de 5, 10 voire 15 ans**. Cela concerne :

- Les atlas ou les inventaires régionaux concernant les oiseaux nicheurs ou hivernants, réalisés par le GONm ou la LPO ;
- L'inventaire et l'atlas des reptiles et amphibiens de Normandie réalisés par une structure informelle ;
- L'inventaire des plantes vasculaires de Haute-Normandie et leur cartographie via le logiciel DIGITALE par le CBNBL et le Collectif Botanique de Haute-Normandie ;
- Les inventaires et les atlas de différents groupes d'insectes (lépidoptères, orthoptères, odonates...) réalisés par diverses associations ou structures informelles ;
- L'atlas des mammifères de Normandie réalisé par le GMN ;

Ces **ouvrages de référence** permettent d'avoir une **vue très complète de l'état de la biodiversité** de Seine-Maritime au moment de leur réalisation. Ils **ne sont pas et ne peuvent pas être actualisés fréquemment**, et ce n'est de toute façon pas le but de ces travaux. Ils fournissent néanmoins un état de référence quasi-exhaustif et sont des documents de travail importants. Eux seuls permettent d'avoir un **aperçu global, à l'échelle départementale ou régionale, de la répartition, de la rareté et des menaces d'un groupe taxonomique donné**. Cela souligne également le rôle très important des associations naturalistes et des bénévoles, puisque eux seuls peuvent réaliser un tel travail, demandant d'importantes ressources humaines sur quelques années.

En dehors de ces atlas et inventaires exhaustifs mais nécessairement ponctuels, **très peu de données standardisées sont récoltées de manière annuelle**.

Les organismes gestionnaires d'espaces naturels (PNR BSN, CSNHN, MDE, ONF, GONm) réalisent bien des **inventaires et des suivis sur leurs espaces de compétence**, mais **très peu** de ces inventaires sont réalisés de manière **standardisée et régulière**. Ces travaux sont souvent réalisés dans l'objectif de la **réalisation d'un plan de gestion, de l'élaboration d'un cahier des charges pour la gestion, de l'évaluation d'opérations de gestion diverses...**

De fait, une **grande masse de données est disponible**, mais **sans standardisation au niveau de la méthode et sans réel suivi dans le temps à périodicité faible**. Ceci est néanmoins tout à fait compréhensible du fait du coût humain et financier de telles mesures.

Le **PNR BSN** réalise toutefois sur son périmètre un **suivi des oiseaux communs** via un réseau de points d'écoute suivi annuellement. Les **oiseaux rares** ou tout du moins patrimoniaux sont également suivis annuellement

Le **CSNHN** a mis en place un **fichier de site** qui permet d'avoir toutes les données récoltées sur un site au fil du temps à disposition dans un même document. Toutefois, **il ne semble pas y avoir de suivi particulier, hormis les espèces rares** (comme la Violette de Rouen ou la Biscutelle de Neustrie), permettant d'avoir des données standardisées et suivies dans le temps.

De même, **la MDE disposent de données annuelles sur les oiseaux les plus rares ou menacés de l'estuaire de Seine**, bien que ces données ne soient pas toujours récoltées de manière standardisée. Mais en ce qui concerne les autres groupes faunistiques ou la flore, peu de suivis standards sont réalisés.

Au niveau **associatif**, un groupe, toujours le même, bénéficie d'un **suivi annuel standardisé : les oiseaux** via trois enquêtes. Le programme de **suivi des oiseaux communs (STOC EPS)** du

Muséum National d'Histoire Naturelle, relayé par la GONm et la LPO, qui consiste en un suivi d'un réseau de points d'écoute chaque année en période de reproduction. Le GONm a mis en place une autre enquête visant les oiseaux communs : l'**enquête tendances**, qui consiste en la réalisation de transects déterminés tout au long de l'année. Enfin, les **oiseaux d'eau hivernants** sont recensés chaque année par le GONm et la LPO à la mi-janvier dans le cadre de l'**enquête internationale « Wetlands »**. De même, les **oiseaux nicheurs des falaises** de Seine-Maritime est réalisé chaque année par le GONm.

Au final, seuls **deux groupes taxonomiques bénéficient d'un programme de suivi fiable**, via un échantillonnage efficace et une méthode standardisée : les **macro-invertébrés aquatiques via l'indice IBGN** dans le cadre du suivi hydrobiologique des cours d'eau par la DIREN, et les **poissons via l'indice poisson** mis en place par le CSP.

Sur les **ENS**, nous retrouvons le même schéma. Nous disposons d'**inventaires quasiment exhaustifs mais de manière ponctuelle**, à la faveur d'un plan de gestion ou d'études commandées à des partenaires (LPO, B. Dardenne, CSNHN)... Le **suivi scientifique réalisé en interne ou via les partenaires** permet d'avoir des données annuelles. Mais ces prospections ne se faisant **pas de manière standardisée**, elles sont difficilement comparables d'une année sur l'autre et donc exploitables.

On retiendra également que la **plupart des données disponibles** sont des **données de présence/absence**, découlant d'**inventaires qualitatifs** ou de listes d'espèces. **Très peu de données quantitatives** ou semi-quantitatives (abondance, semi-abondance). De fait, les données disponibles sont essentiellement la **richesse spécifique**, et il sera **difficile de construire des indicateurs en diversité, en abondance...**

En synthèse :

- **une grande masse de données est disponible sur le département mais il existe très peu de suivis standardisés réalisés annuellement pouvant servir à l'établissement d'indicateurs ;**
- **Les seules données standardisées et relevant d'un échantillonnage disponibles sont les indices IBGN (DIREN) et l'indice poisson (CSP) ;**
- **Les oiseaux sont le seul groupe disposant d'un suivi annuel et standardisé via plusieurs enquêtes (STOC EPS, Tendances, Wetlands) réalisé par le GONm et la LPO ;**
- **Certaines espèces rares ou d'intérêt patrimonial sont suivies annuellement sur certaines portions du territoire relevant de gestionnaires d'espaces naturels : PNR, MDE, CSNHN, ONF) ;**
- **Les oiseaux sont de loin le groupe le plus suivi ;**
- **La plupart des données consistent en des relevés ou des inventaires qualitatifs, en présence/absence, ne permettant de travailler qu'en richesse (nombre d'espèces) en non en abondance, en diversité... ;**
- **Les seuls recensements exhaustifs réalisés à l'échelle régional ou départementale (atlas, inventaires...) sont réalisés par des structures associatives ou informelles avec une périodicité d'actualisation de plusieurs années ;**
- **Les suivis scientifiques réalisés sur les ENS en interne ou via les partenaires sont très pertinents et utiles, mais leur manque de standardisation empêche leur comparaison inter-annuelle et complique donc leur interprétation, et les rendent en conséquence difficilement utilisables pour construire des indicateurs de biodiversité ;**
- **de nombreuses sources de données pouvant s'avérer importantes ne sont pas disponibles à l'heure actuelle pour le département car les structures productrices ne font pas parti du réseau de partenaires actuel.**

ANNEXE G : LA CONSTRUCTION D'UN OBSERVATOIRE DE LA BIODIVERSITE : GENERALITES

L'objectif régional d'un dispositif opérationnel d'observation de la biodiversité, ci-après qualifié de réseau d'**Observatoires Régional de la Biodiversité (ORB)**, résulte de la nécessité de :

- aider l'action publique et les politiques publiques : choisir les priorités d'action, identifier des champs nouveaux exigeant des actions,.....
- rendre compte de l'état de la biodiversité, soit vis-à-vis de l'opinion publique, soit pour répondre aux obligations nationales et internationales, principalement européennes, contractées par notre région et notre pays,
- évaluer les performances des différents volets des politiques régionales visant à conserver et/ou restaurer la biodiversité..

A ce stade, il est nécessaire de lever l'ambiguïté qui recouvre le mot "observatoire" : il s'agit plus d'un dispositif général de rationalisation de la donnée, depuis son acquisition sous la forme d'une mesure brute jusqu'à sa valorisation sous diverses formes (sans omettre la "mise en veille" du potentiel d'information "historique" qu'elle détient implicitement et que recouvre le concept de conservation de la donnée évoqué plus haut), que d'un acteur particulier de ce dispositif (et notamment un producteur de mesures brutes), confusion souvent faite à ce jour.

Quoi qu'il en soit, et quel que soit le choix fait de dénomination, par construction, un système ou un observatoire de l'observation environnementale implique et met en jeu un réseau d'acteurs fédérés par une autorité supérieure autour d'un objectif commun et qui dicte les règles de son fonctionnement.

Cette autorité supérieure exerce la fonction de maîtrise d'ouvrage de l'observatoire ou du réseau d'observatoires opérationnels. Cette fonction ne doit pas être confondue avec celle de la responsabilité de l'assurance-qualité des données.

A cet égard, la notion de **mutualisation**, c'est-à-dire d'articulation et de mise en commun de compétences, de fonctions, de rôles et de responsabilités, de financement... autour d'un objectif partagé, même s'il peut recevoir des réponses diversifiées selon les acteurs et leurs besoins propres, est fondamental dans la démarche.

On conçoit bien que le dispositif ne peut fonctionner qu'au prix du respect d'une discipline collective et rigoureuse entre les acteurs, formalisée dans des cahiers des charges particulièrement précis sur leurs rôles et responsabilités respectifs.

Le maître d'ouvrage, qui ne peut être qu'unique par grande thématique justifiant sa mise en forme par le biais d'un observatoire dédié, a la responsabilité notamment de fédérer les intérêts afin de garantir la pérennité de cette mutualisation. C'est également le maître d'ouvrage qui est gardien des objectifs opérationnels de l'observatoire.

1. Les besoins d'ORB

La mise en chantier d'un ORB est déclenchée par la succession des besoins suivants :

- identification d'un besoin d'accès ou de production de données sur une thématique,
- besoin d'une structure d'animation "visible" de production ou de gestion des données,
- besoin d'une structure claire de maîtrise d'ouvrage,
- mutualisation de l'information.

Les deux premiers besoins sont assez évidents. Qu'une analyse des données disponibles sur une thématique environnementale montre une lacune et la nécessité de la combler à travers un dispositif d'observation s'impose naturellement.

L'analyse peut aussi déboucher sur un foisonnement de structures d'observation couvrant partiellement le champ concerné. Dans ce cas, c'est plus une structure fédératrice et clairement

identifiée dont la mise en place s'avère nécessaire (cf. RNDE, IGCS, Observatoire du littoral et de la montagne,...).

Le besoin d'une structure claire de maîtrise d'ouvrage paraît trivial. Il n'en est rien. En France, trop d'observatoires fonctionnent avec un maître d'ouvrage à l'identité floue et aux besoins exprimés de façon implicite. On tombe alors dans le piège classique des spécialistes qui "se font plaisir" et qui perdent de vue l'objectif du réseau.

Le besoin de mutualisation apparaît souvent alors comme allant de soi. Les organismes qui se regroupent pour régler l'ensemble des problèmes posés pour un fonctionnement harmonieux du dispositif perçoivent en général rapidement l'intérêt de mutualiser leurs efforts sur le domaine qui leur est commun.

Ces considérations permettent de "phaser" comme suit les étapes de la création d'un ORB :

2. La maîtrise d'ouvrage et la définition des objectifs

La structure de maîtrise d'ouvrage doit être claire. L'existence de réseaux d'observatoires régionaux de la biodiversité permet de définir le maître d'ouvrage d'un observatoire (local ou thématique) puis le maître d'ouvrage du réseau.

Le maître d'ouvrage doit assumer sa responsabilité en définissant les objectifs opérationnels que l'observation de la biodiversité lui permettra d'atteindre.

Ces objectifs opérationnels traduisent, dans le domaine de l'observation de la biodiversité, les obligations légales et réglementaires - nationales, européennes ou internationales - du maître d'ouvrage. C'est dire qu'ils sont clairement définis en référence à des textes officiels.

Il doit se donner les moyens de faire connaître ces objectifs et de les faire partager par les partenaires cités plus haut. Il doit veiller à la cohérence d'ensemble du dispositif (cohérence des objectifs de chacun des observatoires élémentaires de base avec les siens propres s'il est maître d'ouvrage d'un réseau). Il doit délivrer des messages clairs et utilisables par les techniciens. C'est également lui qui doit fixer le programme de valorisation des données.

Le maître d'ouvrage ne doit pas se borner à piloter les dispositifs existants ; il doit se préoccuper des objectifs non satisfaits pour identifier les besoins d'observatoires à constituer ou améliorer les protocoles d'observatoires existants.

3. Identification des organismes partenaires

Quelle que soit la façon selon laquelle s'exprime le premier besoin d'information thématique, l'éparpillement des systèmes d'acquisition et de gestion éventuellement en place, on aboutit rapidement à la nécessité de la constitution d'un réseau de plusieurs partenaires. Cette étape d'inventaire préalable des organismes partenaires est primordiale.

4. Mutualisation de l'accès et de la "bancaisation" des données

Le réseau constitué, il apparaît rapidement que les sources de données importantes parce que stables et de qualité connue (notion de renseignement de la donnée ci-dessus évoquée), sont en nombre limité et souvent déjà gérées par certains des membres du réseau eux-mêmes. Ils sont donc a priori sensibilisés au bénéfice qu'ils peuvent tirer à mutualiser la collecte des informations et à rationaliser les tâches de contrôle et d'administration des données.

Le besoin de mutualiser la "bancaisation" des données en découle immédiatement. Cette mutualisation signifie, vue de l'extérieur, un point d'entrée et un protocole d'accès uniques et, en interne à l'observatoire, des procédures communes d'administration des données, des dictionnaires des données communs et une architecture totalement compatible.

Ceci n'exclut pas une gestion centralisée des données, mais les technologies disponibles aujourd'hui permettent d'atteindre l'objectif par d'autres voies.

Le tronc commun des données auxquelles l'observatoire donne accès ou des informations élaborées qu'il est capable de traiter est un argument de plus en faveur de la constitution de telles structures. En effet, il fait bénéficier les partenaires des mêmes avantages d'économie de moyens.

De plus, cette production partenariale commune n'est pas limitative, et chacun reste libre d'utiliser les données pour ses besoins propres.

Enfin, même si le souci de l'assurance-qualité de la production des données et de l'information qu'on en extrait n'est pas a priori mobilisant, le partage de cette tâche pourtant fondamentale entre les organismes partenaires est une retombée intéressante de la constitution de tels observatoires mutualistes.

5. Les caractéristiques des ORB

Idéalement, les ORB utilisent des concepts et des méthodes en principe stabilisés pour lesquels les données acquises peuvent alimenter soit un processus d'information, soit des modèles de prévision d'état ou d'évaluation des risques.

Ils répondent pour leur part à des impératifs de politiques publiques (suivi, prévision, prévention, évaluation, respect des engagements nationaux et internationaux...) ou aux besoins d'information du public. Les techniques sont les mêmes, mais elles répondent à des critères de taux de fonctionnement et d'utilisation assez radicalement différents :

- respect des termes d'un cahier des charges défini par l'autorité administrative en charge de la politique publique
- poursuite d'objectifs opérationnels définis par le maître d'ouvrage
- partage de points communs essentiels :
 - o couverture géographique voulue exhaustive,
 - o périodicité et durée dans le temps, définie en fonction des impératifs, des objectifs et de la demande publique,
 - o disponibilité des données, avec une qualité contractuellement garantie,
 - o garantie d'accès aux données pour les administrations publiques concernées et pour le grand public dans les délais impartis,
 - o indépendance des acteurs (opérateur public crédible, tant des « protecteurs » que des « destructeurs » ou des administrations concernées).
- "produits" plus particulièrement orientés vers l'expertise, l'aide à la décision publique,...
- obligation d'action en liaison avec des réseaux ou des acteurs de référence régionaux ou nationaux, selon des procédures de labellisation et d'évaluation qui sont encore parfois à mettre en place.
- soutien financier de la part de l'administration relativement assuré dans le temps, avec possibilités d'appui de la part d'organismes parapublics partenaires.

5.1. Les produits des ORB

L'accumulation des mesures ne constitue pas à elle seule un service d'observation. En effet le terme de service implique que l'observatoire apporte la réponse à une demande explicite ou implicite du réceptionnaire de l'information. Il est clair que cette réponse dépend autant de la demande que des capacités du destinataire ; elle n'est ni unique ni figée et ne se limite certainement pas à la liste des mesures.

A partir de ce constat, on pourrait définir une infinité de produits adaptés à chaque demande particulière et impossibles à réaliser en pratique. En fait il faut éviter deux écueils : multiplier les produits pour répondre à chaque demande particulière au risque finalement de ne rien faire ou, au contraire, essayer de concevoir un produit unique répondant à tout et concevoir un monstre.

5.2. Les indicateurs de biodiversité

Les indicateurs de biodiversité sont l'un des produits attendu des Observatoires régionaux de la biodiversité en ce qu'ils permettent :

- 1) d'évaluer les progrès réalisés en matière de biodiversité (suivi de l'état de l'environnement et de son évolution),
- 2) mieux intégrer les préoccupations liées à la biodiversité dans les politiques sectorielles,
- 3) intégrer de façon plus générale les préoccupations liées à la biodiversité dans les politiques économiques.

Pour qu'un ensemble d'indicateurs puisse pleinement jouer les rôles qui lui sont attribués, il faut non seulement respecter certains principes lors de son élaboration et de son utilisation mais surtout :

- définir clairement les besoins et les objectifs en fonction du public visé (élus locaux, services techniques, population, administrations nationales,...),
- inscrire les indicateurs dans une stratégie de gestion et de communication plus large, et les connecter aux systèmes d'informations existants de façon à pouvoir établir des liens avec d'autres indicateurs (sociaux, économiques,...),
- utiliser les indicateurs le plus possible pour mieux connaître leur signification et avoir un retour d'expérience régulier sur leur pertinence,
- garder assez de flexibilité pour pouvoir adapter les indicateurs au contexte local et leur permettre d'évoluer à mesure que les besoins et les priorités politiques évoluent,
- continuer à améliorer la qualité des données de base tant au plan régional qu'au plan national.

6. Une organisation possible

Les intervenants dans l'observation de la biodiversité sont de nature extrêmement diverse. Cette diversité est certes source de richesse mais également lourde de risques en terme de pérennité des dispositifs existants et de fiabilité du système.

Un effort de **structuration** doit, en conséquence, être conduit pour valoriser cette richesse tout en limitant les risques.

6.1. Structure et statut des organisations

Les organismes contribuant à l'observation de la biodiversité et des espaces naturels peuvent être de toute nature : administration centrale ou déconcentrée, établissements publics, collectivités locales, associations, organismes scientifiques, groupements d'intérêt public, entreprises privées. Pour un même service d'observation l'ensemble de ces différents types de structure peut se rencontrer.

Comme il ne s'agit ici ni d'interdire à quiconque d'observer ni de créer ex-nihilo des structures nouvelles, le problème se limite à la définition des responsabilités et à la formalisation des relations entre les différents partenaires.

6.2. Une responsabilité unique, la maîtrise d'ouvrage

Quels que soient les partenaires contribuant au fonctionnement d'un service d'observation, **la responsabilité** doit, à chaque échelon pertinent, **être unique**. Cette responsabilité (cette maîtrise d'ouvrage) comporte deux types de fonctions :

- **une responsabilité d'orientation politique, c'est le maître d'ouvrage proprement dit**, c'est lui qui fixe seul, après négociation avec ses partenaires, les objectifs de l'observation,
- **une responsabilité technique**, c'est à ce niveau que, dans le respect des objectifs fixés, est garantie la cohérence technique. Cette fonction peut se déléguer mais cela exige un effort supplémentaire de formalisation de la part du maître d'ouvrage.

L'identification d'un **responsable unique de ce service au niveau régional ainsi qu'à chaque niveau d'organisation pertinent** est une impérieuse nécessité. Ce responsable est chargé de coordonner l'ensemble du dispositif sous sa responsabilité, d'édicter les règles communes à respecter dans les protocoles de mesure comme dans la diffusion des données, de contrôler qu'elles sont appliquées et de s'assurer de la bonne gestion des données recueillies.

L'un de ses rôles est de mettre en place les dispositifs de **validation des mesures** effectuées par les opérateurs. Ce point est d'autant plus important que les intervenants étant multiples, cette validation constitue le **fondement de la cohérence et de la capacité d'usage** du service d'observation. En outre, dans le cadre de relations contractuelles généralisées, la validation des opérations conduites par des tiers est un élément clé de la gestion de ces relations.

Il devra en complément être juge de l'opportunité d'investissements ainsi que des moyens de fonctionnement susceptibles de bénéficier d'un soutien public.

Au plan régional, l'architecture d'ensemble de l'ORB devrait reposer sur une organisation (structuration) de l'action publique avec le Conseil Régional, les Conseils Généaux et la DIREN comme maîtres d'ouvrage d'ensemble, les agences d'objectif et établissement publics (Agences de l'eau, ONF, ONCFS, CELRL...) et les collectivités locales jouant un rôle de maîtrise d'ouvrage déléguée et/ou de co-financeurs. Une structure compétente et reconnue sur le plan régional (AREHN, PNR, CSNHN, CSRPN...) pourrait jouer pour le compte de la maîtrise d'ouvrage, le rôle de coordonnateur technique et d'animateur général du dispositif ORB.

De leur côté, les établissements publics scientifiques, les laboratoires universitaires ou privés, les associations,... tous producteurs de données et rassemblant des effectifs importants de compétences scientifiques joueraient le rôle, seuls ou en association, de gestionnaires des observatoires opérationnels (maîtres d'œuvre ou opérateurs). Ce recours obligé accroît encore le besoin d'un niveau de pilotage de rang supérieur tel qu'évoqué ci-dessus.

6.3. Une contractualisation généralisée

Du fait de la multiplicité des partenaires, les relations entre le responsable et l'organisme partenaire comme celles des organismes partenaires entre eux doivent être systématiquement formalisées à travers un contrat.

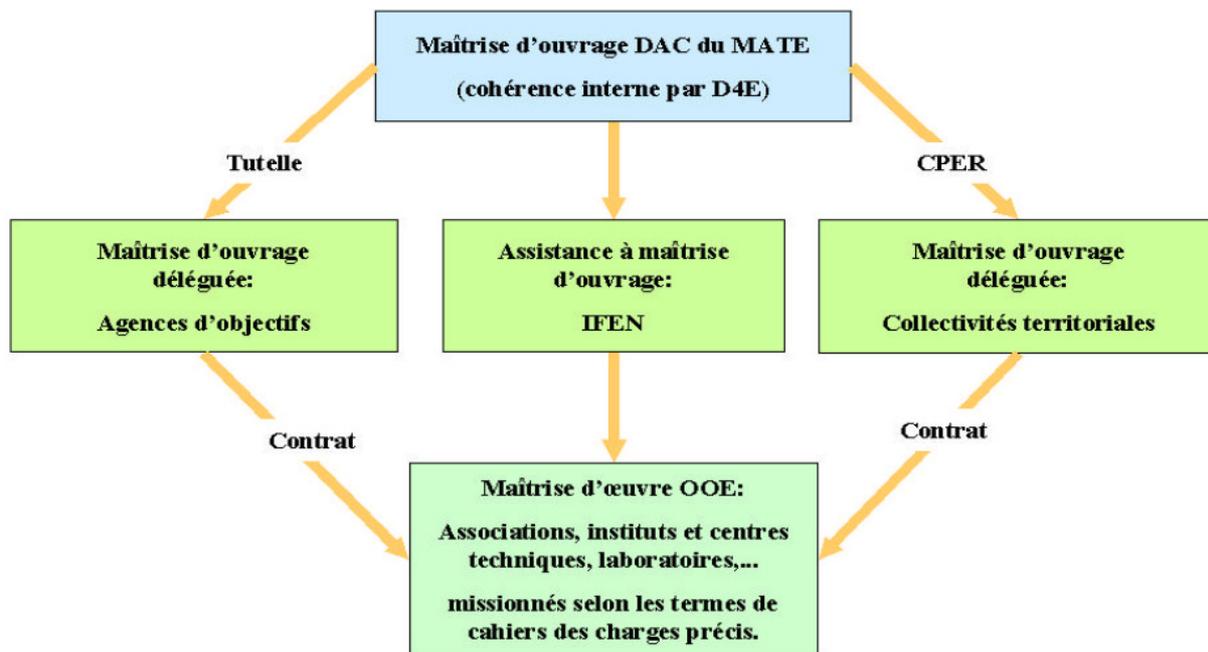
Ce contrat, véritable contrat d'objectifs du système d'information sur la biodiversité, doit porter non seulement sur les aspects techniques - protocoles de mesure, périodicité d'actualisation, étendue géographique, échantillonnage, ... - mais **également sur les aspects juridiques et financiers** - propriété des données, **droits des différents partenaires dans la diffusion, l'exploitation et la valorisation des données**, modalités financières éventuelles liées soit à l'activité d'observation elle-même soit à l'échange de données (point évoqué plus loin dans le rapport).

Toutes les opportunités peuvent être saisies pour cette formalisation des relations ; ceci signifie que, pour les établissements publics qui jouent un rôle majeur dans le dispositif opérationnel, la négociation de leur contrat d'objectif doit également porter sur cet aspect de leur mission même si ce n'est pas celle qui est prépondérante dans leur activité.

6.4. Schématisation organisationnelle d'ensemble

Si l'on prend l'exemple d'un Observatoire de la Biodiversité à l'échelle nationale, l'organisation d'ensemble pourrait être celle figurée par le schéma ci-dessous :

:



Le module "maîtrise d'ouvrage" se développe entre une fonction de cohérence régionale assurée par le Conseil Régional ou la DIREN et une maîtrise d'ouvrage par grands domaines qui échoit aux collectivités, agences d'objectifs sous tutelle et organismes publics *ad hoc*.

Le module "maîtrise d'œuvre" regroupe l'ensemble des organismes opérateurs, chargés de la collecte-validation des données selon les termes précis de cahiers des charges définis par le maître d'ouvrage de premier rang . Leur fédération sera à rechercher lorsque la thématique considérée (et l'observatoire qui lui correspond) se situera à l'interface de leurs compétences respectives.

C'est pourquoi, le développement des ORB **dans un cadre fédératif d'association partenariale** et de groupements d'opérateurs, sous diverses formes (GIE, GIS,...) semble devoir être envisagé, tout en gardant le principe de l'unicité de la responsabilité de la gestion que l'on a évoqué.

6.5. Statuts des observateurs

Dans certains domaines environnementaux, notamment en sciences de l'univers, le statut des observateurs est particulier et bien structuré. On peut considérer aussi que Météo France ou l'Institut Géographique National, qui sont des organismes publics dont la mission première est l'observation, sont, l'un comme l'autre, dotés de corps spécifiques.

A l'autre extrémité, l'observation de la nature repose en grande partie sur le bénévolat individuel ou sur l'activité d'associations ne bénéficiant pas ou peu de fonds publics.

Entre les deux, l'essentiel des observations est conduit par des personnels sans statuts spécifiques pour qui se pose généralement le problème de la reconnaissance de cette activité dans leur cursus professionnel, même s'il s'est posé de façon moins aiguë dans les services techniques que dans le milieu scientifique.

En tout état de cause, d'une part, l'obligation imposée de l'extérieur de respecter un corpus de règles techniques ou juridiques contraignantes est peu compatible avec l'absence de reconnaissance de la valeur des travaux réalisés et encore moins avec le pur bénévolat ; et d'autre part il est bien entendu exclu de créer pour la circonstance de nouvelles formes rigides de gestion des personnels comme un corps d'observateurs.

C'est dans le cadre des statuts actuels que les règles d'évaluation doivent évoluer pour valoriser les fonctions d'observation ; lorsqu'elles existent les conventions collectives dont relèvent les personnels employés par les associations doivent également préciser les modalités de prise en compte de cette

activité ; enfin, la contractualisation évoquée plus haut entre le service d'observation et les organismes partenaires se traduira nécessairement par des contreparties financières aux sujétions nouvelles introduites par le contrat.

7. Coûts, valeur, financement

7.1. Le coût de l'information environnementale

Il serait extrêmement difficile, complexe et long de traiter le problème d'estimation des coûts de l'observation environnementale. Le problème est en effet que cette activité n'est pas identifiée dans les documents budgétaires existants et que les systèmes de comptabilité analytique sont rarement disponibles. En outre, comment évaluer l'équivalent économique de l'apport du mouvement associatif ?

7.2. La valeur de l'information environnementale

L'autre face de la problématique est celle de la valeur de l'information recueillie. La tendance générale semble être, en effet, de recueillir le maximum d'informations sur une thématique particulière dès lors qu'un système de mesures est mis en place en un point. Cette tendance naturelle est d'autant plus dangereuse que l'exploitation des mesures par l'élaboration d'indicateurs - c'est à dire d'instruments utilisés dans le pilotage de la politique en cause - est très faible.

En effet, la mesure d'un paramètre supplémentaire se répercute bien au delà du coût marginal de l'opération de mesure elle-même ; elle va nécessiter des opérations supplémentaires de validation, des manipulations pour intégrer les résultats dans un système d'informations cohérent, voire des modifications de ce système ; enfin, à plus long terme, elle induit des opérations de mise à jour périodique dont rien ne dit que leur coût cumulé soit marginal.

C'est l'exploitation qui en est faite qui confère de la valeur à une mesure élémentaire. Dans la situation actuelle des observatoires de la biodiversité, c'est cette phase qui doit aujourd'hui être privilégiée plutôt que l'accumulation de mesures non utilisées.

Dès lors que les coûts seront mieux connus, s'imposera inéluctablement la conduite d'analyse de la valeur sur le recueil d'informations marginales afin d'arbitrer à moyens identiques entre le recueil d'une information supplémentaire ou son abandon, l'augmentation ou la réduction de la fréquence des mesures, l'implantation nouvelle ou la suppression d'un point de mesure ou enfin le développement d'indicateurs et l'exploitation opérationnelle des résultats.

7.3. Le financement de l'information environnementale

La méconnaissance des coûts tient pour une large part au fait que les opérateurs des mesures sont souvent externes au service public, et que le système d'observation de la biodiversité exploite les mesures en y accédant à titre gratuit.

C'est très largement le cas dans l'observation de la nature. Si cette situation est en apparence confortable, elle présente néanmoins l'inconvénient majeur de limiter considérablement la capacité des collectivités et administrations déconcentrées à influencer sur les modalités précises de recueil et de gestion des informations.

Dès lors que les pouvoirs publics mettront en place un dispositif qu'ils maîtrisent davantage et imposeront le respect de règles communes définies par eux, ils devront nécessairement **contrebalancer ces contraintes nouvelles par une participation effective au financement des opérations sur le terrain.**

7.4. Une exigence : un financement identifié

Deux modèles économiques prévalent à l'heure actuelle dans ce domaine :

- le modèle **américain**, bien connu par l'exemple remarquable de l'USGS pour la terre solide, l'eau et les écosystèmes, dans lequel l'état fédéral assure la totalité du financement -

investissements pour les réseaux, les bases de données, le fonctionnement des observatoires,... soit la totalité du système d'information environnementale -, tandis que la diffusion des données est totalement gratuite.

- le modèle **français**, avec l'exemple de l'IGN ou de Météo-France, dans lequel l'investissement de base ayant été assuré par la puissance publique, la diffusion payante des données assure le financement de frais de mise à disposition et, éventuellement, une partie des charges de fonctionnement, comme la maintenance et la mise à jour des données.

Dans le cas des ORB, il faut choisir entre ces deux options.

Le rapport Mandelkern sur la diffusion des données publiques fournit un cadre adapté pour le développement d'un service public moderne de l'information environnementale, répondant à la demande diversifiée du public par la vente de produits à valeur ajoutée.

L'activité d'acquisition de base, notamment pour couvrir les besoins des politiques publiques et de l'information courante des citoyens, doit être assurée de son côté par des ressources publiques émanant des collectivités, des administrations déconcentrées et des agences d'objectifs concernées par cette information.

Certes, comme il a été dit plus haut, il est très difficile du fait de la multiplicité des intervenants et de la diversité des fonctions d'observation d'évaluer réellement le coût public de l'observation environnementale. En outre, apparaît une difficulté nouvelle pour financer les observations réalisées par des établissements publics tout en respectant les règles des marchés publics, alors même que ces fonctions nécessitent une pérennité d'exercice de ces tâches et font partie de façon plus ou moins importante des activités traditionnelles de ces établissements.

Toutefois, un financement public de base, récurrent, est indispensable pour assurer la pérennité du système d'information sur la biodiversité dans son entier, le produit de la vente ne pouvant que rester marginal et ne s'appliquer qu'à un type d'informations à forte valeur ajoutée.

La solution peut passer par la mise en place d'un **budget spécifique à l'observation de la biodiversité**. Cette solution présente trois avantages :

- elle permet une connaissance fine de l'effort public d'observation environnementale, tant en fonctionnement qu'en investissement,
- elle donne aux pouvoirs publics une réelle capacité de contrôle et de pilotage de l'activité des opérateurs de l'observation,
- elle permet enfin l'identification explicite, dans les dotations budgétaires des collectivités et établissements publics quelle que soit leur tutelle, de la part consacrée à l'observation environnementale sans la remise en cause régulière induite par le code des marchés publics.

ANNEXE H : QUELS OBJECTIFS ET QUELLE STRUCTURE POUR UN OBSERVATOIRE REGIONAL DE LA BIODIVERSITE?

Les chapitres précédents se sont attachés à présenter quelques généralités sur :

- Le Projet d'Observatoire de la Biodiversité porté par la Région ;
- La biodiversité et les milieux naturels de Haute-Normandie (diagnostic, évolution, menaces, enjeux) ;
- Les indicateurs de biodiversité d'un point de vue scientifique ;
- Les indicateurs de biodiversité d'un point de vue politique ;
- Les systèmes d'indicateurs de biodiversité existants par ailleurs ;
- Les données naturalistes disponibles en Seine-Maritime ;
- La construction d'un observatoire de la biodiversité ;

Il convient désormais de se recentrer sur le cas présent : la construction d'un Observatoire Régional de la Biodiversité, des Milieux et des Paysages.

L'objectif général de cet observatoire doit être de mettre à disposition en toute transparence une information publique de qualité permettant la conservation de la biodiversité.

Cet objectif général sera atteint via les objectifs opérationnels suivants :

- mettre en place un outil d'évaluation, de mutualisation et d'aide à la décision sur le thème de la biodiversité régionale permettant d'intégrer la connaissance sur la biodiversité dans les outils d'aménagement du territoire et dans les politiques publiques,
- faciliter l'accès et l'échange de l'information entre les acteurs,
- améliorer l'accès à l'information tout en protégeant les espèces et les habitats, en prévoyant des règles de diffusion
- valoriser l'information naturaliste en utilisant les indicateurs les plus pertinents pour la conduite de l'action publique au service de la protection de la nature,
- réaliser la collecte de données et assurer leur traitement sous forme de base de données (y compris cartographique, mettre en place des tableaux de bord et en assurer leur diffusion
- prévoir une vulgarisation de cette information pour le grand public
- alerter et proposer des recommandations pour maintenir, restaurer et reconquérir la biodiversité.

Les différentes étapes de la construction de cet observatoire seront :

1. Recenser les différents acteurs et producteurs de données en Haute-Normandie sur le thème de la biodiversité, des habitats et des paysages, et analyser le type de données produites, leurs structures... ;
2. Recenser et analyser les différentes données et les différents inventaires existants des principales espèces animales, végétales et habitats présents en Haute-Normandie et d'en dégager un bilan global ;
3. Identifier les manques et les lacunes en terme de données ;
4. Identifier les indicateurs les plus pertinents ;
5. Travailler sur les notions de propriété intellectuelle et de compatibilité des données pour la transmission et l'accès à l'information naturaliste ;

6. Dégager des propositions sous forme de scénarii d'organisation et de fonctionnement du réseau (simple circuit de circulation des données ou mise en place d'une cellule légère d'animation...);
7. Réaliser une estimation financière du réseau (fonctionnement, investissement...);
8. Réfléchir et proposer des conventions de cadrage entre la tête de réseau et les différentes structures;
9. Proposer des conventions type entre les différents membres du réseau précisant les engagements des signataires en matière de recueil et de diffusion des données.

Ce travail d'analyse, de réflexion et de proposition va être confiée à un bureau d'étude par le Conseil Régional. Il est toutefois possible de proposer des éléments concrets à la plupart des ces points, compte-tenu des éléments précédents, de notre connaissance du contexte et des acteurs de la région, des rencontres avec les divers partenaires et de la réflexion menée en interne.

1. Recenser les différents acteurs et producteurs de données en Haute-Normandie sur le thème de la biodiversité, des habitats et des paysages, et analyser le type de données produites, leurs structures... ;

La liste des acteurs intervenants sur le thème de la biodiversité et produisant des données sur cette thématique est aisée à concevoir, et est classiquement utilisée. Compte-tenu de l'envergure du projet et de son objectif de fédération des acteurs, il convient d'être le plus exhaustif possible.

- Administrations déconcentrées et collectivités territoriales :
 - Département de l'Eure
 - Département de Seine-Maritime
 - Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
 - Direction régionale de l'Environnement
- Établissements publics et agences d'objectifs :
 - Agence de l'eau Seine-Normandie
 - Centre Régional de la Propriété Forestière de Normandie
 - Conservatoire des espaces littoraux et des rivages lacustres
 - Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ex Conseil Supérieur de la Pêche)
 - Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
 - Office National des Forêts
- Organismes de recherche :
 - GIP seine aval
 - Laboratoire d'écologie Ecodiv
- Gestionnaires d'espaces naturels :
 - Conservatoire des sites naturels de Haute-Normandie
 - Parc naturel régional des boucles de la seine normande
 - Maison de l'estuaire
- Associations naturalistes :
 - Aquacaux
 - Association Entomologique d'Evreux
 - Cellule de suivi du littoral haut normand
 - Centre d'hébergement et d'étude sur la nature et l'environnement
 - Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie
 - Conservatoire botanique de Bailleul
 - Coordination Orthoptères de Normandie
 - Déficaux
 - Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de l'Eure
 - Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de Seine-Maritime
 - Fédération des chasseurs de l'Eure
 - Fédération des chasseurs de Seine-Maritime
 - Groupe Mammalogique Normand
 - Groupe Ornithologique Normand
 - Haute Normandie nature environnement
 - Ligue pour la protection des oiseaux
 - Muséum d'histoire naturelle de Rouen

- Société française d'orchidophilie, groupement Normandie
- Société herpétologique de France, groupement Normandie
- Associations d'éducation et de sensibilisation à l'environnement :
 - Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie

2. Recenser et analyser les différentes données et les différents inventaires existants des principales espèces animales, végétales et habitats présents en Haute-Normandie et d' en dégager un bilan global ;

Voir le chapitre G qui dresse un état des lieux non-exhaustifs des types de donnée produites par groupe taxonomique.

Il est à noter qu'un travail d'inventaire des données faunistiques existants en Haute-Normandie a déjà été réalisé de manière remarquable par le bureau d'étude Environnement Vôtre en 2003 à la demande de la DIREN, dans le cadre des ORGFH : « La connaissance de la faune sauvage en Haute-Normandie : qui fait quoi ? qui sait quoi ? quels enjeux pour une gestion ? - Étude préparatoire à l'établissement des ORGFH de Haute-Normandie ; Contribution à l'état des lieux préalable sur les données disponibles : Audit Scientifique ; Cabinet Environnement Vôtre à la demande de la DIREN ».

3. Identifier les indicateurs les plus pertinents ;

Ce point fait l'objet du chapitre suivant.

4. Travailler sur les notions de propriété intellectuelle et de compatibilité des données pour la transmission et l'accès à l'information naturaliste ;

Voir chapitre I.

5. Dégager des propositions sous forme de scénarii d'organisation et de fonctionnement du réseau (simple circuit de circulation des données ou mise en place d'une cellule légère d'animation...);

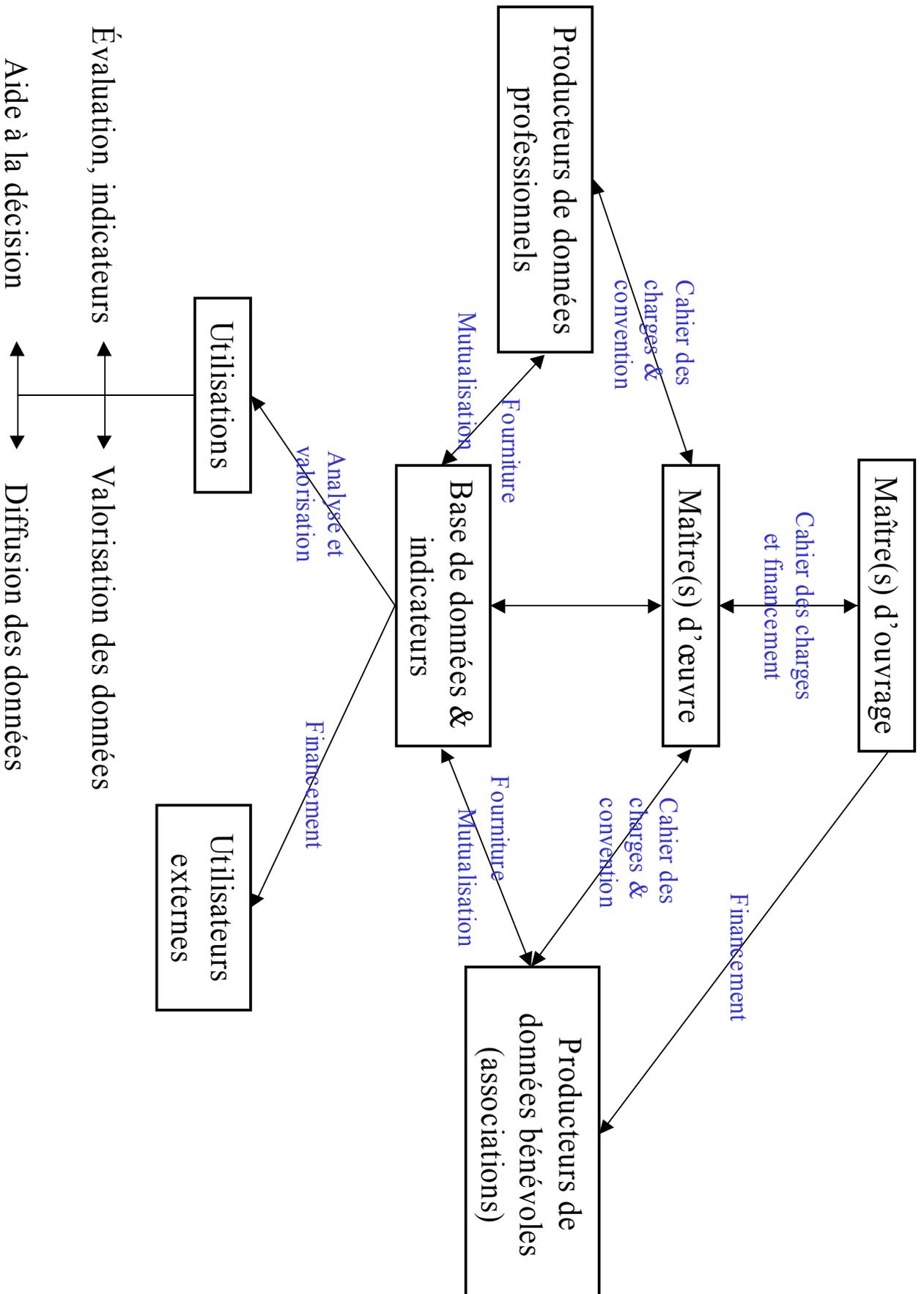


Figure 14 : Schéma organisationnel possible de l'observatoire de la biodiversité

6. Réaliser une estimation financière du réseau (fonctionnement, investissement...) ;

Cf. chapitres précédents.

7. Réfléchir et proposer des conventions de cadrage entre la tête de réseau et les différentes structures ;

Cf. chapitres précédents.

8. Proposer des conventions type entre les différents membres du réseau précisant les engagements des signataires en matière de recueil et de diffusion des données.

Cf. chapitres précédents.

ANNEXE I : QUELS INDICATEURS PERTINENTS POUR UN OBSERVATOIRE HAUT-NORMAND DE LA BIODIVERSITE ?

Un des éléments essentiels de cet observatoire est bien sûr le **choix des données à récolter et des indicateurs à mettre en place, en fonction des objectifs fixés et des enjeux déterminés en matière de biodiversité.**

Les indicateurs ont été déclinés par enjeux, par échelle spatiale (espèce < écosystème < paysage) et selon un modèle classiquement utilisé, le modèle pression/état/réponse.

Les **indicateurs de pression** décrivent essentiellement les causes des altérations. On distingue les pressions directes (pollutions, prélèvement) des pressions indirectes (activités humaines à l'origine des altérations). Les **indicateurs de réponse** illustrent l'état d'avancement des mesures prises en faveur de la restauration, de la protection et/ou de la gestion des écosystèmes et de la biodiversité. Les **indicateurs d'état** se rapportent à la qualité et la quantité de la diversité génétique, spécifique et écosystémique.

Une liste de 1987 indicateurs potentiels a été établie en prenant en compte :

- La bibliographie
- Les entretiens avec les partenaires
- Les systèmes existants déjà au sein d'autres structures
- Les enjeux en terme de biodiversité en Haute-Normandie

On trouvera ci-dessous la liste de tous les indicateurs potentiels :

État/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Écosystèmes	Diversité écosystémique	Nb d'habitats patrimoniaux (région, directive habitat...)
			Nombre d'habitats présents dans le département
		Habitats rares ou menacés	Surface des habitats patrimoniaux
			Etat de conservation des habitats patrimoniaux
		Indicateurs coteaux	Evolution des populations de lézard vert
			Evolution des populations d'orchidées
			Evolution de la surface de coteaux calcaires
			Evolution de la surface de coteaux calcaires ouverts
		Indicateurs forestiers	Volume d'arbres morts (et creux) par hectare
			Evolution de la santé des forêts
			Part de la surface boisée régénérée naturellement
			Part de la surface forestière composées d'essences indigènes
		Indicateurs littoral	Nombre d'estuaires ouverts
			Linéaire de littoral non urbanisé
			Evolution des populations nicheuses d'oiseaux marins
			Linéaire de littoral inventorié en ZNIEFF I
		Indicateurs pelouses sèches	Evolution des populations hivernantes d'oiseaux marins
			Evolution de la surface de pelouses sèches
		Indicateurs prairies	Evolution de la surface de prairies permanentes
		Indicateurs ZH	Evolution de la surface en eau stagnante dans le département
			Evolution de la surface de zones humides
			Evolution de la surface de vasières
			Evolution de la surface de tourbière
			Nombre de cours d'eau et fleuves côtiers en libre circulation
			Evolution du linéaire de cours d'eau dans le département
			Evolution du nombre de mares dans le département
			Surface de prairies humides
		Espèces	Diversité spécifique
	Nb d'espèces tout groupe confondu		
	Espèces rares ou menacées		Nb d'espèces protégées (national, directives oiseaux et habitats...)
			Nb d'espèces menacées (Liste rouge...)
			Nb d'espèces rares
			Nb espèces disparues
	Lépidoptères		Nb d'espèces menacées ou disparues
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Evolution statut de menaces
			Evolution statut de rareté
	Mammifères		Effectifs carnivores
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Décomptes hivernaux chiroptères
			Décomptes reproduction chiroptères
			Effectifs grands herbivore forestiers
			Nb d'espèces menacées ou disparues
	Evolution statut de menaces		

			Evolution statut de rareté
		Odonates	Nb d'espèces menacées ou disparues
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Evolution statut de menaces
			Evolution statut de rareté
		Oiseaux	Oiseaux hivernants (wetland)
			Indicateurs oiseaux communs en abondance par type de milieu
			Indicateurs oiseaux communs en diversité par type de milieu
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Oiseaux nicheurs rares
			Oiseaux nicheurs littoral
			Oiseaux nicheurs zones humides
			Evolution statut de menaces
			Evolution des populations d'œdicnème
			Evolution des populations de vanneau huppé
			Nb d'espèces menacées ou disparues
			Evolution statut de rareté
			Evolution des populations de butor étoilé
			Evolution des populations de râle des genêts
		Orthoptères	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Nb d'espèces menacées ou disparues
			Evolution statut de menaces
			Evolution statut de rareté
		Plantes	Nb d'espèces menacées ou disparues
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
		Poissons et invertébrés aquatiques	Nb d'espèces menacées ou disparues
			Evolution de l'IP
			Evolution de l'IBGN
		Reptiles et amphibiens	Evolution statut de menaces
			Evolution statut de rareté
			Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu
			Nb d'espèces menacées ou disparues
	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution de la surface en eau stagnante dans le département
			Evolution de l'indice de diversité des paysages
			Evolution du linéaire de haies dans le département
			Evolution de la connectivité des écosystèmes
			Evolution du linéaire de cours d'eau dans le département
			Evolution du nombre de mares dans le département
		Evolution de la surface de forêt dans le département	
		Evolution de l'occupation du sol	Evolution de la surface relative de zones urbanisées
			Evolution de la surface relative de zones cultivées
			Evolution de la surface relative de forêts
		Qualité des paysages	Evolution de la surface relative de prairies
	Evolution de la qualité des paysages		
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Conséquence des pollutions atmosphériques	Evolution des dépôts atmosphériques
			Evolution de la qualité de l'air
		Littoral	Evolution de la fréquentation humaine
			Evolution de l'eutrophisation du littoral / algues

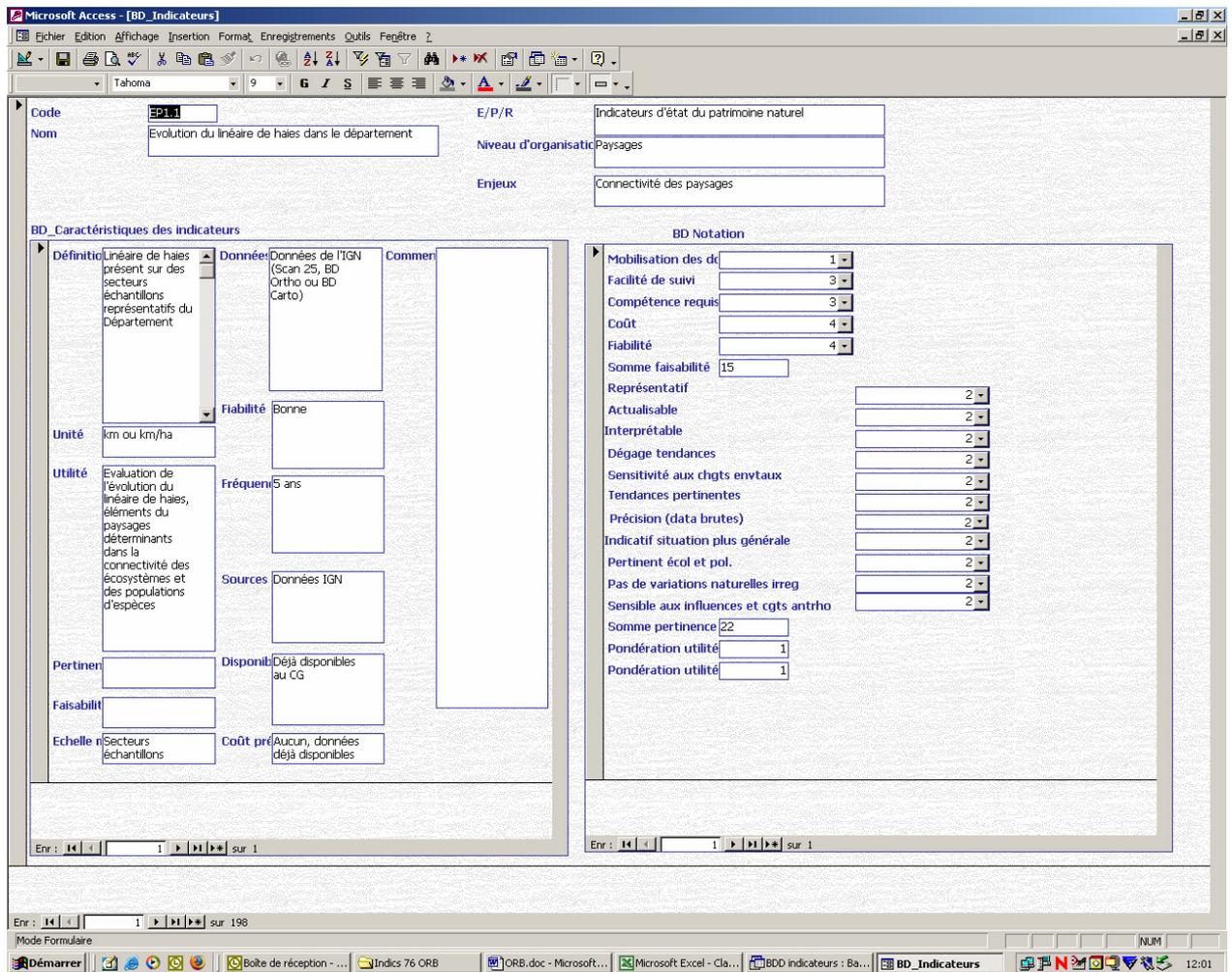
			Evolution du recul des falaises	
			Evolution du transit de matériaux	
			Pression de pêche	
			Evolution de l'urbanisation sur le littoral	
			Evolution des pollutions en hydrocarbures	
			Evolution des échouages de mammifères et d'oiseaux	
			Evolution des échouages de macro-déchets	
			Pollution des eaux	Evolution de la qualité des eaux souterraines
				Evolution de la qualité des eaux de surface
				Régression des zones humides
			Evolution des peupleraies en ZH	
			Evolution des cultures en ZH	
			Sécheresse	Evolution de la pluviométrie moyenne annuelle
				Evolution de la quantité des eaux de surface
				Evolution de la quantité des eaux souterraines
	Espèces	Chasse	Gibier d'eau	
			Grand gibier	
		Espèces envahissantes	Nb d'espèces végétales envahissantes	
			Nb d'espèces animales envahissantes	
	Paysages	Augmentation des surfaces urbanisées en périurbain	Evolution de l'étalement urbain	
			Evolution de la surface de milieux semi-naturels en milieu péri-urbain	
		Fragmentation des paysages	Evolution des surfaces non fragmentées	
			Evolution de la surface/densité de routes	
			Evolution de l'indice de fragmentation	
			Evolution de la surface urbanisée	
		Réchauffement climatique	Evolution de la phénologie des chants d'oiseaux	
			Evolution de la phénologie de floraison de quelques plantes	
			Evolution de la répartition de la cigale des montagnes	
			Evolution de la répartition du lézard vert	
			Evolution de la phénologie des migrations d'oiseaux	
			Evolution de la répartition de plantes méridionales vs. Boréales	
			Evolution de la répartition de la mante religieuse	
			Evolution de la répartition du chêne pubescent	
Evolution des températures moyennes annuelles				
Evolution des températures moyennes de janvier				
Evolution des températures moyennes de juillet				
Evolution de la pluviométrie moyenne annuelle				
Régression des surfaces toujours en herbe	Evolution des surfaces en culture intensive			
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Proportion du territoire départemental où la connaissance naturaliste est bonne	
			Nombre de naturalistes dans les associations et organismes gestionnaires	
			Nombre de groupes taxonomiques dont la connaissance est bonne	
			Nombre d'atlas et d'enquêtes réalisées	
			Nombre d'adhérents aux associations naturalistes et gestionnaires d'espaces naturels	
			Nombre de données récoltées par associations et	

		gestionnaires	
La gestion des EN	Gestion	€ engagés pour gestion	
		% gérées pourvu d'un document de gestion planifiée (plan de gestion, fichier de site...)	
		Surface gérée à l'année t	
		Temps passé pour la gestion en équivalent homme-jour	
La valorisation des EN	Accueil du public	% de sites ouverts au public	
	Sensibilisation	Nombre d'animations réalisées	
		Nombre d'animations scolaires et groupes réalisées	
		Nombre de participants aux animations	
		Nombre de plaquettes, affiches... distribuées et diffusées	
Le patrimoine naturel protégé	Fonctionnalité	Connectivité avec sites inventoriés	
		Connectivité entre eux	
		Taille moyenne +/- ET des sites	
	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen		Part des espèces de plantes protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces d'amphibiens protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces de lépidoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces de mammifères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces de reptiles protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces d'odonates protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces d'oiseaux hivernants protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces d'oiseaux nicheurs protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces d'orthoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
			Part des espèces protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS
	Importance patrimoniale des EN au niveau régional		Taux de présence des espèces d'amphibiens rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces de lépidoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces de mammifères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces de plantes rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces de reptiles rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces d'odonates rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
			Taux de présence des espèces d'oiseaux hivernants rares ou menacées au niveau régional dans les ENS
Taux de présence des espèces d'oiseaux nicheurs rares ou menacées au niveau régional dans les ENS			
Taux de présence des espèces d'orthoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS			
Taux de présence des espèces rares ou menacées au niveau régional dans les ENS			
Lacunes		Espèces d'intérêt patrimonial non présentes dans les	

		ENS
		Grands types d'habitats non présents dans les ENS
		HIC non présents dans les ENS
	Protection des habitats et des espèces	Nombre d'espèces protégées
		Nombre d'espèces rares ou menacées protégées
		Nombre d'habitats protégées
		Nombre d'habitats rares ou menacés protégés
	Représentativité des EN au niveau régional	Proportion de surfaces inventoriées réellement protégées
Les partenariats et la dynamique locale	Dynamique locale	Dépenses moyennes des collectivités et EPCI pour leur sites
		Part de la population concernée par un site protégé ou géré
		Nombre de comités de pilotage, comités de gestion...
		Dépenses moyennes des collectivités et EPCI pour leur sites rapportées à la population
	Partenariat	Nombre d'actions engagées par les collectivités locales et les partenaires
		Part des financements publics dans la gestion des sites
Taux de délégation de gestion à des collectivités territoriales ou des associations		
Moyens humains et financiers	Moyens humains et financiers	Nombre de personnes techniques
		Budget DE
		Nombre de personnes ENS
Zones inventoriées	Surfaces inventoriées	% surface département
		Nombre de sites
		Surface totale
Zones protégées	Surface protégée par acquisition foncière	% surface département
		Nombre de sites
		Surface totale
	Surface protégée par conventionnement	% surface département
		Nombre de sites
		Surface totale
	Surface protégée réglementairement	% surface département
		Nombre de sites
		Surface totale

Tous ces indicateurs ont été saisis dans une **base de données** afin d'avoir pour chacun d'eux :

- définition ;
- unité ;
- utilité ;
- pertinence ;
- faisabilité ;
- échelle spatiale ;
- sources de données ;
- disponibilité des données ;
- fréquence d'actualisation ;
- ...



Cette base de données permet in fine d'obtenir automatiquement des fiches descriptives pour chaque indicateur.

Les 198 indicateurs se répartissent comme suit :

État/Pression/Réponses	Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Indicateurs de réponse et de moyens	Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Total
Niveau d'organisation				
Paysages	19		12	31
Écosystèmes	19		27	46
Espèces	4		49	53
Connaissance naturaliste		6		6
La gestion des EN		4		4
La valorisation des EN		5		5
Le patrimoine naturel protégé		31		31
Les partenariats et la dynamique locale		7		7
Moyens humains et financiers		3		3

Zones inventoriées		3		3
Zones protégées		9		9
Total	42	68	88	198

Près de la moitié des indicateurs concernent les indicateurs d'état du patrimoine naturel, l'autre moitié se répartit entre les indicateurs de pression et de réponse.

Un quart des indicateurs concerne les espèces, un autre quart les écosystèmes et 15% les paysages. Le reste concerne les différents aspects des indicateurs de réponse.

Il n'est bien sûr pas concevable de mettre en place tous ces indicateurs, et il convient de pouvoir les **sélectionner en fonction de deux critères** : leur **pertinence** (intérêt scientifique, politique...) et leur **faisabilité** (technique, disponibilité des données...).

Pour ce faire, une **grille d'évaluation** a été établie selon différents critères, afin de pouvoir attribuer à chaque indicateur une **note de faisabilité et une note de pertinence**. Les critères de pertinence sont issus de la bibliographie scientifique et de l'analyse de l'intérêt politique pouvant avoir. Les critères de faisabilité sont issus de la littérature et des autres systèmes d'indicateurs existants, et essentiellement de l'état des lieux des données disponibles.

	Critères	Modalités	Note
Faisabilité	Mobilisation des données	A acquérir en totalité, protocole inexistant	1
		A acquérir totalement ou partiellement, protocole existant	2
		Données existantes, éparpillées, à rassembler	3
		Données existantes, publiées régulièrement au format souhaité	4
	Facilité de suivi	Protocole et structure de suivi inexistant	1
		Possibilité de suivi par structure existante, moyennant protocole lourd de recueil et/ou de traitement complémentaire des données	2
		Possibilité de suivi par structure existante, moyennant protocole léger de recueil et/ou de traitement complémentaire des données	3
		Protocole et structure de suivi existants et opérationnels	4
	Compétence requise	Indicateur nécessitant l'intervention de spécialistes ou d'experts	1
		Indicateurs nécessitant l'intervention de techniciens et/ou ingénieurs spécialisés	2
		Indicateur nécessitant une petite formation spécifique	3
		Indicateur accessible à tout opérateur, sans formation préalable	4
	Coût	Acquisition et traitement de données ex nihilo	1
		Achats de données complémentaires par rapport à un protocole classique	2
		Données existantes à acheter	3
		Données existantes disponibles gratuitement	4
	Fiabilité	Pas fiable (biais statistique et biais observateur)	1
		Biais statistique mais absence de biais observateur	2
		Bonne représentativité statistique, biais observateur limité	3
		Fiable	4
Somme			
Pertinence scientifique	Représentatif	Représentatif des autres espèces, écosystèmes, processus...	0 ; 1 ; 2

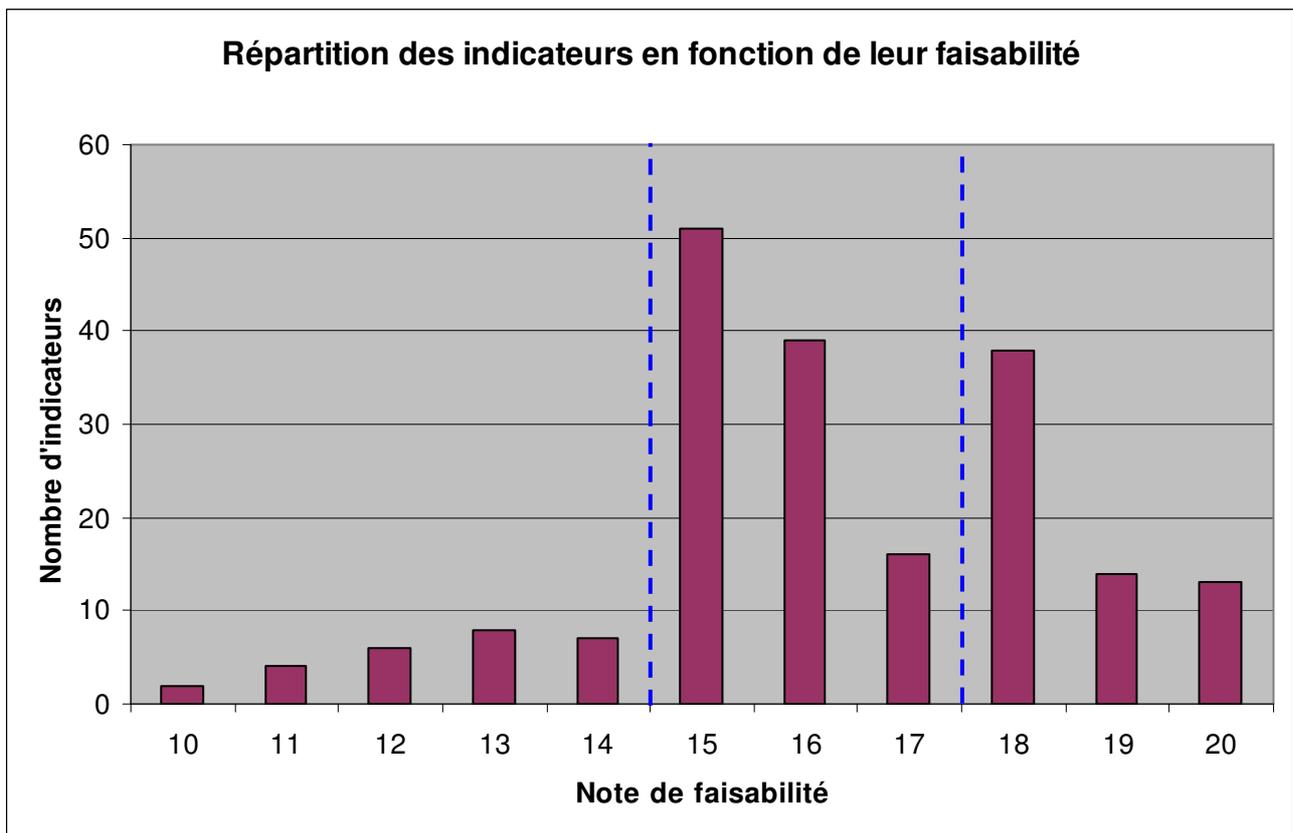
/20

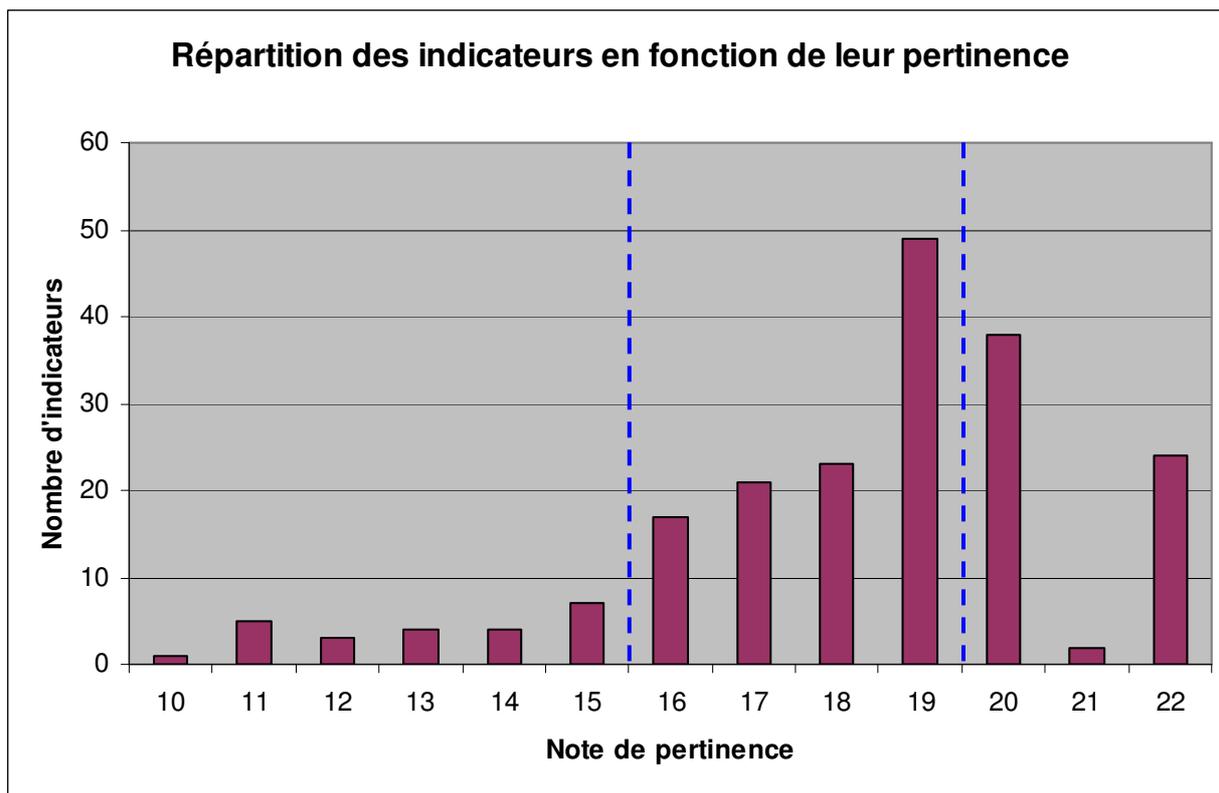
Immédiateté	Facilement actualisable à courte périodicité	0 ; 1 ; 2
Transparence	Simple et facile à interpréter	0 ; 1 ; 2
Évaluation	Dégage des tendances sur le long terme	0 ; 1 ; 2
Sensitivité	Sensible aux changements environnementaux	0 ; 1 ; 2
Opportunité	Permet d'identifier des tendances pertinentes	0 ; 1 ; 2
Précision	Utilise des données brutes plutôt que des données agrégées	0 ; 1 ; 2
Indicatif	Indicatif d'une situation plus générale et d'autres taxons	0 ; 1 ; 2
Pertinent	Pertinent au niveau écologique et politique, reflétant les principales causes des changements écologiques et des actions de conservation	0 ; 1 ; 2
Stabilité	Exempt de variations naturelles irrégulières	0 ; 1 ; 2
Réponse	Sensible aux influences et changements anthropiques	0 ; 1 ; 2
Somme		

/22

Ainsi, chaque indicateur a pu être noté pour chacun de ces critères dans la base de données.

Au final, les indicateurs potentiels se répartissent comme suit en fonction de leur faisabilité et de leur pertinence.





Cette répartition des indicateurs permet de les classer en trois catégories de faisabilité et de pertinence, en fonction de leur note :

- Les indicateurs très faisables, peu faisables et difficilement faisables
- Les indicateurs très pertinents, peu pertinents et pas pertinents.

En croisant ces deux notations, on obtient une classification des indicateurs en fonction des deux critères : pertinence ET faisabilité :

		Pertinence		
		Pas pertinent	Peu pertinent	Très pertinent
Faisabilité		<=14	15-17	18-20
	Difficilement faisable	10	6	11
	Peu faisable	11	62	33
	Très faisable	3	42	20

Cette classification a permis **de regrouper et sélectionner les indicateurs les plus pertinents et les plus faisables** parmi la liste de tous les indicateurs potentiels. En effet, en fonction de leurs notes respectives, les indicateurs sont regroupés en **cinq catégories** :

- les **indicateurs à mettre en place** (pertinent & faisable)
- les **indicateurs à abandonner** (pas pertinent et/ou pas faisable)
- les **indicateurs** peu pertinents mais faisables qui peuvent venir **en complément** sur des enjeux ou des problématiques pour lesquels il n'existe pas d'indicateurs plus pertinents
- les indicateurs très pertinents mais qui sont peu faisables, et donc qui engendrent en général un coût (acquisition, traitement de la données...) : un **arbitrage politique** entre l'intérêt et le coût de cet indicateur est indispensable
- les indicateurs très pertinents mais non faisables pour le moment (données non disponibles) pour lesquels une **méthodologie** et une estimation du coût sera formulée.

Pertinence	Faisabilité	N	%					
Très	Très	20	10,1%	→	→	Mise en place	62	31,3%
Peu	Très	42	21,2%			Choix au cas par cas en fonction des décideurs	33	16,7%
Très	Peu	33	16,7%			Propositions pour uen mise en place	11	5,6%
Très	Difficilement	11	5,6%			En complément, en l'absence d'indicateurs sur ces enjeux	62	31,3%
Peu	Peu	62	31,3%			Abandon	30	15,2%
Peu	Difficilement	6	3,0%					
Pas	Très	3	1,5%					
Pas	Peu	11	5,6%					
Pas	Difficilement	10	5,1%					

Ainsi, 62 indicateurs pertinents peuvent dorénavant et déjà être mis en place à moindre coût. 30 indicateurs, non pertinents, peuvent être abandonnés. 62 indicateurs peu pertinents peuvent venir en complément sur des enjeux et des problématiques pour lesquelles aucun autre indicateur n'est disponible. 33 indicateurs pertinents s'avèrent peu faisables, et engendreront donc des coûts pour leur mise en place : un arbitrage politique est alors nécessaire. Enfin, 11 indicateurs jugés très pertinents ne sont pas faisables techniquement (manque de données, lacunes) et devront faire l'objet d'un programme spécifique.

La répartition des indicateurs dans ces différentes catégories est présentée dans les tableaux suivants :

Indicateurs abandonnés

Etat/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur	Somme faisabilité	Somme pertinence
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Conséquence des pollutions atmosphériques	Evolution des dépôts atmosphériques	14	10,0
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution de la fréquentation humaine	11	13,6
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution de l'eutrophisation du littoral / algues	12	10,0
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution du recul des falaises	14	10,0
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution du transit de matériaux	12	10,0
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Pression de pêche	14	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Pollution des eaux	Evolution de la qualité des eaux souterraines	15	9,1
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Espèces	Chasse	Gibier d'eau	13	11,8
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Espèces	Chasse	Grand gibier	15	11,8
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Augmentation des surfaces urbanisées en périurbain	Evolution de l'étalement urbain	15	13,6
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Augmentation des surfaces urbanisées en périurbain	Evolution de la surface de milieux semi-naturels en milieu péri-urbain	14	11,8
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Fragmentation des paysages	Evolution des surfaces non fragmentées	15	12,7
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la phénologie des chants d'oiseaux	16	10,9
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la phénologie de floraison de quelques plantes	16	10,9
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la répartition de la cigale des montagnes	15	12,7
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la répartition du lézard vert	16	12,7
Indicateurs de réponse et de moyens	La gestion des EN	Gestion	€ engagés pour gestion	12	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Dynamique locale	Dépenses moyennes des collectivités et EPCI pour leur sites	13	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs coteaux	Evolution des populations de lézard vert	11	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs coteaux	Evolution des populations d'orchidées	14	11,8
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs forestiers	Volume d'arbres morts (et creux) par hectare	10	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs forestiers	Evolution de la santé des forêts	10	10,0
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs pelouses sèches	Evolution de la surface de pelouses sèches	15	13,6

Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution de la surface en eau stagnante dans le département	18	13,6
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Espèces rares ou menacées	Nb d'espèces protégées (national, directives oiseaux et habitats...)	20	10,9
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Effectifs carnivores	13	13,6
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Oiseaux hivernants (wetland)	17	13,6
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution de la surface en eau stagnante dans le département	18	13,6
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution de l'indice de diversité des paysages	15	12,7
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Qualité des paysages	Evolution de la qualité des paysages	12	14,5

Indicateurs pouvant être mis en place

Etat/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur	Somme faisabilité	Somme pertinence
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Espèces	Espèces envahissantes	Nb d'espèces végétales envahissantes	18	18,2
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Espèces	Espèces envahissantes	Nb d'espèces animales envahissantes	18	18,2
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Fragmentation des paysages	Evolution de la surface urbanisée	19	17,3
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution des températures moyennes annuelles	18	16,4
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution des températures moyennes de janvier	18	16,4
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution des températures moyennes de juillet	18	16,4
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la pluviométrie moyenne annuelle	18	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Fonctionnalité	Taille moyenne +/- ET des sites	18	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces d'amphibiens protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces de lépidoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces de mammifères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces de reptiles protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces d'odonates protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces d'oiseaux hivernants protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0

Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces d'oiseaux nicheurs protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces d'orthoptères protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	18	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones inventoriées	Surfaces inventoriées	% surface département	20	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones inventoriées	Surfaces inventoriées	Nombre de sites	20	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones inventoriées	Surfaces inventoriées	Surface totale	20	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par acquisition foncière	% surface département	20	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par acquisition foncière	Nombre de sites	20	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par acquisition foncière	Surface totale	20	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par conventionnement	% surface département	19	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par conventionnement	Nombre de sites	19	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée par conventionnement	Surface totale	19	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée réglementairement	% surface département	20	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée réglementairement	Nombre de sites	20	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Zones protégées	Surface protégée réglementairement	Surface totale	20	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs littoral	Linéaire de littoral inventorié en ZNIEFF I	20	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs littoral	Evolution des populations hivernantes d'oiseaux marins	19	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution du linéaire de cours d'eau dans le département	18	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution du nombre de mares dans le département	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Diversité spécifique	Nb d'espèces tout groupe confondu	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Espèces rares ou menacées	Nb d'espèces menacées (Liste rouge...)	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Espèces rares ou menacées	Nb d'espèces rares	18	17,3

Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Espèces rares ou menacées	Nb espèces disparues	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Nb d'espèces menacées ou disparues	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Evolution statut de menaces	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Evolution statut de rareté	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Odonates	Nb d'espèces menacées ou disparues	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Odonates	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Odonates	Evolution statut de menaces	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Odonates	Evolution statut de rareté	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Nb d'espèces menacées ou disparues	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution statut de rareté	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution des populations de butor étoilé	19	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution des populations de râle des genêts	19	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Orthoptères	Nb d'espèces menacées ou disparues	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Orthoptères	Evolution statut de menaces	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Orthoptères	Evolution statut de rareté	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Plantes	Nb d'espèces menacées ou disparues	19	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Plantes	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Poissons et invertébrés aquatiques	Evolution de l'IBGN	20	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Reptiles et amphibiens	Nb d'espèces menacées ou disparues	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution du linéaire de cours d'eau dans le département	18	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution du nombre de mares dans le département	18	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution de la surface de forêt dans le département	20	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Evolution de l'occupation du sol	Evolution de la surface relative de zones urbanisées	18	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Evolution de l'occupation du sol	Evolution de la surface relative de zones cultivées	18	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Evolution de l'occupation du sol	Evolution de la surface relative de forêts	18	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Evolution de l'occupation du sol	Evolution de la surface relative de prairies	18	15,5

Indicateurs pouvant venir en complément sur des enjeux où aucun autre indicateur n'est disponible

Etat/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur	Somme faisabilité	Somme pertinence
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Conséquence des pollutions atmosphériques	Evolution de la qualité de l'air	15	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution de l'urbanisation sur le littoral	15	16,4
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution des pollutions en hydrocarbures	15	17,3
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution des échouages de mammifères et d'oiseaux	16	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Littoral	Evolution des échouages de macro-déchets	16	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Pollution des eaux	Evolution de la qualité des eaux de surface	15	15,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Régression des zones humides	Evolution des peupleraies en ZH	16	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Régression des zones humides	Evolution des cultures en ZH	16	17,3
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Sécheresse	Evolution de la quantité des eaux de surface	17	17,3
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Sécheresse	Evolution de la quantité des eaux souterraines	15	14,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Fragmentation des paysages	Evolution de l'indice de fragmentation	15	15,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la phénologie des migrations d'oiseaux	16	15,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la répartition de plantes méridionales vs. Boréales	16	15,5
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la répartition de la mante religieuse	16	16,4
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Réchauffement climatique	Evolution de la répartition du chêne pubescent	16	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Proportion du territoire départemental où la connaissance naturaliste est bonne	15	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Nombre de naturalistes dans les associations et organismes gestionnaires	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Nombre de groupes taxonomiques dont la connaissance est bonne	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Nombre d'atlas et d'enquêtes réalisées	16	14,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Nombre d'adhérents aux associations naturalistes et gestionnaires d'espaces	15	17,3

			naturels		
Indicateurs de réponse et de moyens	La valorisation des EN	Sensibilisation	Nombre d'animations réalisées	16	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	La valorisation des EN	Sensibilisation	Nombre d'animations scolaires et groupes réalisées	16	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	La valorisation des EN	Sensibilisation	Nombre de participants aux animations	16	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	La valorisation des EN	Sensibilisation	Nombre de plaquettes, affiches... distribuées et diffusées	16	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Fonctionnalité	Connectivité avec sites inventoriés	15	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Fonctionnalité	Connectivité entre eux	15	15,5
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Dynamique locale	Part de la population concernée par un site protégé ou géré	16	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Dynamique locale	Nombre de comités de pilotage, comités de gestion...	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Dynamique locale	Dépenses moyennes des collectivités et EPCI pour leur sites rapportées à la population	15	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Partenariat	Nombre d'actions engagées par les collectivités locales et les partenaires	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Partenariat	Part des financements publics dans la gestion des sites	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Les partenariats et la dynamique locale	Partenariat	Taux de délégation de gestion à des collectivités territoriales ou des associations	15	16,4
Indicateurs de réponse et de moyens	Moyens humains et financiers	Moyens humains et financiers	Budget DE	15	17,3
Indicateurs de réponse et de moyens	Moyens humains et financiers	Moyens humains et financiers	Nombre de personnes ENS	15	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Diversité écosystémique	Nombre d'habitats présents dans le département	15	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs coteaux	Evolution de la surface de coteaux calcaires	15	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs coteaux	Evolution de la surface de coteaux calcaires ouverts	15	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs forestiers	Part de la surface boisée régénérée naturellement	16	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs forestiers	Part de la surface forestière composées d'essences indigènes	16	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs littoral	Evolution des populations nicheuses d'oiseaux marins	17	14,5

Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Nombre de cours d'eau et fleuves côtiers en libre circulation	15	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Diversité spécifique	Nb d'espèces par groupe (oiseau, plantes, papillons...)	17	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Lépidoptères	Nb d'espèces menacées ou disparues	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Lépidoptères	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Lépidoptères	Evolution statut de menaces	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Lépidoptères	Evolution statut de rareté	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Décomptes hivernaux chiroptères	17	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Décomptes reproduction chiroptères	15	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Mammifères	Effectifs grands herbivore forestiers	16	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Oiseaux nicheurs rares	17	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Oiseaux nicheurs littoral	17	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Oiseaux nicheurs zones humides	17	16,4
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution statut de menaces	17	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution des populations d'œdicnème	17	14,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Evolution des populations de vanneau huppé	16	15,5
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Orthoptères	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	17	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Reptiles et amphibiens	Evolution statut de menaces	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Reptiles et amphibiens	Evolution statut de rareté	16	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Reptiles et amphibiens	Nb d'espèces menacées ou disparues par type de milieu	17	17,3
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution de la connectivité des écosystèmes	15	15,5

Indicateurs intéressants nécessitant un arbitrage politique compte tenu de leur faisabilité moindre et donc des coûts supplémentaires engendrés

Etat/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur	Somme faisabilité	Somme pertinence
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Régression des zones humides	Evolution des carrières en ZH	16	18,2
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Ecosystèmes	Sécheresse	Evolution de la pluviométrie moyenne annuelle	16	18,2
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Fragmentation des paysages	Evolution de la surface/densité de routes	17	18,2
Indicateurs de pression sur le patrimoine naturel	Paysages	Régression des surfaces toujours en herbe	Evolution des surfaces en culture intensive	16	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	La gestion des EN	Gestion	% gérées pourvu d'un document de gestion planifiée (plan de gestion, fichier de site...)	16	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	La valorisation des EN	Accueil du public	% de sites ouverts au public	16	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau national et européen	Part des espèces de plantes protégées et menacées au niveau national ou européen présentes dans les ENS	17	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces d'amphibiens rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces de lépidoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces de mammifères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces de plantes rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces de reptiles rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces d'odonates rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces d'oiseaux hivernants rares ou menacées au niveau	15	20,0

			régional dans les ENS		
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces d'oiseaux nicheurs rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces d'orthoptères rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Importance patrimoniale des EN au niveau régional	Taux de présence des espèces rares ou menacées au niveau régional dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Lacunes	Espèces d'intérêt patrimonial non présentes dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Lacunes	Grands types d'habitats non présents dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Lacunes	HIC non présents dans les ENS	15	20,0
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Représentativité des EN au niveau régional	Proportion de surfaces inventoriées réellement protégées	15	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Moyens humains et financiers	Moyens humains et financiers	Nombre de personnes techniques	15	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Diversité écosystémique	Nb d'habitats patrimoniaux (région, directive habitat...)	16	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs littoral	Nombre d'estuaires ouverts	15	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs littoral	Linéaire de littoral non urbanisé	17	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution de la surface de zones humides	17	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution de la surface de vasières	15	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Evolution de la surface de tourbière	15	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Indicateurs oiseaux communs en abondance par type de milieux	16	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Oiseaux	Indicateurs oiseaux communs en diversité par type de milieux	16	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Poissons et invertébrés aquatiques	Nb d'espèces menacées ou disparues	16	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Espèces	Poissons et invertébrés aquatiques	Evolution de l'IP	16	19,1
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Paysages	Connectivité des paysages	Evolution du linéaire de haies dans le département	15	20,0

Indicateurs très intéressants mais difficilement faisables en l'état, en engendrant des coûts importants

Etat/Pression/Réponse	Niveau d'organisation	Enjeux	Indicateur	Somme faisabilité	Somme pertinence
Indicateurs de réponse et de moyens	Connaissance naturaliste	Progression de la connaissance naturaliste	Nombre de données récoltées par associations et gestionnaires	13	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	La gestion des EN	Gestion	Surface gérée à l'année t	12	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	La gestion des EN	Gestion	Temps passé pour la gestion en équivalent homme-jour	12	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Protection des habitats et des espèces	Nombre d'espèces protégées	13	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Protection des habitats et des espèces	Nombre d'espèces rares ou menacées protégées	13	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Protection des habitats et des espèces	Nombre d'habitats protégés	13	18,2
Indicateurs de réponse et de moyens	Le patrimoine naturel protégé	Protection des habitats et des espèces	Nombre d'habitats rares ou menacés protégés	13	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Habitats rares ou menacés	Surface des habitats patrimoniaux	11	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Habitats rares ou menacés	Etat de conservation des habitats patrimoniaux	11	18,2
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs prairies	Evolution de la surface de prairies permanentes	14	19,1
Indicateurs d'état du patrimoine naturel	Ecosystèmes	Indicateurs ZH	Surface de prairies humides	14	18,2

ANNEXE J : QUEL POSITIONNEMENT ET QUELLES IMPLICATIONS DU DEPARTEMENT DANS CET OBSERVATOIRE REGIONAL ? BENEFICES POSSIBLES ET VALORISATION REGIONAL ? BENEFICES POSSIBLES ET VALORISATION

Il apparaît que les bénéfices et les retombées pour le Département de ce projet puissent être conséquents, et il paraît logique que le Département puisse devenir un élément moteur dans cet observatoire, compte-tenu des bénéfices et de la valorisation politique potentielle de ce projet :

- **Action de portée plus générale que la seule politique ENS** en terme de biodiversité ;
- **Nouvelle politique parallèle et complémentaire aux ENS** en terme de biodiversité pour le Département ;
- **Connaissance et évaluation de la biodiversité dans les espaces naturels** au sens large à l'échelle régionale et à fortiori départementale, au-delà des seuls ENS ;
- **Outil d'aide à la décision** important ;
- Compétence humaine et technique des services du Département, contrairement à la Région ;
- La biodiversité, via la politique ENS, est une compétence réelle du Département contrairement à la région qui a quasi-exclusivement un rôle de financeur (AREHN, PNR...) ;
- **Fédération de tous les acteurs** du territoire ;
- **Aide et pérennisation du tissu associatif** naturaliste et scientifique ;
- **Outil de communication interne** (autres directions, élus...) et **externe** pour une meilleure prise en compte de la biodiversité ;
- **Affichage et valorisation politique** auprès des seino-marins et des structures partenaires ou institutionnelles au sein du département mais aussi au-delà de nos frontières.

Il serait envisageable que le Département soit maître d'ouvrage aux côtés de la Région et du Département de l'Eure. Cette maîtrise d'ouvrage tripartite pour toutefois ne pas permettre la pérennité de cet observatoire en cas de changement politique au niveau d'une des collectivités.

ANNEXE K : LA PROBLEMATIQUE DE LA DIFFUSION DES DONNEES

Il n'est examiné ici que le cadre juridique de la diffusion des données et de leur propriété. Le cadre juridique du recueil et de la gestion de l'information n'est pas abordé alors qu'il peut soulever certaines difficultés sur les obligations imposées aux personnes physiques ou morales de fournir des réponses, sur les règles d'utilisation des données recueillies - Loi informatique et liberté -...

1. La cadre national

Le volet "données publiques" du projet de loi "Société de l'Information" est issu des propositions du rapport Mandelkern remis au Premier Ministre en octobre 1999. Il a pour objet : la définition des données essentielles diffusées gratuitement, l'instauration d'une obligation de diffusion, l'élaboration de règles de tarification et la création d'une instance de médiation.

La définition des données essentielles du projet de loi est très en retrait par rapport à la définition donnée par le rapport Mandelkern qui en est à l'origine. En effet, ce rapport définissait les "données essentielles" comme "les données nécessaires au citoyen pour l'exercice de ses droits" ; le texte finalement retenu limite ces données essentielles aux actes et décisions soumis à obligation de publicité et aux documents qui leur sont annexés. Cependant, le texte ouvre la possibilité par un décret en Conseil d'Etat d'en élargir la liste.

Le projet de loi institue l'obligation de mise à disposition des données numérisées collectées dans le cadre d'une mission de service public par les personnes publiques ou les personnes privées chargées d'une mission de service public.

Il définit les principes d'une redevance "incluant, le cas échéant, une participation forfaitaire au coût de maintenance des systèmes d'information nécessaires à leur collecte et leur traitement" et, dans le cas où l'exploitation est à fins commerciales, "une rémunération proportionnelle aux ressources tirées de cette exploitation".

Enfin il prévoit la création d'une instance de médiation dont la composition et les modalités d'intervention sont renvoyées à un décret en conseil d'Etat.

2. La directive 90/313/CEE sur l'accès du public à l'information environnementale

2.1. Une définition plus précise des informations environnementales

La définition des données environnementales est précisée par le nouveau texte. En effet, si la définition de 1990 comportait déjà l'information sur l'état "des eaux, de l'air, du sol, de la faune, de la flore, des terres et des espaces naturels, ainsi que les activités les affectant ou susceptibles de les affecter", le nouveau texte y rajoute l'information sur les sources de perturbation (bruit, rayonnement, déchets, émissions, rejets, ..), celle sur les plans et programmes destinés à la protection ainsi que les analyses économiques et les facteurs humains.

La directive de 1990 privilégiait l'information sur l'état de l'environnement ; celle de 2000 est structurée autour du triptyque état-pression-réponse.

2.2. Des obligations nouvelles

Le projet introduit des obligations nouvelles comme l'extension des obligations de la directive aux personnes physiques ou morales "chargées ... de services d'intérêt économique général" et à celles qui détiennent des informations pour le compte des autorités publiques, l'obligation pour l'autorité publique de donner un accès gratuit aux catalogues décrivant les données qu'elles détiennent et l'interdiction d'invoquer le secret industriel ou commercial pour refuser l'accès aux informations sur les "émissions, déversements et rejets". Il confirme la règle générale d'accès libre et non contraint à l'information environnementale du premier texte, la rétention devant être l'exception argumentée.

2.3. Tarification : la différence entre accès à la demande et diffusion

La directive distingue d'une part une obligation d'ouverture de l'accès sur demande à des informations environnementales - article 3 -, accès qui peut être rejeté dans des cas précisés - article 4 - et qui peut donner lieu à la perception d'une redevance - article 5 - sur la base de tarifs publics et d'autre part la diffusion publique d'informations - article 7.

Même si le texte ne le précise pas explicitement, on peut déduire de sa structure que dans ce dernier cas la diffusion est gratuite. Cette obligation de diffusion gratuite concerne les accords internationaux, les programmes liés à l'environnement, les rapports sur l'état de l'environnement ainsi que les données de suivi des activités susceptibles d'affecter l'environnement. Enfin, "les états membres prennent les mesures nécessaires pour que, en cas de menace imminente pour la santé humaine ou pour l'environnement, résultant d'activités humaines ou de causes naturelles, toutes les informations détenues par les autorités publiques ou pour le compte de celles-ci,... soient diffusées immédiatement et sans délai".

3. Propriété des données

Dès lors qu'elle est disponible sous forme d'une base de données¹, une information relève d'une part du droit d'auteur classique, d'autre part du droit du producteur² d'une base de données introduits par la loi du 1er juillet 1998, traduction en droit français de la directive européenne "Bases de données".

Deux points doivent être relevés dans la perspective de la réflexion sur les observatoires :

- 1) En droit français, le droit d'auteur repose sur l'originalité de l'oeuvre¹. En conséquence un fait n'est pas couvert par le droit d'auteur. Ainsi pour une base de données issue d'un observatoire, la structure et l'organisation de la base de données peuvent être protégées par ce droit, non les informations élémentaires qu'elles contiennent.
- 2) Le producteur d'une base de données est défini comme "la personne qui prend l'initiative et le risque des investissements correspondants". Il bénéficie d'une protection du contenu lorsque "la constitution, la vérification ou la présentation de celui-ci atteste d'un investissement financier, matériel ou humain substantiel".

Les deux protections par le droit d'auteur et par le droit du producteur sont indépendantes. Leurs titulaires peuvent être différents et le droit de l'un ne limite en rien le droit de l'autre. On est donc confronté à un conflit de droits que la loi se garde bien de résoudre. C'est donc par le contrat qu'il doit être résolu. La prise en compte de ce problème dans les cahiers des charges d'observatoires, contreparties d'un financement public, peut se faire de deux façons :

4. le cahier des charges inclut la structure et l'organisation de la base de données. Le titulaire du droit d'auteur et celui du droit du producteur sont une seule personne. Il n'y a pas de conflit.
5. si la structure de la base n'est pas contractuelle, une clause particulière du cahier des charges doit prévoir les modalités de répartition du droit entre les deux parties en précisant les modalités de diffusion des données résultantes.

¹ "recueil d'œuvres, de données ou d'autres éléments indépendants, disposés de manière systématique ou méthodique, et individuellement accessibles par des moyens électroniques ou par tout autre moyen" - Code de la propriété intellectuelle article L112-3.

² "Producteur" doit être ici compris au sens de l'article 341-1 du code de la propriété intellectuelle: "Le producteur d'une base de données, entendu comme la personne qui prend l'initiative et le risque des investissements correspondants, bénéficie d'une protection du contenu de la base lorsque la constitution, la vérification ou la présentation de celui-ci atteste d'un investissement financier, matériel ou humain substantiel."

Le Département de Seine-Maritime mène depuis 1991 une politique active en faveur des espaces naturels, notamment *via* la politique « Espaces Naturels Sensibles ». Depuis 2004 cette politique a pris un nouvel essor avec notamment l'instauration de la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles et la mise en place de zones de préemption au titre des ENS.

De plus, dans le contexte actuel de décentralisation, les collectivités territoriales en général, et les conseils généraux en particulier, deviennent des éléments incontournables et moteurs vis-à-vis des politiques de protection de la Nature. Ceci se traduit dans les politiques inhérentes aux conseils généraux (politique ENS notamment), dans la mise en œuvre des politiques régaliennes et communautaires (réserves naturelles, Natura 2000) ou encore dans les politiques et actions propres à chaque conseil général relevant d'initiatives des élus départementaux.

Ces nouvelles compétences, ressources et politiques amènent les conseils généraux, et le Département de Seine-Maritime en particulier, à mener une réflexion de fond sur leurs politiques et les actions mises en œuvre. Une réflexion scientifique et technique tout d'abord, sur les outils et les politiques à mettre en œuvre. Une réflexion politique pour définir les lignes directrices, les objectifs et les moyens alloués à chaque domaine d'action, en accord avec les politiques de l'Etat et les engagements communautaires de la France. Mais également une réflexion sur l'évaluation, la communication et la valorisation des actions mises en œuvre.

C'est pourquoi la Direction de l'Environnement du Département de Seine-Maritime a souhaité mettre en œuvre une réflexion sur deux outils dans l'air de temps qui répondent parfaitement à ces nouvelles problématiques : les indicateurs de biodiversité et plus généralement les observatoires du patrimoine naturel.

La mission confiée lors de ce stage consistait tout d'abord à mener une réflexion sur les indicateurs de biodiversité et les observatoires de patrimoine naturel, en effectuant une importante recherche bibliographique sur le sujet et en étudiant les systèmes existants actuellement.

Puis ces éléments de cadrage scientifique, technique et méthodologique ont permis de mener une réflexion sur la pertinence et à la faisabilité d'un Observatoire des Espaces Naturels Sensibles de Seine-Maritime qui poursuivrait plusieurs objectifs :

- Acquérir une connaissance et une évaluation de la biodiversité des ENS et des actions de suivi, de gestion et de valorisation conduites ;
- Obtenir un outil d'aide à la décision important ;
- Fédérer tous les acteurs intervenant sur cette politique ;
- Obtenir un outil de communication interne (autres directions, élus...) pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans toutes les politiques;
- Avoir un outil de communication externe, d'affichage et de valorisation politique auprès des seino-marins et des structures partenaires ou institutionnelles au sein du département mais aussi au-delà de nos frontières.
- Mettre en place un outil d'évaluation en continu : les sites ENS, la biodiversité, le suivi, la gestion la valorisation et la communication, les partenariats, les moyens humains et financiers...

Les éléments fournis dans ce rapport permettent au Département de Seine-Maritime de disposer d'une solide base scientifique, technique et méthodologique pour mettre en place un observatoire des Espaces Naturels Sensibles, et, d'une manière plus générale, pour contribuer et participer de manière efficace et significative au projet d'observatoire régional de la biodiversité porté par la Région.