



PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE BASSE-NORMANDIE



La biodiversité



Echasse blanche / Sandrine Robbe/DREAL BN

*“ La biodiversité comprend l’ensemble
des espèces vivantes, dont l’être humain... ”*



Réalisation de la thématique

Ce document a été conçu grâce à la contribution de nombreux rédacteurs issus de services spécialisés dans le domaine de l'environnement. Il présente un état des lieux de la biodiversité bas-normande. Compte tenu de l'état de la connaissance et de l'importance du thème considéré, ce recueil ne peut être exhaustif. Il prend en compte les données qui ont été transmises par les acteurs mobilisés pendant sa conception. Les services de l'État ont coordonné l'ensemble des travaux. Une rubrique internet dédiée permet l'actualisation et l'enrichissement de ce document grâce à son réseau de contributeurs.

Directeur de publication : Jean Charbonniaud, Préfet de la région Basse-Normandie, Préfet du Calvados

Directrice de la rédaction : Caroline Guillaume, Directrice régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie (DREAL)

Cadrage : Michel Guéry, Ludovic Genet, Philippe Surville (DREAL)

Conception et management : Sandrine Héricher (DREAL)

Développement graphique et mise en page : Séverine Bernard (DREAL)

Direction technique et expertise : Denis Rungette et Bruno Dumeige (DREAL)

Rédaction

Thomas Biéro (DREAL), Florent Clet (DREAL), Bruno Dumeige (DREAL), Sandrine Héricher (DREAL), Sophie Lardilleux (DREAL), Sandrine Lecointe (Conseil régional), Caroline Pertus (DREAL), Sandrine Robbe (DREAL), Denis Rungette (DREAL), Catherine Zambettakis (Conservatoire botanique national de Brest).

Photographies : cet ouvrage a bénéficié de la transmission de photos de la part de nombreux contributeurs. Les droits de reproduction ont été accordés spécifiquement pour l'usage du profil environnemental. Toute reproduction complémentaire pour d'autres utilisations nécessite l'accord des auteurs.

Cartographies : Julien Defenuillère (DREAL), Chloé Delaigues (Ecovia)

Avec les contributions de :

Philippe Monsimier, François Roland, Manuel Sarraza (Agence de l'Eau Seine-Normandie)

Anne-Laure De Rosa, Claudie Lallemand, Jessica Lambert, Florence Magliocca, Antoine Roux, Jean-René Savini (DREAL)

Relecture

Conseil régional : Isabelle Bureau, Juliette Henri, Sandrine Lecointe, Julien Lesclavec

DREAL : Patrick Galineau, Michel Guéry, Ludovic Genet, Philippe Surville, Sandra Gridaine

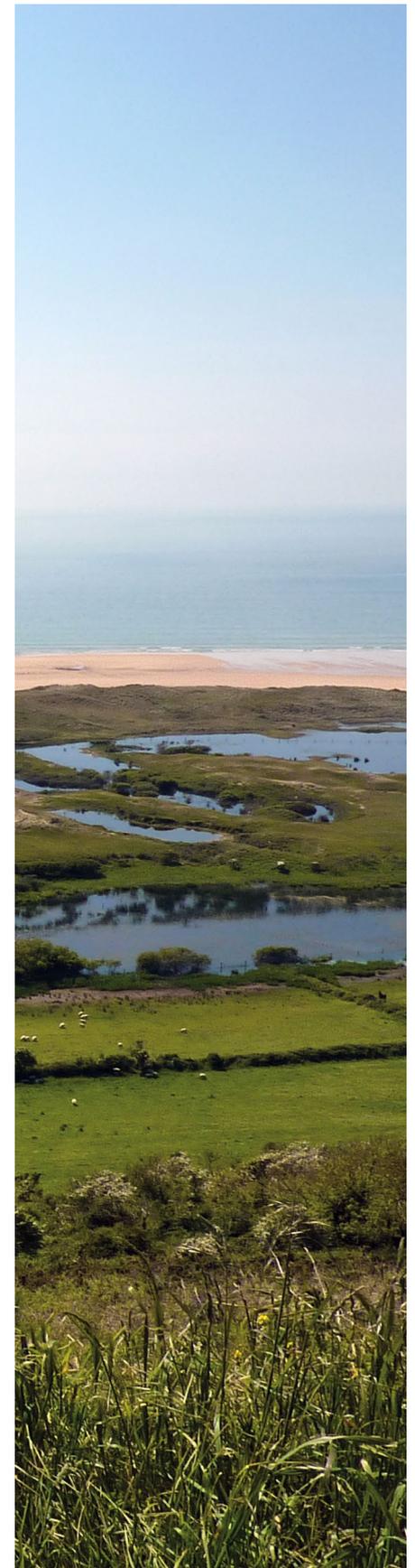
DRAAF : François Froget, Pascal Lombezi, François Quesnel

Ecovia : Roland Thaler, Yann Beley

Secrétariat Général aux Affaires Régionales : Jeanne de la Porte, Vincent Rivasseau

ISBN : en cours

La réalisation de ce document a bénéficié de financements de l'Union Européenne (FEDER) et de l'État (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie).



Séverine Bernard/DREAL BN

Le terme « biodiversité » est la contraction de l'expression « diversité biologique ». Inventé en 1985, il exprime la diversité des organismes vivants, ainsi que la façon dont ils évoluent dans le temps et l'espace.

La biodiversité intègre la diversité des gènes (ex : race, variété domestique...), des espèces (ex : *Homo sapiens*, *Felis catus*...) et des écosystèmes (ex : bocages, forêts, estuaires...). Elle recouvre également, d'une part, les interactions qui existent entre les différents êtres vivants et, d'autre part, les interactions entre ces organismes et leur milieu de vie.

Aujourd'hui, les enjeux considérables de la biodiversité sont mieux identifiés. En 1992, lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, la signature de la Convention sur la diversité biologique a assigné à 178 États l'objectif de faire de la protection du vivant une **priorité internationale**.

L'homme est partie intégrante de la biodiversité. Il en retire d'inestimables services : nourriture, fertilité des sols, épuration de l'air et des eaux, maintien de ses propres capacités physiologiques, etc.

On répertorie actuellement 1 740 000 espèces vivantes dans le monde. Les experts internationaux considèrent qu'il en existe encore énormément à découvrir, entre 5 et 15 millions, notamment chez les invertébrés. En France métropolitaine, environ 50 000 sont identifiées, et pour la Basse-Normandie, on dispose d'environ 6 000 à 10 000 espèces décrites (pour une estimation de 10 000 à 25 000 présentes).

Depuis plusieurs millénaires, **les activités humaines ont modifié de façon radicale cette biodiversité.** Les espaces naturels ont régressé, certaines espèces ont vu leurs populations disparaître ou diminuer. La domestication d'espèces et la standardisation des cultures ont organisé l'espace et impacté les milieux. Certains ont été modifiés, d'autres ont été maintenus en état d'équilibre. Il en est ainsi des bocages et de quelques grandes zones humides, des coteaux calcaires ou bien encore de certaines grandes landes.

Aujourd'hui, certains de ces espaces, considérés comme ingrats et peu productifs, sont menacés par l'abandon, ce qui constitue également un risque pour le maintien de leurs richesses naturelles.

1

Le rôle majeur de la biodiversité : composantes, fonctionnalités, inventaires et protections

7

- Les composantes de la biodiversité
- Les services rendus par la biodiversité
- Une culture à développer, des connaissances à améliorer et à partager
- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique (ZNIEFF)
- Des engagements et des protections à respecter et à renforcer
- Synthèse des outils territoriaux de préservation de la biodiversité

2

Les grands ensembles écologiques de la région

36

- Les forêts
- Les bocages
- Les plaines
- Les cours d'eau
- Les zones humides
- La mer et le littoral
- Les milieux singuliers à substrats pauvres

3

Les habitats, les espèces et les flux migratoires

69

- Les habitats
- Les espèces
- Les flux migratoires
- Les espèces menacées

4

Les principales altérations de la biodiversité

89

- La simplification des agro-écosystèmes
- L'altération des écosystèmes
- L'urbanisation et la fragmentation des territoires
- L'augmentation des pollutions chimiques
- Les espèces exotiques envahissantes ou « invasives »
- Les pathologies sur la faune et la flore

5

Les risques liés à l'érosion de la biodiversité

103**6**

Synthèse et enjeux

105

- Chiffres clés
- Grilles « AFOM »
- Enjeux et orientations

7

Acteurs régionaux et bibliographie

108

- Acteurs régionaux
- Bibliographie



1. Le rôle majeur de la biodiversité : composantes, fonctionnalités, inventaires et protections

La Basse-Normandie est caractérisée par une variété de milieux naturels liés notamment à sa géologie et à son positionnement géographique. Cette mosaïque est associée à la richesse de sa faune et sa flore. Leur conservation conditionne l'avenir des activités humaines sur le territoire.

Goury (50)



Séverine Bernard/DREAL BN

À découvrir dans ce chapitre

- ▶ Les composantes de la biodiversité
- ▶ Les services rendus par la biodiversité
- ▶ Une culture à développer, des connaissances à améliorer et à partager
- ▶ L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique (ZNIEFF)
- ▶ Des engagements et des protections à respecter et à renforcer
- ▶ Synthèse des outils territoriaux de préservation de la biodiversité

1 Les composantes de la biodiversité

La diversité des gènes : matière première de la biodiversité

La **diversité génétique** est constituée de la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une population. Il s'agit de la « matière première » de l'évolution et des capacités d'adaptation des espèces et des écosystèmes.

Plus une population est diversifiée sur le plan des gènes, plus elle a de chances que certains de ses membres arrivent à s'adapter aux modifications survenant dans l'environnement.

Ainsi, la culture à grande échelle de végétaux identiques sur le plan génétique peut poser de nombreux problèmes pour l'évolution des espèces. Si une maladie ou un parasite s'attaque au champ, tous les spécimens sont frappés de la même façon et de manière très rapide. Plusieurs exemples historiques sont bien connus comme celui de l'épidémie de mildiou sur la pomme de terre en Irlande au XIX^e siècle, du phylloxera sur les vignobles du monde entier, et plus récemment l'helminthosporiose sur le maïs aux Etats-Unis ou le mildiou sur le tabac à Cuba.

Les moyens à mobiliser pour l'étude de l'évolution de la biodiversité peuvent être extrêmement lourds. Cerner ou évaluer la diversité génétique ne peut donc s'envisager qu'au niveau de certaines espèces cibles, réputées indicatrices de l'état du milieu dans lequel elles se trouvent et/ou sur lesquelles s'inscrivent un certain nombre d'enjeux (on parle alors de bio-indicateur).

? Définition

Ecosystème : ensemble des éléments physiques et biologiques présents dans un environnement. Ces éléments entretiennent des relations complexes et forment une unité en interaction avec l'environnement.

Source : Organisation Mondiale de la Santé

L'attrait d'une prairie est lié à la diversité des espèces présentes



Sandrine Hélicher/DREAL BN

La diversité des espèces

La classification traditionnelle des espèces a été conçue par le scientifique suédois Linné en 1758. Elle repose sur une hiérarchie de catégories (les rangs de taxons), définie de la façon suivante :

règne ► embranchement ► classe ► ordre ► famille ► genre ► espèce.

La classification des espèces			
	CHAT	FRAISIER	HUMAIN
Règne	animal	végétal	animal
Embranchement	chordés	spermatophytes	chordés
Classe	mammifères	dicotylédones	mammifères
Ordre	félins	rosidae	primates
Famille	félidés	rosacées	hominidés
Genre	<i>Felis</i>	<i>Fragaria</i>	<i>Homo</i>
Espèce	<i>catus</i>	<i>vesca</i>	<i>sapiens</i>

Réalisation : DREAL de Basse-Normandie et Agence Bingo

La diversité des espèces est la plus perceptible des composantes de la biodiversité. On identifie assez facilement certains groupes faunistiques (oiseaux, mammifères...) ou floristiques (fougères, plantes à fleurs, arbres...). Mais d'autres groupes, moins bien étudiés, assurent pourtant des fonctions essentielles dans les écosystèmes :

- algues marines ;
- diatomées ;
- petites faunes des sédiments marins ;
- micro-organismes du sol ;
- mousses et lichens ;
- parasites...

L'inventaire exhaustif et analytique des espèces nécessiterait de nombreux moyens et des compétences particulières peu développées actuellement dans les cursus de formations scientifiques.

De ce fait, **les travaux naturalistes concernent majoritairement des groupes relativement accessibles** : Oiseaux, Mammifères, Amphibiens et Reptiles, flore et quelques groupes d'Insectes. Ils constituent l'essentiel des outils d'évaluation disponibles pour ce volet de la biodiversité. Ils sont réalisés grâce au travail important des naturalistes bénévoles et professionnels au sein de structures souvent associatives.

? Définition

L'espèce est l'entité fondamentale des classifications, qui réunit les êtres vivants présentant un ensemble de caractéristiques morphologiques, anatomiques, physiologiques, biochimiques, comportementales et génétiques communes. Une espèce constitue un groupe d'organismes susceptibles de se reproduire entre eux pour produire une descendance fertile.

Les espèces sont regroupées en genres et divisées en sous-espèces dénommés variétés, races, souches ou populations. Le recensement des espèces relève de la systématique, leur nomenclature de la taxinomie.

Pour désigner un individu, le nom de l'espèce est accompagné du nom de genre : c'est le binôme linnéen. Par exemple, « *Rumex rupestris* » est le nom scientifique de l'oseille des rochers dont le genre est *Rumex* et l'espèce *rupestris*.

Lichens



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR

Malheureusement, depuis plusieurs années, les universités se sont peu à peu détournées de ce domaine de connaissance, laissant un énorme vide scientifique tant dans le domaine de la formation que dans celui de la recherche. Cette connaissance, même lacunaire, permet de mettre en évidence des phénomènes de raréfaction et d'établir des listes d'espèces protégées ou menacées (liste rouge). Certaines espèces jouent un rôle de « parapluie ». Souvent dotées d'une écologie particulière liée à un milieu spécifique, elles motivent la mise en œuvre de modèles de gestion adaptés afin de préserver le milieu qu'elles occupent et toutes les autres espèces présentes. C'est le cas des plantes rares et protégées des zones humides. Les actions de conservation de ces plantes convergent avec le maintien de la qualité et de la fonctionnalité globale du milieu.

? **Définition**

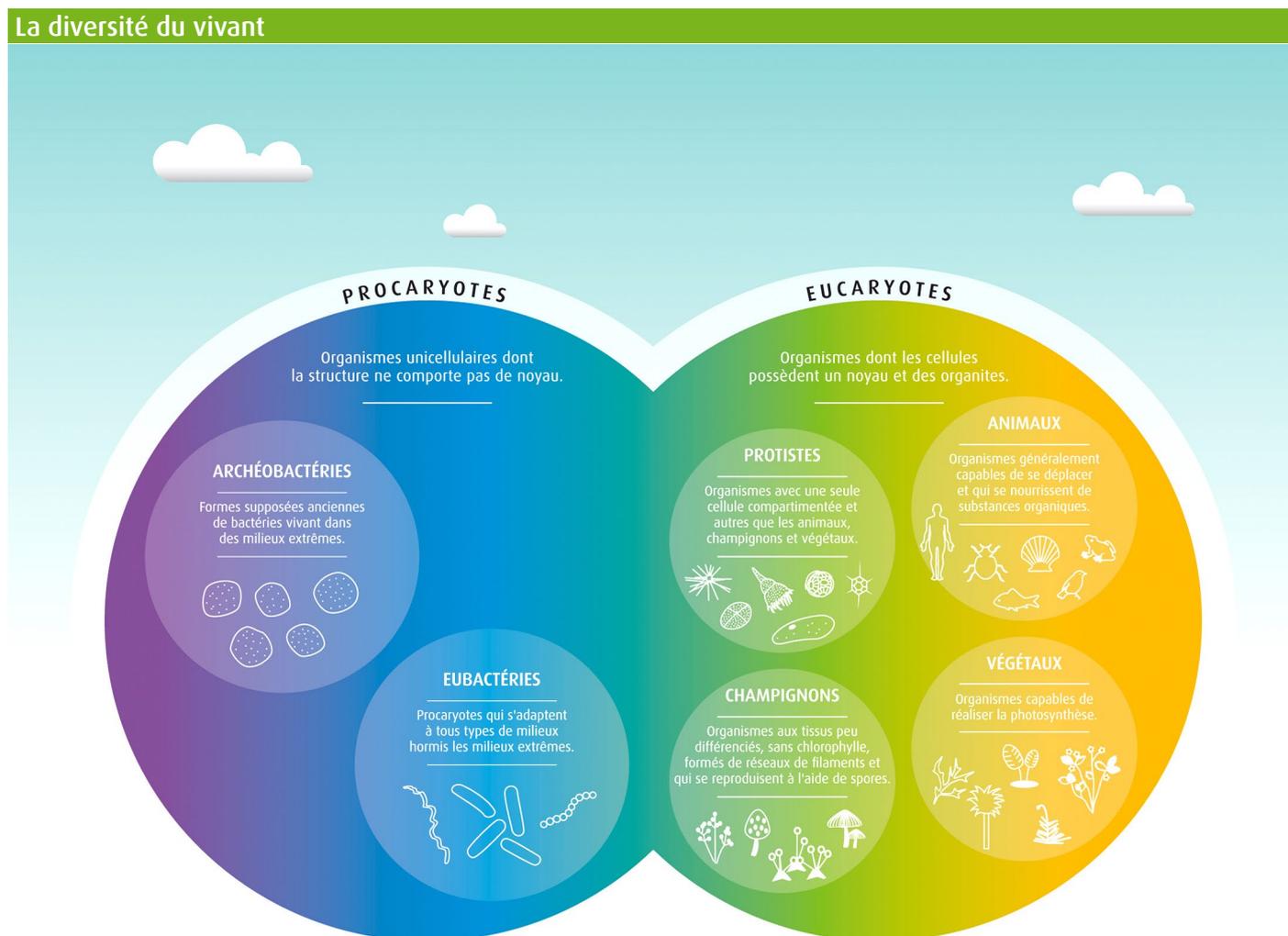
En biologie, le concept d'« espèces parapluie » vise à concentrer des actions de conservation en misant sur le fait que tout un cortège d'espèces associées bénéficiera de l'opération.

La diversité des écosystèmes

La dimension écosystémique de la biodiversité est certainement la plus difficile à cerner compte tenu de la multitude des interactions et de leur complexité.

Elle concerne :

- les **relations entre les êtres vivants** (y compris les êtres humains) ;
- les **relations entre les espèces (biocénose) et leurs milieux (biotope)** ;
- les **complémentarités entre les milieux**.



► **Exemple de relations entre les êtres vivants**

Les relations alimentaires régulent les effectifs des différentes populations au sein des écosystèmes. Ainsi, la disparition d'une espèce clé telle qu'un prédateur entraîne l'augmentation des effectifs de sa proie herbivore responsable alors de dégâts sensibles sur les végétaux dont elle se nourrit.

► **Exemples de relations entre espèces et milieux**

Action du biotope (milieu) sur la biocénose (espèces) : les facteurs climatiques tels que la température ou la luminosité ont une influence forte sur la répartition des végétaux ou sur l'activité de certains animaux.

Action de la biocénose (espèces) sur le biotope (milieu) :

L'activité des lombrics modifie les caractéristiques chimiques du sol (teneur en minéraux et en matières organiques) ainsi que ses propriétés physiques (structure, perméabilité).

► **Exemple de complémentarités de milieux**

Les « combinaisons » de milieux indiquent qu'ils peuvent être liés entre eux. C'est le cas notamment de l'association des zones humides alluviales et des cours d'eau. Ainsi, le brochet vivant dans le cours d'eau aura besoin d'un débordement de ce dernier pour frayer dans les prairies humides ennoyées... Chaque fois, des espèces et des habitats progressent ou régressent en fonction de la dynamique des milieux associés.

Cette dimension de la biodiversité a une **composante temporelle** qui intègre les notions de capacités d'adaptation et d'évolution.

La diversité écosystémique repose également sur des processus écologiques qui s'inscrivent dans le temps et rythment les évolutions graduelles, les bouleversements et le renouvellement des systèmes. Par exemple, les crues récurrentes, plus ou moins marquées, d'un cours d'eau permettent de maintenir une mosaïque d'habitats en arrachant des pans de végétation mature, en créant des bras morts, en creusant des méandres, en formant de nouveaux bancs de sable propices à l'installation d'espèces pionnières, en déposant des limons... Ces crues contribuent ainsi à l'équilibre, au renouvellement des habitats et *in fine* à la « bonne santé » du cours d'eau.

L'Orne à Louvigny (14)



Séverine Bernard/DREAL BN

② Les services rendus par la biodiversité

La biodiversité recouvre toutes les formes de vie. Elle ne se rapporte pas seulement aux milieux naturels tels qu'on les imagine. C'est un puissant régulateur qui protège nos équilibres biologiques, conditionne la vie humaine et l'ensemble de ses besoins primordiaux. **En ce sens, la biodiversité est « l'assurance vie » de l'humanité.**

Plusieurs fonctions sont attribuées aux écosystèmes : ils fournissent des « supports de production » (fertilité du sol, des sédiments marins...) et des services « écosystémiques » inestimables tels que la purification de l'air, la fixation du CO₂ atmosphérique, l'épuration de l'eau... Leur maintien en bon état de fonctionnement est donc essentiel aux équilibres de la vie.

? Définitions

Fonctions écologiques : processus biologiques de fonctionnement et de maintien de l'écosystème.

Services écologiques : bénéfices retirés par l'homme de ces processus biologiques.

Sources :

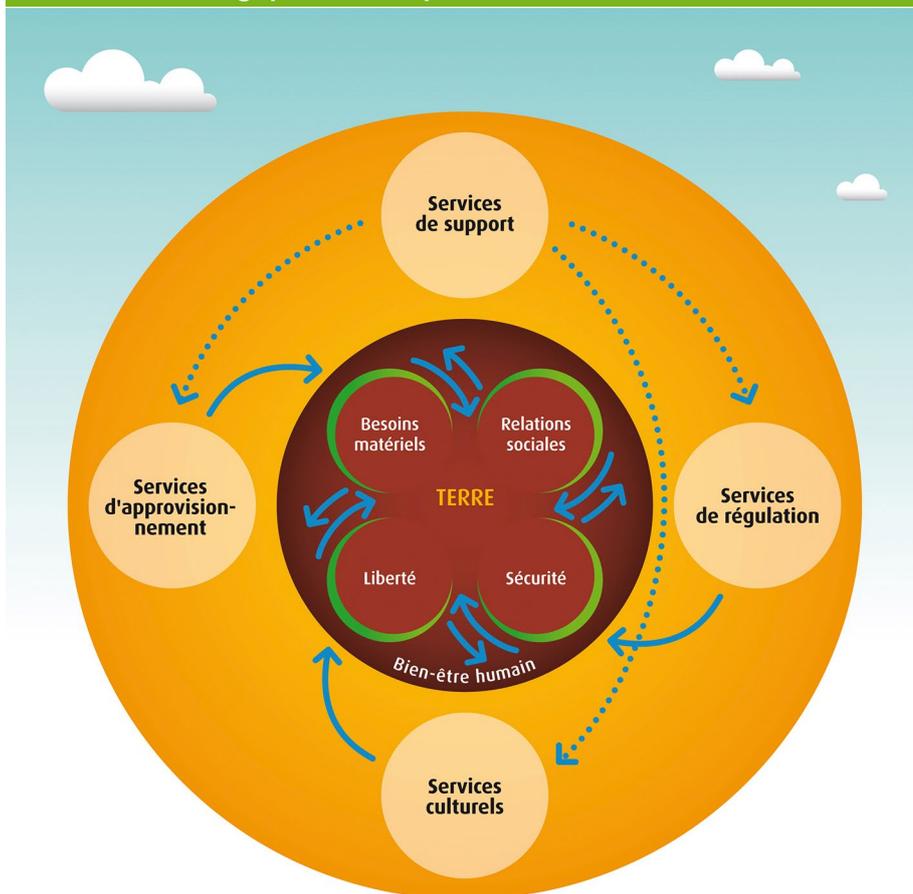
Costanza R. et al.

The value of the world's ecosystem services and natural capital. Vol. 387. 15 mai 1997. p. 253-260.

UICN, Comité français.

Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France. Volume 1 : Contexte et enjeu. juillet 2012. 48 pages.

Les services écologiques rendus par les ressources naturelles



Réalisation : DREAL de Basse-Normandie et Agence Bingo
Source : Organisation Mondiale de la Santé

Bois de Baron-sur-Odon (14)



Séverine Bernard/DREAL BN

Les services de supports

La biodiversité rend des services qualifiés de « supports » pour les activités humaines. Il s'agit notamment de :

- l'offre d'habitats naturels ;
- la formation et le maintien des sols (structure, fertilité...) ;
- la production d'éléments nutritifs (carbone, azote, phosphore...) dans l'air, l'eau, le sol, les organismes ;
- la fourniture d'oxygène atmosphérique par photosynthèse ;
- la production primaire de biomasse, à la base de la chaîne alimentaire (ex. : le plancton) ;
- l'épuration et le stockage de l'eau.

Ainsi, il y a sous nos pieds d'innombrables quantités de créatures qui participent à l'équilibre de notre environnement. Avec 250 000 à 5 millions d'individus par hectare dans les régions tempérées, les vers de terre constituent la première biomasse du sol. **Le sol d'un hectare de prairie contient de 1 à 4 tonnes de vers de terre qui creusent des milliers de kilomètres de galeries.**

Ils fragmentent et enfouissent les éléments organiques prélevés et remontent à la surface des particules ingérées dans les couches profondes. Ainsi, ils contribuent activement à l'amélioration du sol en favorisant :

- l'enfouissement progressif des cailloux ;
- la circulation de l'air et de l'eau ;
- la vie bactérienne ;
- la fertilité (liaison de particules organiques et minérales).

Sans les vers de terre, et sans les décomposeurs du sol (bactéries, champignons), les feuilles mortes ne seraient pas décomposées et les sols deviendraient stériles.

Les services de régulation

La biodiversité est l'élément dynamique qui régule nos cycles de vie. Il est déterminant pour :

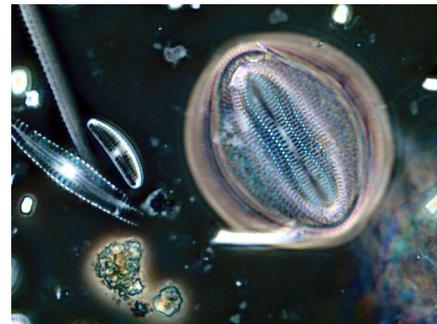
- la santé humaine ;
- la qualité des milieux naturels.

La préservation de la santé humaine

L'être humain, un « réservoir » de biodiversité

La biodiversité régule nos milieux et nos propres équilibres biologiques. Ainsi, le corps humain constitue un écosystème à part entière occupé par des millions d'acariens, de bactéries, de levures, de virus... On estime à 100 000 milliards, le nombre de bactéries présentes dans le tube digestif... Et c'est grâce à leurs actions que notre digestion peut s'effectuer correctement.

Diatomées



Jean-René Savini/DREAL BN

Vers de terre



Séverine Bernard/DREAL BN

Feuilles mortes en cours de décomposition



Séverine Bernard/DREAL BN

Chaque centimètre carré de notre peau renferme entre 315 000 et 2,5 millions de bactéries. Elles contribuent à éliminer les déchets que nous produisons et elles limitent l'arrivée d'organismes pathogènes. Comme tout écosystème, il est plus difficile pour des microbes de coloniser une peau saine c'est-à-dire déjà fortement occupée par d'autres organismes.

La régulation des espèces « nuisibles », des infections ou des maladies

La biodiversité est un **régulateur qui permet d'éviter le développement d'espèces ou de bactéries prédateurs**. Ainsi, des chauves-souris comme une Pipistrelle ou un Grand Rhinolophe peuvent dévorer jusqu'à 600 moustiques en une seule nuit. Une colonie de 500 grands murins consomme environ une tonne d'insectes en une année !

La disparition des batraciens n'est pas sans conséquences pour l'écosystème : sur le continent indien ou dans la vallée du Nil, la diminution du nombre de grenouilles a permis aux moustiques de proliférer, d'où une recrudescence de la malaria. D'autres insectes nuisibles, débarrassés de leurs prédateurs amphibiens, s'attaquent aux rizières, source de nourriture pour de nombreuses populations humaines.

La qualité des milieux naturels

La qualité de l'air

La végétation capte et rejette des particules, elle impacte donc directement la qualité de l'air ambiant. Ainsi, en espace intérieur, certaines plantes sont utilisées pour « dépolluer » l'air ambiant de composants chimiques toxiques.

L'épuration de l'eau

Les organismes vivants jouent un **rôle fondamental dans l'épuration des eaux** : ils piègent et dégradent des éléments potentiellement indésirables tels que les nitrates, phosphates... Fondées sur le travail des bactéries, les stations d'épuration (lagunages...) ne sont que le prolongement de ce principe.

Les végétaux des zones humides contribuent à une épuration naturelle de l'eau en y puisant les éléments nécessaires à leur croissance, notamment les nitrates qui sont stockés dans leurs tissus. Dans les prairies nord-américaines, certains chercheurs ont constaté que plus le nombre d'espèces de graminées est important, plus la quantité de nitrates contenus dans le sol profond est faible. Ceci est dû au fait que chaque espèce exploite d'une façon différente les ressources nutritives du sol, **une forte diversité se traduit donc par une utilisation maximale de ces ressources et une limitation des transferts vers les eaux souterraines**.

Grand murin (*Myotis myotis*)



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR

Rainette verte (*Hyla arborea*)



C

Marais de la Dives en automne



Sandrine Hélicher/DREAL BN

En ce qui concerne les services rendus par les zones humides, le *Centre for Social and Economic Research on the Global Environment* a estimé, en 2005, la valeur des zones humides d'eau douce à environ 70 000 €/ha/an, en particulier pour les bénéfices liés à la protection contre les inondations et à leur rôle d'auto-épuration de l'eau.

La pollinisation des végétaux

La pollinisation des végétaux est essentiellement assurée par les insectes.

Plus de 80 % des espèces végétales cultivées dans le monde en dépendent directement. **Leur disparition ruinerait l'agriculture et compromettrait gravement la survie des humains.** La fécondation croisée nécessite que le pollen d'un arbre féconde uniquement les fleurs d'un autre arbre. Et ce sont les insectes qui jouent le rôle d'intermédiaire entre les fleurs.

En 2005, on est parvenu à estimer la valeur représentée par l'action des insectes pollinisateurs (au moins 280 000 espèces différentes dans le monde) à environ 153 milliards d'euros par an pour les principales cultures dont l'homme se nourrit (O. Brosseau, 2011, *Rencontre avec les pollinisateurs*, MEDDTL, 31 pages). Cela équivaut à presque 10 % de la valeur de l'ensemble de la production alimentaire mondiale.

Dans certaines contrées de Chine et du Népal, suite à la disparition de ces insectes pollinisateurs victimes de la destruction de leurs habitats et de l'emploi de pesticides, ce sont des femmes et des enfants qui pollinisent à la main chaque fleur de pommier. Lorsqu'on sait que 2 ruches suffisent pour polliniser 100 pommiers... alors qu'il faut 20 personnes pour faire le même travail. Pourrait-on imaginer le Pays d'Auge sans ses vergers ?... Sans sa production cidricole ?...

La bioremédiation

De nombreuses plantes sont utilisées en « bioremédiation » pour stocker ou dégrader des polluants. Ainsi, une plante aquatique présente dans la région, *Callitriche stagnalis*, a récemment montré des capacités remarquables dans le piégeage de l'uranium. Elle est capable « d'absorber » l'uranium et peut réduire de moitié en 24 heures le taux présent dans un cours d'eau (source : CSPNB. 2007. *La biodiversité à travers des exemples*).

Dans le département de la Manche, on a mesuré les niveaux de polluants dans l'eau du cours d'eau qui traverse la tourbière de Mathon (Réserve naturelle nationale) en amont et en aval de celle-ci. Les valeurs relevées démontrent de manière évidente le rôle épurateur du milieu tourbeux qui ne fait que 13 hectares (source : Romaneix C. Cabinet conseil Eau Environnement. *Tourbière de Mathon-Evaluation de la contamination métallique*. Novembre 2007).

Chiffres amont/aval (en mg/kg de matière organique) :

- Chrome : 328/24
- Cadmium : 3,56/0,75
- Cuivre : 340/21
- Nitrate : 161/20
- Plomb : 352/30
- Zinc : 3 887/289



Définitions

La **pollinisation** est le transport des grains de pollen depuis les étamines (élément mâle) vers le stigmate (élément femelle) de la fleur pour assurer la fécondation.

Ce transport est effectué par le vent, les insectes ou d'autres animaux. Au contraire des modes de reproduction végétative comme le bouturage, la pollinisation assure une reproduction sexuée, qui permet **le brassage génétique et l'adaptation au milieu.**

La **pollinisation croisée** (cas où le pollen provient d'un individu différent) est plus fréquente que l'autopollinisation (qui concerne notamment les légumineuses et graminées).

La pollinisation est essentiellement assurée par les insectes



Emmanuelle Huet/DREAL BN

« La chaîne de supermarchés américaine *Whole Foods*, spécialisée dans le bio et l'équitable, a imaginé à quoi ressembleraient nos étals si les abeilles venaient à s'éteindre. L'un de ses magasins, situé à Providence (Rhode Island), a temporairement enlevé tous les produits venant de plantes pollinisées par des abeilles et autres insectes pollinisateurs. Résultat : 237 des 453 produits proposés à l'accoutumée, soit 52 % des récoltes, ont disparu. Parmi eux : les pommes, oignons, carottes, citrons, brocolis, avocats ou encore concombres ».

Source : ecologie.blog.lemonde.fr/2013/06/17/a-quoi-ressembleraient-nos-supermarches-sans-les-abeilles.

Si cette tourbière avait été détruite, il aurait fallu utiliser des procédés industriels pour épurer l'eau distribuée.

Les fonctions de résilience

Un milieu dégradé peut parfois retrouver tout ou partie de ses capacités originelles : on parle de **résilience d'un milieu**. Cette résilience dépend du degré de dégradation du milieu et de ses composantes. Ainsi, un marais asséché et mis en culture peut, si le sol et les conditions hydrauliques ne sont pas définitivement détruits, retrouver une valeur écologique équivalente à sa valeur d'origine.

■ Les services d'approvisionnement

La biodiversité fournit de nombreux services dits « d'approvisionnement » avec notamment :

- l'eau douce (épuration des eaux souterraines, cours d'eau ou milieux humides) ;
- la nourriture (espèces végétales ou animales prélevées, cultivées ou élevées) ;
- les matériaux et fibres (bois, lin, chanvre, caoutchouc, peaux...) ;
- les agrocarburants ;
- les ressources ornementales (coquilles, fleurs...) ;
- les ressources génétiques ;
- les composés médicinaux et pharmaceutiques (la plupart des molécules présentes dans les médicaments sont issues des plantes, animaux ou micro-organismes).

De récents travaux scientifiques ont démontré de manière claire que la perte de biodiversité augmente la transmission de pathogènes - en particulier les virus, les bactéries et les champignons - pour de nombreuses maladies infectieuses et pour de nombreux hôtes dont l'homme.

Le professeur Andrew Dobson de l'Université de Princeton aux Etats-Unis explique que « lorsque la biodiversité est en déclin et que les contacts entre les hommes augmentent, vous obtenez la recette magique pour l'apparition de maladies infectieuses ».

En 2010, l'économiste indien Pavan Sukhdev a estimé que l'érosion de la biodiversité coûte entre 1 350 et 3 100 milliards d'euros par an, sur la base de la valeur des services écosystémiques, liés à l'approvisionnement (aliments, eau douce, ressources médicales) ou à la régulation (qualité de l'air, stockage du CO₂, prévention de l'érosion, pollinisation).

■ Les services culturels

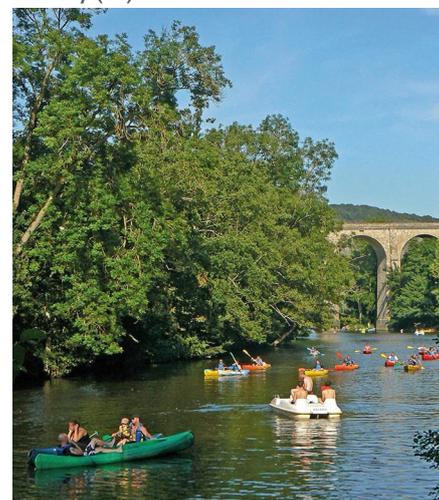
Les milieux naturels sont associés à de nombreuses activités culturelles, à la base de relations sociales et qui peuvent aussi être dédiés à des pratiques éducatives ou spirituelles. Les activités éducatives, récréatives ou de loisirs sont de plus en plus développées (randonnée, canoë, vol libre, vélo, chasse, pêche...) et sont dépendantes de la qualité et de la richesse des milieux.

Le lin trouve de nombreux usages : textiles, bâtiment, etc.



Sandrine Hélicher/DREAL BN

Loisirs nautiques sur l'Orne en aval du viaduc de Clécy (14)



Patrick Galineau/DREAL BN

③ Une culture à développer, des connaissances à améliorer et à partager

■ Une culture à développer

En une centaine d'années, la place de l'environnement dans la vie quotidienne a beaucoup évolué.

L'économie rurale et locale était autrefois très dépendante de la biodiversité. La plupart des personnes savaient nommer ou utiliser les plantes qui les entouraient. Ce rapport à la nature s'inscrivait dans un contexte où chacun avait une conscience très forte de cette dépendance, notamment dans le milieu agricole.

Aujourd'hui, peu de personnes connaissent les espèces qui les entourent et les actions entreprises pour préserver les plus remarquables. **La biodiversité est perçue le plus souvent comme une préoccupation des seuls protecteurs de la nature, alors que c'est un enjeu vital pour l'humain et son devenir.** Elle ne peut pas être considérée uniquement comme un réservoir dans lequel nous prélevons au gré de nos besoins et envies. Une approche éthique de la biodiversité peut-être développée avec des droits, des devoirs, et une nécessité éducative. **La biodiversité est un miroir de nos relations avec les autres espèces vivantes.**

L'aspect éducatif est surtout assuré par les associations d'éducation à l'environnement et de protection de la nature. Mais elle ne s'adresse qu'à ceux qui en sont demandeurs.

La compréhension des phénomènes régissant le fonctionnement des milieux naturels et des espèces est perçue le plus souvent comme une préoccupation des protecteurs de la nature et non comme un enjeu permettant de continuer à satisfaire ses besoins essentiels. De ce fait, la préservation de la biodiversité, au lieu d'être considérée comme un investissement pour l'avenir, est ressentie comme une contrainte par certains acteurs locaux.

La connaissance et la gestion de la biodiversité restent donc pour partie une affaire de spécialistes : universitaires, conservatoires, associations de protection de la nature, sociétés savantes, services spécialisés des collectivités... Ensemble, ils produisent des données naturalistes et mettent en place une gestion adaptée sur les territoires.

Or, il, existe aussi toute une biodiversité fonctionnelle en lien avec l'agriculture, notamment le bocage et les prairies naturelles. La grande majorité des espaces naturels est gérée par les activités agricoles au fil des saisons. L'exploitation équilibrée de ces espaces est favorable à la biodiversité.

La plupart des personnes savaient utiliser les plantes qui les entouraient



Sandrine Hélicher/DREAL BN

Des connaissances à améliorer et à partager

Le développement de la connaissance naturaliste régionale

La biodiversité n'est pas un patrimoine figé, elle évolue en permanence.

Les milieux naturels sont constamment transformés par les activités humaines. Les impacts concernent à la fois leur surface et leur répartition. On dénombre aujourd'hui 483 types de végétations en Basse-Normandie dont 2 habitats dunaires endémiques.

Ces évolutions ne sont ni unilatérales, ni définitives. Ainsi, pour les Oiseaux, on a observé, depuis 1970, l'arrêt de la nidification de 6 espèces avec parallèlement, l'apparition de 35 espèces en Basse-Normandie. Il y a donc un enjeu fort de suivi et d'actualisation de la connaissance de la biodiversité non seulement sur des groupes connus (vertébrés ou flore vasculaire, par exemple) mais aussi méconnus (habitats naturels, algues d'eau douce, certains ordres d'insectes, les vers...).

Les premiers écrits connus relatifs à la biodiversité bas-normande

datent du XVI^e siècle. Des textes de Pierre Belon de 1551 mentionnent ainsi l'observation d'une femelle gestante de grand dauphin... Cependant, les recherches naturalistes mobilisent peu jusqu'au milieu du XIX^e siècle. A cette époque, un engouement marqué pour la biologie suscite la création de sociétés savantes (cf. encadré). Ces sociétés publient des revues relatant les observations de naturalistes. Avec d'autres publications, comme les ouvrages descriptifs de classification (flores écrites par Corbière et par de Brébisson...), ces travaux constituent jusqu'aux années 1930 une précieuse base de comparaison avec les données actuelles.

Une deuxième vague de développement des activités naturalistes est observée au cours des années 70. De nouvelles associations se créent pour la connaissance et la protection de la faune et de la flore : Groupe Ornithologique Normand, Groupe Mammalogique Normand, Association faune et flore de l'Orne... Au niveau institutionnel, le Ministère de l'environnement est créé en 1971 et la loi sur la protection de la nature est promulguée en 1976. Les atlas nationaux de répartition des espèces (Oiseaux nicheurs, Mammifères, Reptiles et Amphibiens, papillons diurnes, atlas floristique franco-belge...) se développent au cours des années 70.

Les données sont d'abord collectées, puis capitalisées. La collecte s'effectue à différentes occasions :

- au fil de l'eau, lors d'observations naturalistes individuelles ;
- à l'occasion de l'élaboration ou du renouvellement d'atlas de répartition des espèces (Oiseaux nicheurs, Mammifères, atlas départementaux de la flore, libellules...) ;
- dans le cadre de suivis d'espaces à statut de protection (réserves naturelles nationales, ou régionales, espaces naturels sensibles, conservatoire d'espaces naturels sensibles...) ;



Repères

Les sociétés savantes bas-normandes du XIX^e siècle :

- la société linnéenne de Normandie (1823) basée à Caen ;
- la société des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1851) ;
- la société des amis des sciences et du Museum de Rouen (1865).



Repères

La création d'organisations naturalistes

- 1972 : Groupe Ornithologique Normand
- 1978 : Groupe Mammalogique Normand
- 1980 : Association Faune et Flore de l'Orne
- 1985 : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) du Cotentin
- 1988 : Manche-Nature
- 1991 : CPIE des collines normandes
- 1993 : Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie
- 1996 : Groupe d'études des invertébrés armoricains (GRETIA)
- 2000 : Antenne bas-normande du Conservatoire Botanique National de Brest

- par le biais d'études spécifiques ou de programme de recherche (université, CNRS..).

La capitalisation des données a fortement évolué ces dernières années. Jusque dans les années 1990, les structures utilisaient des fichiers papiers dont la gestion et la valorisation s'avéraient très difficiles. Le développement du numérique a été une révolution pour le stockage et le traitement de la donnée avec la création des bases de données reliées à des outils cartographiques. Actuellement, la mise en place d'outils de saisie en ligne génère un engouement naturaliste avec notamment **la multiplication par 5 du nombre de données recueillies annuellement.**

Les données naturalistes sont centralisées par des structures spécifiques : certaines interviennent sur l'ensemble du territoire bas-normand, voire au-delà (cf. encadré), d'autres couvrent une zone géographique plus restreinte (départementale...) ou des thématiques plus étroites (échouage de Mammifères marins, espèces invasives, collisions de la grande faune...). Les éléments rassemblés dans ces bases constituent un trésor estimé à plus de **2 millions de données !**

Jusqu'en 2013, les données étaient valorisées principalement sous format papier (revues, atlas, posters..) avec une valorisation « légère » sur les sites internet sous forme synthétique. Or, l'accessibilité des données environnementales est devenue obligatoire avec la ratification par la France de la Convention d'Aarhus en 2002 et l'évolution de la législation européenne (publication de la directive « Inspire » en 2007, notamment).

Au niveau régional, le Conservatoire botanique national de Brest a créé « e-calluna », site internet qui permet une accessibilité à la donnée de base au niveau communal. Dans les années à venir, **l'observatoire national de la biodiversité sera déployé au niveau régional par la DREAL**, sur la base du **système d'information nature et paysage (SINP)**. Enfin, l'objectif de la création d'un **observatoire régional de la biodiversité (ORB)** est soutenu par l'État, le Conseil régional et les organisations naturalistes.

Le maintien d'un haut niveau de connaissance de la biodiversité est fondamental pour la définition de politiques publiques en faveur de la préservation des espaces et de l'adaptation des politiques d'aménagement du territoire. L'outil de base pour la prise en compte des secteurs remarquables de biodiversité est **l'inventaire ZNIEFF** (cf. chapitre suivant) consultable sur le portail de la DREAL.



Repères

La centralisation des données naturalistes générales au niveau régional

Flore et végétations (habitats naturels), mousses et lichens

► Antenne bas-normande du Conservatoire Botanique National de Brest pour en partenariat avec le CPIE du Cotentin

Mammifères terrestres ► Groupe Mammalogique Normand

Oiseaux ► Groupe Ornithologique Normand

Invertébrés ► Groupe régional d'études des invertébrés armoricains (GRETIA)

Reptiles et amphibiens ► CPIE du Cotentin

Poissons et invertébrés des cours d'eau ► ONEMA

Poissons marins, coquillages et crustacés consommés ► IFREMER



Repères

Nombre de données par base de données (BDD) en 2014

- BDD oiseaux (GONm) : 1 033 000
- BDD flore (CBN Brest) : 804 000
- BDD invertébrés (GRETIA) : 120 000
- BDD mammifères (GMN) : 52 000
- BDD reptiles et amphibiens (CPIE Cotentin) : 20 000
- BDD mousses et lichens (CBN) : 22 000

Les espèces bio-indicatrices, des outils pour l'évaluation de la biodiversité

Le suivi de quelques espèces ou groupe d'espèces dites « indicatrices », « témoins », « clés de voute » ou « parapluies » permet d'évaluer l'état de santé des milieux dont elles dépendent. On parle d'espèces « bio-indicatrices ». Au regard de leurs exigences écologiques fortes, leur présence prouve que le milieu récepteur est souvent très riche.

A titre d'exemple, la **mulette perlière** (*Margaritifera margaritifera*), ne peut se reproduire que dans une eau quasi exempte de nitrates (< à 5 mg/litre). C'est pourquoi, elle peut constituer un révélateur fiable de la très faible concentration en nitrates de certains cours d'eau.

La présence du célèbre **pique-prune** (*Osmoderma eremita*), hôte prestigieux des bocages de vieux arbres taillés en têtard, atteste d'un milieu bocager globalement sain renfermant des cortèges animaux et végétaux particulièrement typiques et variés. De même, la présence d'une espèce ou d'un cortège d'espèces peut traduire une évolution ou un déséquilibre du milieu originel.

Les espèces « clés de voute » jouent un grand rôle dans l'équilibre et la diversité des communautés vivantes auxquelles elles appartiennent. Leur disparition entraîne des extinctions en cascade et des changements fonctionnels majeurs. Ce peut être le cas de prédateurs : l'effondrement du nombre de batraciens dans une zone marécageuse peut engendrer une augmentation considérable des insectes et accroître les risques de transmission de maladies.

L'aire de répartition de l'espèce est importante. Une espèce située à la limite de son aire a la possibilité de l'étendre. Lorsqu'elle est en dehors, elle se trouve en position d'*aire disjointe*. **Une espèce n'existant qu'en un seul site de la planète est dite endémique.** Comme le koala est endémique de l'Australie, le carabe doré à reflets cuivrés est une espèce endémique de la forêt de Cerisy.

Enfin, la notion de rareté tient à la densité d'une espèce au sein de son aire de répartition. Cette densité dépend des conditions écologiques de l'espèce et des menaces qui peuvent peser sur elle.

Chacun de ces critères peuvent, lorsqu'ils sont associés, déterminer des priorités d'action de gestion ou de protection d'espèce. Une espèce peut avoir une aire de répartition importante et présenter un nombre de stations très restreint, ou être menacée par différents types d'atteintes (population globale restreinte, cueillette, sensibilité à diverses pollutions...). Ainsi, **l'aire de répartition du pique-prune** va de l'Oural au Nord de l'Espagne, du Sud de la Finlande à la Grèce. Néanmoins, les noyaux de populations sont très inégalement répartis et très disjoints les uns des autres, leurs densités sont le plus souvent assez faibles. Cela en fait une espèce menacée faisant l'objet d'actions de maintien et de restauration.

Le même constat peut être fait pour la **mulette perlière** dont l'aire de répartition va des pays baltes au Nord du Portugal, des îles britanniques à l'Autriche. Mais leurs densités sont excessivement basses puisqu'on estime la baisse des effectifs français à 99 % en un siècle ! Alors qu'elles « pavaient » autrefois le fond de certaines rivières, les populations sont devenues relictuelles.



Repères

Le Système d'Information Nature et Paysage (SINP)

Le SINP est un **dispositif partenarial** entre le ministère de l'environnement, les établissements publics, les associations, les collectivités locales. Il intervient dans la production, la validation, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données naturalistes et des informations concernant les paysages.

Il a pour objet de :

- structurer les connaissances sur la biodiversité ;
- les mettre à disposition selon des modalités différenciées entre le niveau local, régional, national et selon les publics concernés ;
- faciliter leur mobilisation pour élaborer ou suivre les politiques publiques, évaluer les impacts des plans, programmes et projets des différents aménageurs ;
- permettre le rapportage correspondant aux engagements européens et internationaux.

Mulettes perlières (*Margaritifera margaritifera*)



Marie Capoulade

Dans chaque pays, dans chaque région, un certain nombre d'espèces animales et végétales tiennent donc « le devant de la scène » en fonction de critères de répartition, de rareté et de menaces. Ce sont ces espèces que l'on dit remarquables ou à forte valeur patrimoniale. Notons qu'elles peuvent l'être en tant qu'espèce sédentaire, reproductrice, hivernante, en escale migratoire...

Le patrimoine naturel de la Basse-Normandie est riche d'un certain nombre de ces espèces. On peut notamment citer :

- la mulette perlière présente dans seulement 3 rivières bas-normandes avec un peu plus de 350 individus ;
- la loutre, seule population de l'ensemble du bassin Seine-Normandie ;
- le gravelot à collier interrompu avec 1/5^e des effectifs reproducteurs français) ;
- la bernache cravant à ventre pâle (90 % des effectifs hivernants français) ;
- l'obione pédonculée (une seule station régionale en Baie du Mont Saint-Michel constituant la station française la plus méridionale)...

Le maintien de ces espèces est lié à notre capacité à préserver leurs milieux de vie en bon état de conservation.

L'importance des programmes de recherche

Les questions soulevées par la biologie de la conservation nécessitent la mise en œuvre de programmes de recherche. Ces dernières années, plusieurs programmes ont été lancés. Le panel d'études présentées ci-dessous montre la grande diversité des techniques employées (listing non exhaustif).

Analyses génétiques

- Analyses de matériels biologiques pour l'étude de la musaraigne de Miller. Confirmation du statut spécifique des individus de Basse-Normandie ou nouvelle espèce ? ► Groupe Mammalogique Normand
- Analyse des cadavres de loutre suite à des collisions avec des véhicules pour déterminer leur origine géographique ► Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)

Analyses isotopiques

- Recherche des secteurs de pêche de grand dauphin de l'Ouest Cotentin
► Groupe d'Étude des Cétacés du Cotentin (GECC), Université de Brest, Centre de Recherche et d'Enseignement sur les Systèmes Côtiers (CRESCO)

Analyses d'orthophotoplans (photos aériennes)

- Suivi de l'évolution du bocage par analyse régulière d'échantillons sur toute la Basse-Normandie ► DREAL

Campagnes de baguage d'oiseaux

Recherche des haltes migratoires estivales du passereau le plus menacé d'Europe : le phragmite aquatique ► Réseau des bagueurs, Museum national d'Histoire naturelle

Echantillonnage de points d'écoute

- Programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) - Echantillonnages Ponctuels Simples (EPS) : analyse de l'évolution des populations d'oiseaux par types de milieux et échantillonnage de points d'écoute ► Groupe Ornithologique Normand, Museum National d'Histoire Naturelle



Définition

« Biologie de la conservation »
Définition de l'*Encyclopaedia Universalis* par Robert BARBAULT,
« Protection de la Nature, mesures de conservation des espèces »

« L'émergence de la biologie de la conservation est une réponse de la communauté scientifique à la crise d'extinction actuelle. De fait, les changements planétaires induits par l'homme précipitent le plus grand épisode d'extinction que la vie ait connu depuis la disparition des dinosaures, il y a 65,5 millions d'années. Si nous ne réagissons pas rapidement et de façon significative, la génération suivante n'aura pas la même opportunité de redresser la situation à laquelle nous faisons face. Ainsi, la biologie de la conservation est bien, dans tous les sens du mot, une discipline de crise : elle doit passer du statut de science qui enregistre des catastrophes à celui d'une science d'action, qui permette d'élaborer des plans scientifiquement fondés pour empêcher les catastrophes écologiques. C'est une nouvelle discipline de synthèse qui applique les principes de l'écologie, de la biogéographie, de la génétique des populations, de l'anthropologie, de l'économie, de la sociologie, etc., au maintien de la diversité biologique sur l'ensemble de la planète. (...) »

Alors que la conservation traditionnelle s'enracine largement dans une philosophie économique de type « utilitaire », dont la motivation première est de maintenir des productions élevées (...), la nouvelle biologie de la conservation (...) considère, dans cette perspective, que la gestion doit être orientée vers la biodiversité et les écosystèmes planétaires plutôt que vers quelques espèces particulières. »

Etude des domaines vitaux de certaines espèces par télémétrie (radio-tracking)

- Suivi de phoques veau-marins de la Baie du Mont Saint-Michel et de la baie des Veys par pose de balise GPS ► Université de la Rochelle et Réserve naturelle nationale de Beauguillot
- Recherches des zones d'alimentation des mouettes tridactyles de la colonie de Saint-Pierre-du-Mont par pose de balises GPS ► Consortium du parc éolien de Courseulles, Groupe Ornithologique Normand (GONm), Agence des aires marines protégées
- Programme de suivi de colonies de mise-bas de barbastelle d'Europe (chauve-souris) de 3 secteurs de Basse-Normandie par pose d'émetteurs ► Groupe Mammalogique Normand

Etudes de milieu

- Analyse de la sédimentologie et des peuplements benthiques de coquillages du littoral augeron pour expliquer les causes de l'effondrement des populations de macreuses hivernantes ► Maison de l'estuaire, Groupe d'étude des milieux estuariens et littoraux Normandie, Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN)

Méthode de suivi par quadrat

- Suivi de la microfaune du sol dans les forêts de Basse-Normandie ► Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaux (GRETIA), Office National des Forêts (ONF)

Observation des amphibiens dans les mares

- Programme POP-amphibiens de la société herpétologique de France afin de suivre l'évolution du peuplement d'amphibiens d'un réseau de mares de Basse-Normandie ► Société Herpétologique de France (SHF), Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) du Cotentin

Stations d'observation des poissons migrateurs

- Suivis de l'évolution des populations de poissons amphihalins sur des passes à poisson aménagées (Claies de Vire, le Breuil-en-Auge, May-sur-Orne) ► Fédérations départementales de pêche

Suivis des populations de papillons diurnes

- Protocole BMS (Butterfly Monitoring Scheme) permettant de suivre l'évolution des populations de papillons sur certains sites ► Réserves naturelles nationales

Suivis de végétation

- Cartographie des habitats d'importance européenne et suivi de leur état de conservation gérés au sein de la base « Habitats » ► Conservatoire botanique national de Brest
- Analyse de cortèges floristiques de pelouses calcicoles pour mesurer leur évolution en lien avec les retombées d'azote atmosphérique d'origine anthropique ► Université de Bordeaux

Surveillance biologique du territoire

- Plan Ecophyto : suivi des effets non intentionnels des pratiques phytosanitaires sur la biodiversité (flore, coléoptère, oiseaux, vers de terre) par prélèvements sur des parcelles ► Chambres d'agriculture et ses partenaires

Utilisation de radar

- Suivi de la migration diurne et nocturne des oiseaux par radar ► Parcs Naturels Régionaux des marais du Cotentin et du Bessin et bureau d'études Biotope

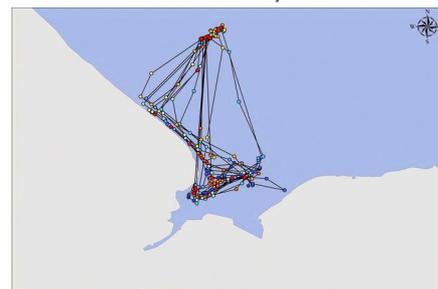
Des programmes de recherche sont également envisagés dans différents domaines notamment sur les espèces invasives : causes de la non extension de l'écrevisse du Pacifique sur le bassin de la Touques, méthode de lutte contre la crassule de Helms...

Radar de détection des déplacements d'oiseaux



Nicolas Fillol/PNR des Marais du Cotentin et du Bessin

Carte des déplacements de cinq phoques veaux-marins en Baie des Veys



CNRS / Université de La Rochelle

Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) équipé d'une balise GPS/GSM



Denis Rungette/DREAL BN

Baguage d'un cigogneau dans les marais de l'Aure (14)



Denis Rungette/DREAL BN

4 L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF, lancé en 1982, est réalisé dans chaque région. Il constitue à ce jour le seul inventaire du patrimoine naturel mené sur l'ensemble du territoire national selon une méthodologie commune.

- **Les ZNIEFF de type 1** concernent des espaces de superficie bien délimitée, contenant des habitats naturels ou des espèces animales ou végétales d'une grande valeur patrimoniale.
- **Les ZNIEFF de type 2** s'appliquent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés avec une fonctionnalité et des potentialités écologiques fortes. Ces espaces intègrent des ZNIEFF de type 1. Globalement, 634 ZNIEFF sont identifiées en Basse-Normandie. Le total, sans superposition et hors domaine public maritime, représente 19,5 % du territoire régional (343 574 ha).

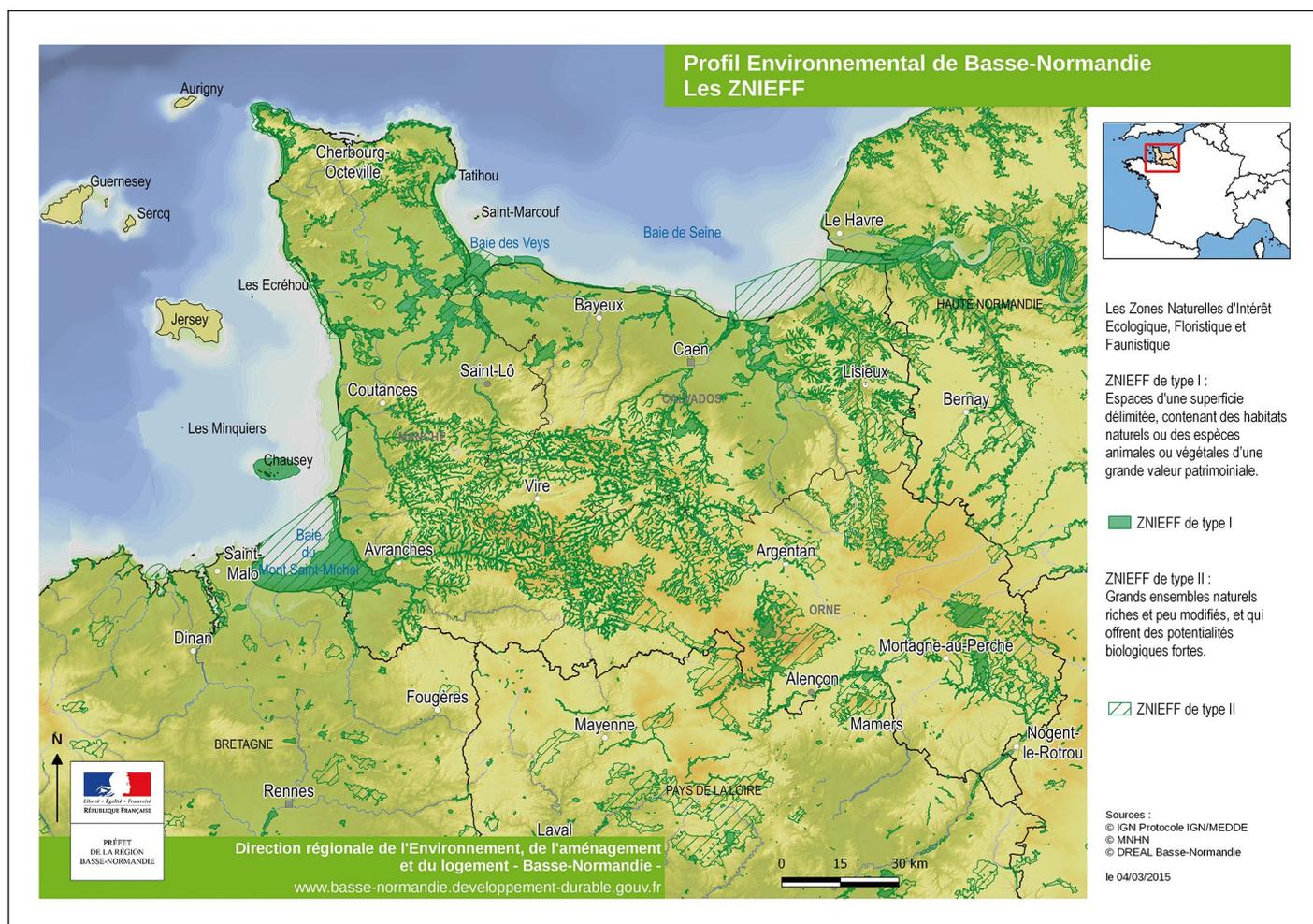
Estuaire de l'Orne à Salenelles (14)



Séverine Bernard/DREAL BN

ZNIEFF en Basse-Normandie

Types de ZNIEFF	I	II	I inclus dans II	I isolées	Total
Nombre	545	89	352	193	634
Surface (hors Domaine Public Maritime)	112 810 ha	304 820 ha	93 745 ha	19 065 ha	323 885 ha
Pourcentage de la surface régionale (hors DPM)	6,00 %	17,00 %	5,00 %	1,00 %	18,00 %



L'inventaire est basé pour une part importante sur la compilation des connaissances et des données existantes et, pour une autre part, sur des expertises commandées spécifiquement par la DREAL. Il ne peut prétendre à l'exhaustivité et doit donc être mis à jour régulièrement pour intégrer les données nouvelles.

Outil de connaissance, l'inventaire ZNIEFF n'est pas une mesure de protection. Il signale l'intérêt patrimonial d'un espace sans avoir de conséquences juridiques directes. C'est une des sources de renseignements utilisées pour la réalisation de projets d'urbanisme et d'aménagements. En raison de son caractère non exhaustif, il ne peut constituer le fondement exclusif de l'analyse de l'état initial. Il appartient à l'organisme en charge de la réalisation de cette analyse de procéder aux investigations complémentaires.

Îles Chausey (50)



Fabrice Thérèse/DREAL BN

5 Des engagements et des protections à respecter et à renforcer

La protection du vivant est une préoccupation de mieux en mieux partagée par les acteurs de la société civile. Elle a donné lieu à la proclamation de nombreux engagements internationaux et à la publication de textes d'application dont la portée juridique est plus ou moins contraignante pour les collectivités.

Les engagements internationaux

Dès 1971, la volonté de préserver la biodiversité a connu une avancée majeure au niveau international avec la signature de la convention de Ramsar.

Le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 a marqué un autre moment fort avec la Convention mondiale de la diversité biologique. Ce traité international sert de fondement aux stratégies et réglementations définies par l'Union Européenne et la France.

La Convention sur la diversité biologique

La Convention sur la diversité biologique adoptée lors du **Sommet de la Terre de Rio** en 1992, a fixé 3 objectifs principaux aux 193 pays signataires :

- la conservation de la diversité biologique ;
- l'utilisation durable des espèces et des milieux naturels ;
- le partage juste et équitable des avantages qui découlent de l'utilisation des ressources génétiques, à des fins commerciales et autres.

La France a ratifié cette convention le 1^{er} juillet 1994. Elle est à l'origine de l'élaboration de stratégies pour la biodiversité au niveau international, communautaire et national.

Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)



Michel Collard

La Convention de Washington : l'encadrement du commerce des espèces sauvages ou « CITES »

La Convention sur le **commerce** international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, dite Convention de Washington ou CITES **réglemente le passage en frontières** de près de 35 000 espèces animales et végétales. Signée le 3 mars 1973 à Washington par 21 Etats-Parties dont la France, elle est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 1975 et en France le 9 août 1978.

Les dispositions de cette Convention, qui compte 180 Etats-Parties en 2015, s'appliquent aux animaux et plantes **des espèces inscrites dans ses annexes**, vivants ou morts, entiers ou non, ainsi qu'aux objets et produits qui en sont dérivés. Ainsi, sont concernés les objets de maroquinerie en peau de serpent ou de crocodile, les bracelets en poils d'éléphant, les montures de lunettes en écaille de tortue, le caviar alimentaire ou celui entrant dans la composition de cosmétiques, les sculptures en ivoire, les transports d'animaux vivants...

L'objectif de la CITES est de garantir que le commerce international des spécimens (tels que définis ci-dessus) ne nuise pas à la conservation de la biodiversité et repose sur une utilisation durable des espèces sauvages. A cette fin, la CITES fixe un cadre juridique et une série de procédures pour faire en sorte que les espèces sauvages faisant l'objet d'un commerce international ne soient pas surexploitées.

Le **commerce** international licite réglementé par la CITES représente près de 160 milliards d'euros par an (on entend par commerce, tout mouvement de spécimens, qu'il y ait une finalité commerciale ou non). Il est encadré par plus de 900 000 permis et certificats délivrés par les Etats-Parties, ces documents attestant officiellement du caractère légal et durable du commerce des spécimens concernés.

Les Etats membres de l'Union Européenne (UE) n'appliquent pas la CITES elle-même, mais des règlements communautaires qui en harmonisent et en renforcent l'application sur le territoire de l'UE avec notamment la délivrance au cas par cas de certificats intracommunautaires (CIC), pour des spécimens de l'annexe A, permettant la présentation au public, le transport, la vente, ou simplement la détention.

Les documents CITES, permis d'importation, d'exportation, certificat de réexportation, CIC... sont délivrés par les organes de gestion régionaux (DREAL, DRIEE, DEA). En 2014, plus de 130 000 documents CITES ont été délivrés par la France.



Textes

- Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce
- Règlement (CE) n° 865/2006 de la Commission du 4 mai 2006 modifié
- Règlement (CE) n° 1320/2014 de la Commission du 1^{er} décembre 2014 (annexes)

Contrôle CITES



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR

La Convention de Ramsar : les zones humides « d'importance internationale »

En 1971, la convention internationale sur les zones humides signée à Ramsar, en Iran, marque un tournant : c'est le seul traité mondial relatif à l'environnement qui porte sur un écosystème. L'objectif est « *d'élaborer et maintenir un réseau international de zones humides importantes pour la conservation de la diversité biologique mondiale et la pérennité de la vie humaine, en préservant leurs composantes, processus, avantages et services écosystémiques* ».

En France, la désignation de sites au titre de cette Convention constitue un label international qui récompense et valorise les actions de gestion durable de ces zones et encourage ceux qui les mettent en oeuvre à les poursuivre.

Le choix de ces zones est effectué sur la base de différents critères :

- présence d'espèces rares ou en danger ;
- présence d'espèces en nombre significatif à l'échelle mondiale (notamment les oiseaux d'eau) ;
- rôle joué par les zones humides dans le maintien d'activités économiques durables.

La France possède 36 zones humides d'importance internationale. **La Basse-Normandie est concernée par 2 sites : la Baie du Mont Saint-Michel, la Baie des Veys et les marais du Cotentin et du Bessin.**

Canards sauvages dans la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot (50)



Michel Collard

Le réseau Natura 2000

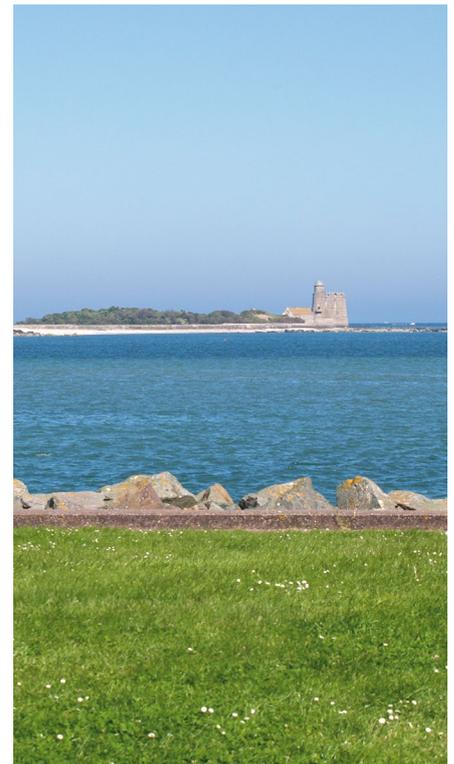
L'objectif du réseau européen « Natura 2000 » est de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Lancé en 1992, le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels.

Le réseau « Natura 2000 » est constitué de l'ensemble des sites désignés par chaque Etat au titre de la directive « Oiseaux » et de la directive « Habitats ».

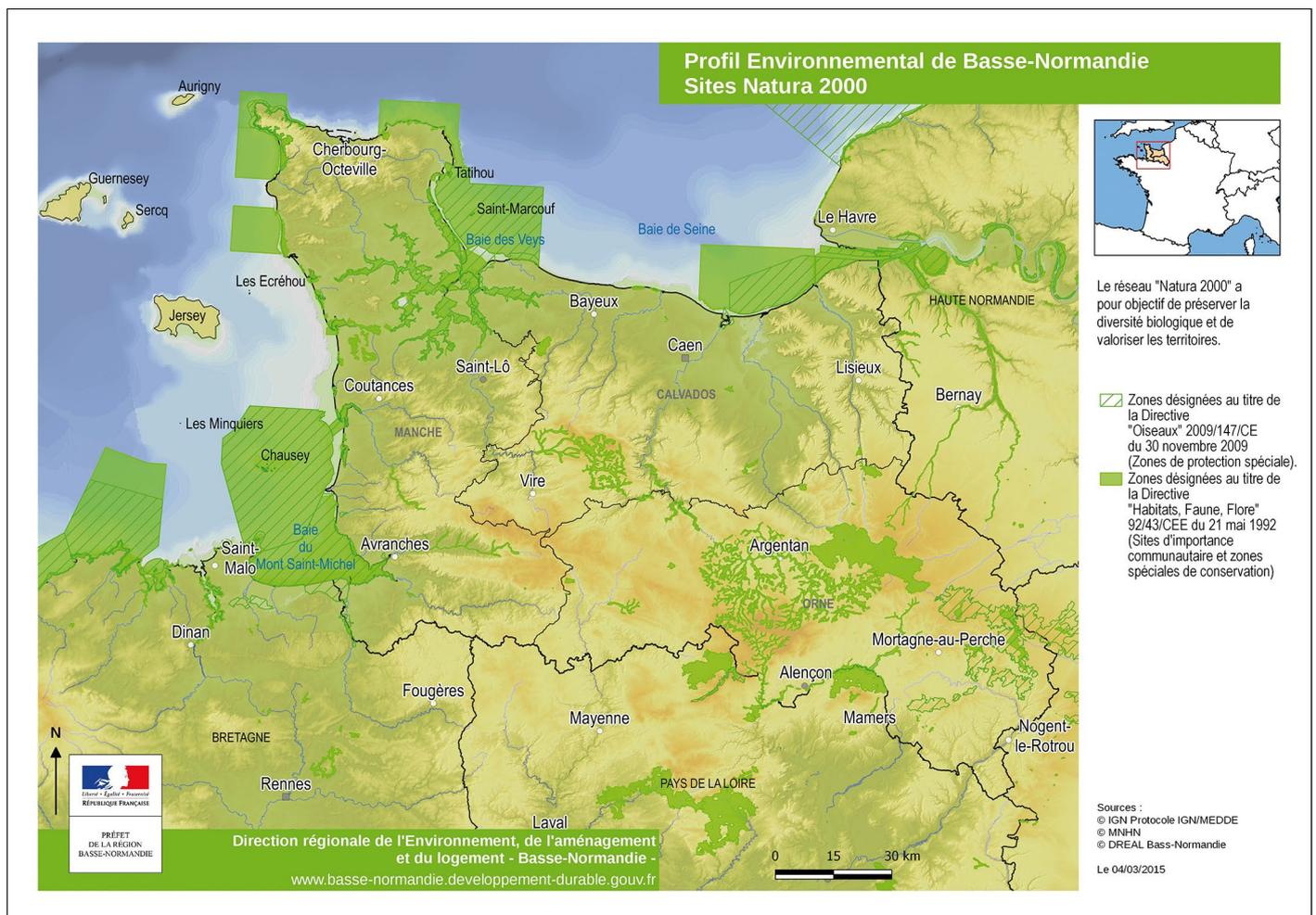
Chaque pays a la charge de s'assurer du maintien de ces espaces en état de conservation favorable par les moyens et outils de son choix. **La région basse-normande contribue à ce réseau avec les 52 sites désignés à ce jour au titre de la directive « Habitats »** (les Zones de Protections Spéciales, dites « ZPS ») **et 11 sites désignés au titre de la directive « oiseaux »** (les Zones Spéciales de Conservation, dites « ZSC »). Sur ces 63 sites, 9 relèvent du réseau Natura 2000 en mer (cf. partie « Mer et littoral »).

L'appartenance à Natura 2000 doit être considérée comme un label synonyme d'espace naturel d'intérêt européen, et de gestion avisée. Il s'agit d'un réseau représentatif et non exhaustif des milieux naturels à forts enjeux.

île de Tatihou (50)



Marjolaine Mathurin/DREAL BN



Les outils réglementaires nationaux

Le recours à la réglementation est, du point de vue juridique, l'outil le plus protecteur pour les espèces et leurs milieux.

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB)

Le préfet de département a la possibilité de signer un arrêté de protection de biotope afin d'assurer la **préservation des habitats des espèces protégées**. Cette procédure permet de fixer des conditions de nature à favoriser leur conservation, dans la mesure où ils sont nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique d'espèces protégées ou rares.

30 arrêtés de protection du biotope ont été pris entre 1983 et 2011, 19 concernent des cours d'eau, pour la protection du saumon, de la truite fario, du brochet ou de l'écrevisse à pieds blancs. Pour le reste, il s'agit d'oiseaux tel le faucon pèlerin ou d'espèces végétales comme le chou marin sur le littoral du Nord Cotentin, ou de l'alisier de Fontainebleau dans le Calvados. Le marais du Grand Hazé (61), avec 171 hectares protégés, est le plus vaste espace protégé par ce type de mesure.

Les réserves naturelles

Une réserve naturelle est un espace protégé par une mesure réglementaire nationale ou régionale en raison de son **intérêt patrimonial de haut niveau en matière d'habitats naturels, de faune et de flore sauvages et/ou de géologie**. L'initiative de sa création relève soit de l'État (réserve naturelle nationale) soit de la Région (réserve naturelle régionale). Outil de protection sur le long terme, elle permet de gérer durablement les caractéristiques et les spécificités écologiques d'un territoire. Sa gestion est définie et conduite de façon concertée et formalisée grâce à l'appui d'un comité consultatif réunissant les acteurs locaux et les scientifiques.

Huit réserves naturelles nationales ont été créées entre 1973 et 2004 sur le territoire bas-normand : quatre dans le département de la Manche, quatre dans le Calvados. De taille variable, **elles couvrent 6 057 hectares** et concernent des milieux naturels très divers :

- hêtraie à ifs et à houx en forêt de Cerisy (14,50) ;
- dunes et dépressions humides littorales à la mare de Vauville (50) et au domaine de Beauguillot (50) ;
- tourbières et zones humides intérieures à la Sangsurière et Adriennerie (50) ainsi qu'à la tourbière de Mathon (50) ;
- pelouses calcicoles au Coteau de Mesnil-Soleil (14) ;
- récif fossile avec les falaises de Cap-Romain (14) ;
- Estuaire de la Seine (14, 76).

? **Définition**

Biotope : milieu biologique déterminé offrant des conditions d'habitat stables à un ensemble d'espèces animales ou végétales. Les mares, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses... sont des exemples de biotopes. Au sens juridique, un biotope est un habitat d'espèces.

Chou marin (*Crambe maritima*)



Thomas Bousquet/CBN de Brest

Réserve naturelle nationale des marais de la Sangsurière et de l'Adriennerie (50)



Cécile Binet/RNN des Marais de la Sangsurière et de l'Adriennerie

Elles abritent de nombreuses espèces animales et végétales protégées dont certaines sont particulièrement rares. A l'exception de la réserve géologique de Saint-Hilaire-la-Gérard, toutes sont constituées d'habitats naturels d'intérêt européen qui ont conduit à les insérer dans les sites du réseau Natura 2000.

Quatre réserves naturelles régionales ont été créées depuis 2008 :

- les anciennes carrières d'Orival (14) ;
- la réserve géologique de Normandie-Maine sur la commune de Saint-Hilaire-la-Gérard (61) ;
- la réserve de la clairière forestière de Bresollettes (61) ;
- les marais de la Taute (50).

Ces réserves couvrent un peu plus de 950 hectares et ont vocation à préserver à la fois le patrimoine biologique et géologique.

Les réserves biologiques

Les réserves biologiques peuvent être créées dans les forêts publiques (État, départementale, communale) gérées par l'ONF. Il en existe deux types en fonction de leur objectif de conservation : les réserves biologiques intégrales et les réserves biologiques dirigées.

Les réserves biologiques intégrales (RBI)

Dans le cadre des réserves biologiques intégrales, on laisse s'exprimer la dynamique naturelle des habitats aux fins d'étude et de connaissance des processus impliqués ainsi que la conservation ou le développement des espèces associées aux vieux peuplements (coléoptères saproxyliques par exemple).

Les réserves biologiques dirigées (RBD)

L'objectif d'une réserve biologique dirigée est d'assurer la conservation d'habitats naturels ou/et d'espèces remarquables par une gestion conservatoire adaptée. Il s'agit le plus souvent de milieux intra-forestiers non boisés (landes, pierriers, tourbières, clairières...) dont le maintien nécessite une gestion.

Il est possible de créer des réserves biologiques mixtes associant ces deux types mais elles doivent présenter une cartographie précise distinguant les différents secteurs.

Il existe deux réserves biologiques dirigées en Basse-Normandie dans le département de la Manche :

- la RBD de Vesly-Pissot ;
- la RBD de la mare de Sursat (Pirou).

Un projet est en attente d'approbation au niveau national : une réserve biologique mixte en forêt d'Ecouves.

Réserve naturelle régionale de la Clairière forestière de Bresollettes (61)



Julien Lesclavec/CRBN

Sous-bois à jacinthes



Denis Rungette/DREAL BN

Les forêts de protection

Une forêt peut être classée en tant que **forêt de protection dès lors que son maintien s'impose notamment pour des raisons d'ordre écologique**. Cette disposition ajoutée en 1976 au code forestier a été utilisée en 1982 au profit du bois Dardennes à Ducey dans la Manche.

Situés dans la vallée de la Sélune, à proximité de la Baie du Mont Saint-Michel, les 80 hectares de boisement concernés sont les reliques d'une forêt alluviale ancienne et plus vaste qui, à en croire la légende, « *aurait été la forêt de Scissy submergée par un raz de marée au VIII^e siècle* ».

Les espèces protégées

Certaines espèces animales et végétales font l'objet d'une réglementation de protection spécifique. La loi sur la protection de la nature de juillet 1976 permet au ministre de prendre des arrêtés intégrant une liste des espèces pour lesquelles la destruction ou la détérioration des habitats sont interdites.

Depuis 1981, treize arrêtés du ministre en charge de l'environnement ont été pris en vue d'assurer la protection de plusieurs centaines d'espèces animales et végétales et de leurs habitats au niveau national.

Dans certains cas, des autorisations exceptionnelles d'autorisation de destruction, de déplacement ou de perturbation intentionnelle peuvent être octroyées sur la base d'un dossier de demande instruit par la DREAL après avis du Conseil National de la Protection de la Nature ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Les démarches de territoire

Les démarches de territoires sont des déclinaisons d'orientations ou d'engagements internationaux appliqués aux spécificités régionales. L'implication des collectivités spécialistes et des associations est décisive pour la qualité de la protection engagée sur le territoire.

La Stratégie Nationale pour la Biodiversité

Dès 2004, la France a montré sa volonté d'intégrer les enjeux de la biodiversité dans les politiques publiques par le lancement de sa Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) pour la période 2004-2010.

La nouvelle SNB 2011-2020 vise notamment à :

- préserver et restaurer, renforcer et valoriser la biodiversité ;
- en assurer l'usage durable et équitable ;
- réussir pour cela l'implication de tous et de tous les secteurs d'activité.

Des orientations stratégiques ont été définies pour la réalisation de ces objectifs généraux.

Bois Dardennes (50)



Rodolphe Bion/SyMel



Espèces végétales protégées

(arrêtés ministériels parus au journal officiel)

- Sur le tout le territoire national : **435** (20 janvier 1981)
- Espèces protégées uniquement en Basse-Normandie : **186** (liste complémentaire : 27 avril 1995)
- Milieu marin : **2** (19 juillet 1988)

Espèces animales protégées sur le territoire national

- Amphibiens et reptiles : **67** (19 novembre 2007)
- Ecrevisses autochtones : (21 juillet 1983)
- Insectes : **64** (23 avril 2007)
- Mammifères terrestres : **49** (23 avril 2007)
- Mammifères marins : toutes les espèces (1^{er} juillet 2011)
- Oiseaux : **276** (29 octobre 2009)
- Poissons : **19** (8 décembre 1988)
- Tortues marines : **6** (17 juillet 1991)

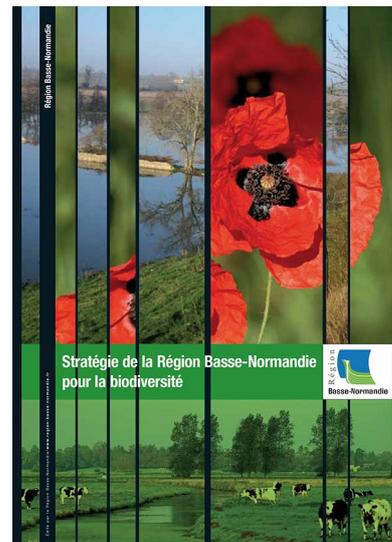

PREMIER MINISTRE
**STRATÉGIE NATIONALE
POUR LA BIODIVERSITÉ** 2011-2020



La Stratégie pour la Biodiversité du Conseil régional

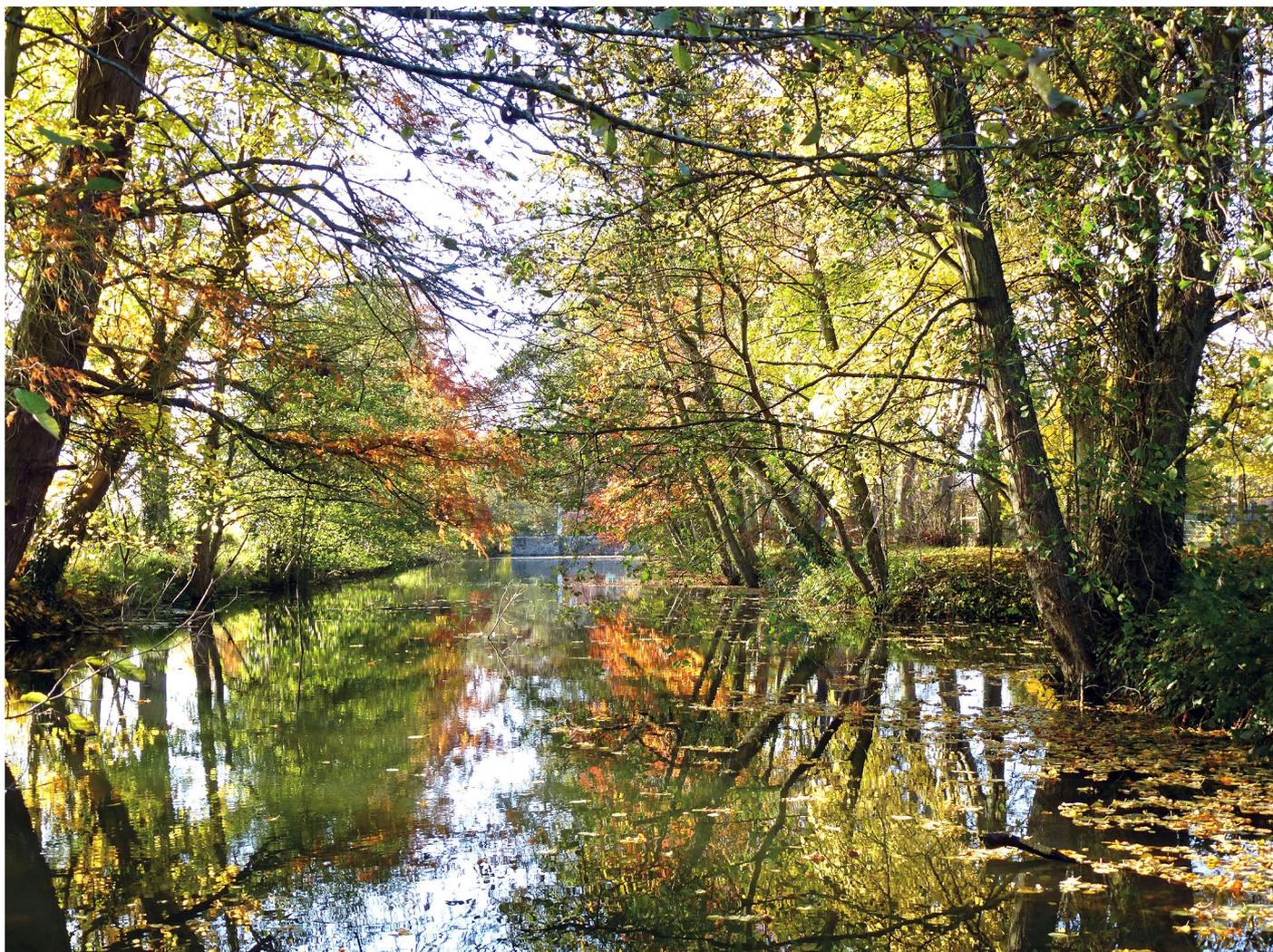
Le Conseil régional de Basse-Normandie a adopté en 2007 une Stratégie pour la biodiversité. Elle a permis de dresser un plan d'actions basé sur un diagnostic partagé. Les principaux enjeux définis sont les suivants :

- une plus grande place à accorder à la biodiversité dans le développement local et l'aménagement régional ;
- l'utilisation et la gestion rationnelles des ressources de la biodiversité ;
- la préservation et la mise en valeur des milieux naturels emblématiques de la région ;
- la place de la biodiversité dans l'image de la Basse-Normandie, les liens à renforcer avec les activités de tourisme et de pleine nature ;
- une nécessaire connaissance scientifique de la biodiversité pour faciliter une prise de conscience ;
- la sensibilisation et la formation des élus, des professionnels et des entreprises concernées ;
- l'implication de chacun autour des questions de biodiversité.



Ces enjeux ont donné lieu à la déclinaison d'actions spécifiques (www.cr-basse-normandie.fr).

Victot-Pontfol (14)



Patrick Galineau/DREAL BN

La Trame verte et bleue et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

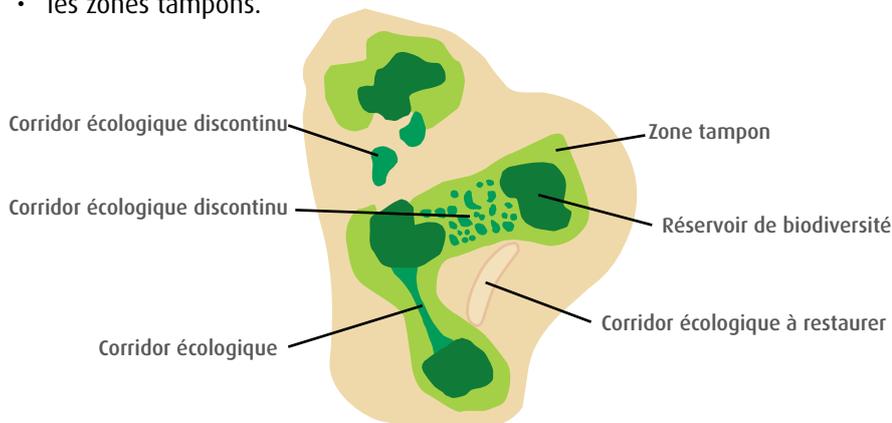
La Trame verte et bleue a pour objectif la mise en place d'un réseau national de continuités écologiques afin d'enrayer la perte de biodiversité. Il s'agit notamment de favoriser les déplacements et la migration de certaines espèces par la restauration ou la préservation des continuités écologiques entre les secteurs riches en biodiversité.

Objectif : la lutte contre la fragmentation des espaces naturels

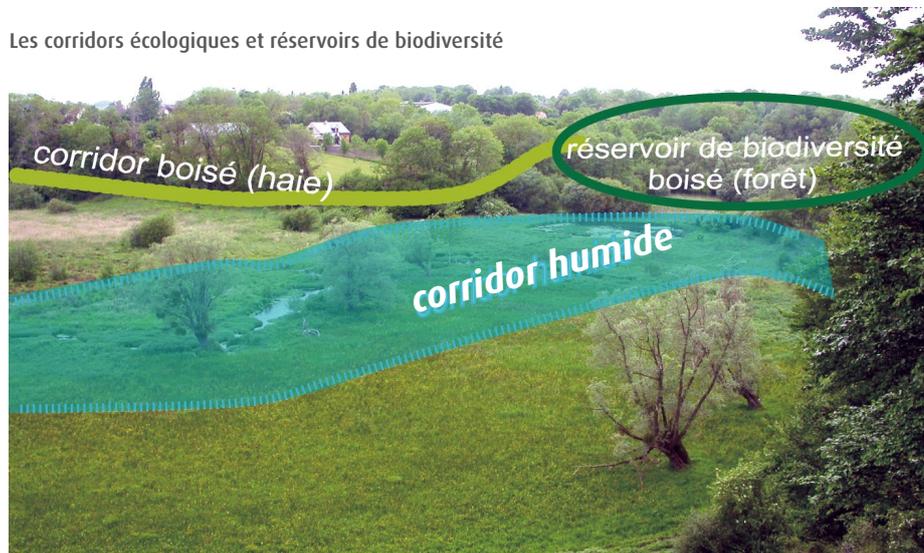
L'érosion de la biodiversité est en grande partie imputable à la destruction, la réduction et la fragmentation des milieux naturels : l'urbanisation croissante, le développement d'infrastructures de transport ou l'augmentation des pratiques défavorables à la biodiversité contribuent à réduire l'espace que les espèces peuvent occuper et dans lequel elles peuvent se déplacer, se nourrir (cf. partie « Sols »)...

La Trame verte et bleue vise à apporter une contribution à la préservation, la remise en état ou la création de réseaux de milieux naturels plus denses. Il s'agit de permettre à certaines espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux sont constitués de divers éléments :

- les réservoirs de biodiversité ;
- les corridors ;
- les zones tampons.



Les corridors écologiques et réservoirs de biodiversité



Peter Stallegger



SOMMAIRE

Page 1
Objet, contenu et portée du schéma régional de cohérence écologique

Page 4
Composantes de la trame verte et bleue en basse-normandie : principes conceptuels

Page 8
Enjeux relatifs à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques régionales

Page 11
Plan d'action stratégique du SRCE

Page 15
Élaboration du SRCE de basse-normandie : principales étapes

OBJECTIF, CONTENU ET PORTEE DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Un constat : la fragmentation du territoire comme cause de l'érosion de la biodiversité

Les causes de la disparition d'espaces végétaux et animaux sont diverses, mais la fragmentation des grands ensembles naturels est considérée comme une des principales causes de l'érosion de la biodiversité ou d'une déclin des écosystèmes. Cette fragmentation réduit la taille des territoires disponibles pour les différentes espèces, et isole les populations les unes des autres. Au-delà de la préservation

des milieux naturels eux-mêmes, c'est donc de la possibilité de circulation entre ces milieux, agencés ou non d'un paysage, dont dépend la survie de nombreuses populations animales et végétales.

C'est également la préservation des nombreux services rendus à la société humaine qui est en jeu (égalité et quantité de l'eau, de l'air, des ressources naturelles...)

? Définitions

Réservoir de biodiversité : espace qui présente une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, repos, reproduction, hivernage...). Ces réservoirs doivent pouvoir bénéficier d'une zone tampon permettant de limiter l'influence de zones trop artificialisées sur leurs équilibres écologiques.

Corridor écologique : axe de communication biologique, plus ou moins large, continu ou non, emprunté par la faune et la flore, qui relie des réservoirs de biodiversité.

Un outil d'aménagement du territoire

La conception de la trame verte et bleue repose sur 3 niveaux :

- des orientations nationales ;
- des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), élaborés par les Conseils régionaux et l'État en association avec les collectivités, les associations de protection de l'environnement concernées ainsi que des représentants des partenaires socioprofessionnels intéressés ;
- des documents de planification et projets des collectivités territoriales.

Le schéma de cohérence écologique de Basse-Normandie a été signé le 29 juillet 2014. Les collectivités doivent tenir compte du SRCE dans l'élaboration de leurs documents d'urbanisme (SCoT, plans locaux d'urbanisme...).



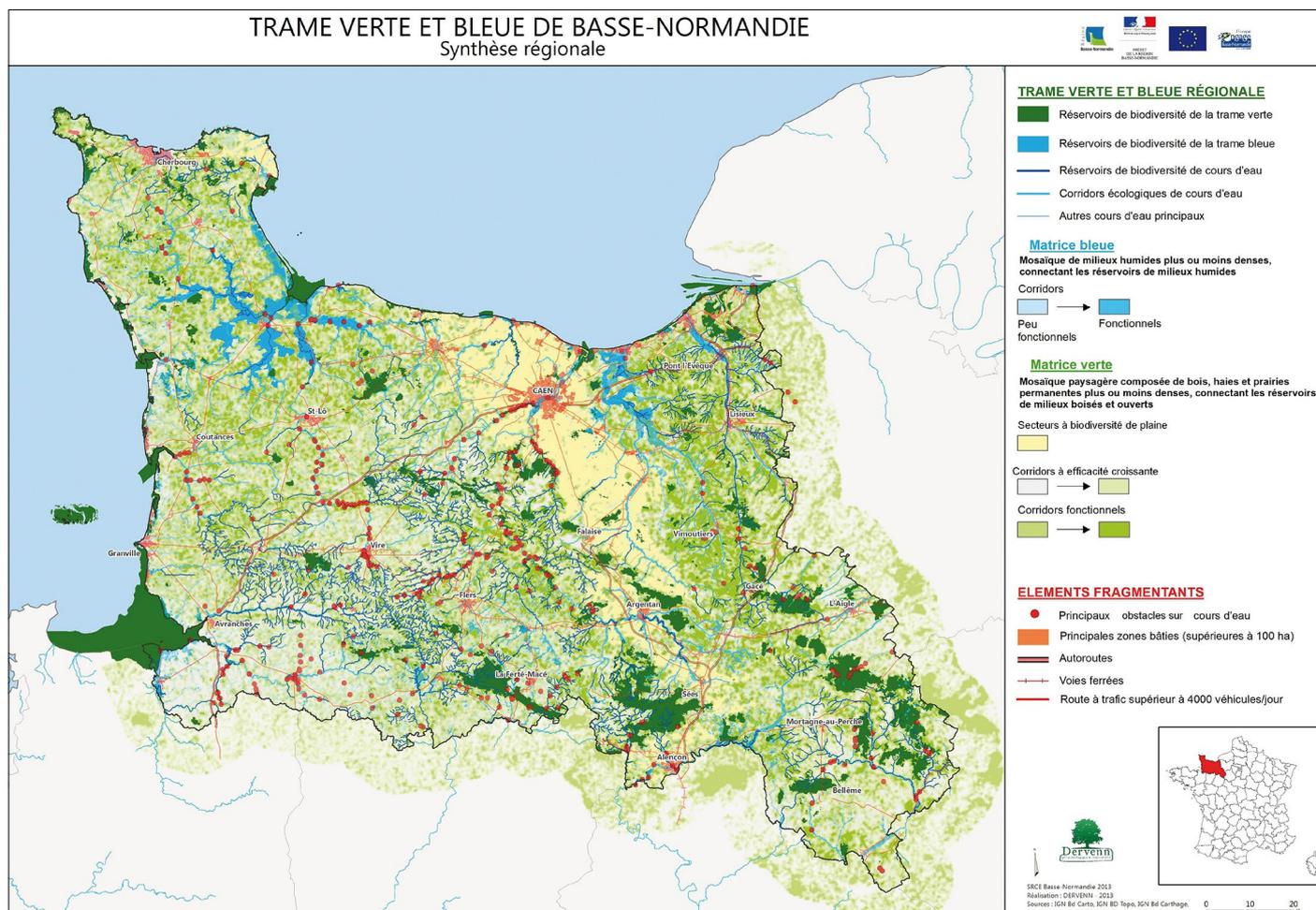
Textes

Les collectivités ont désormais l'obligation de prendre en compte les continuités écologiques dans leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace (documents d'urbanisme, notamment). Cette évolution permet ainsi d'intégrer la préservation de la biodiversité au cœur des réflexions d'aménagement du territoire.

Pour en savoir plus :

[www.](http://www.trameverteetbleuebassenormandie.fr)

[trameverteetbleuebassenormandie.fr](http://www.trameverteetbleuebassenormandie.fr)



La Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) constitue un des chantiers prioritaires du Grenelle de l'environnement. Il prévoit un renforcement du réseau des aires protégées avec **l'objectif de placer, d'ici 2019, 2 % au moins du territoire terrestre métropolitain sous protection forte.**

Un ensemble de propositions de « projets potentiellement éligibles » a été établi dans un cadre partenarial. Au final, **19 projets représentant plus de 37 sites ponctuels et couvrant 0,33 % de la Basse-Normandie** ont été transmis par le Préfet de région au Ministère en charge de l'écologie. La liste des sites pourra être complétée.

Vieil aulne



Cécile Binet/RNN des Marais de la Sangsurière et de l'Adriennerie

Les Orientations Régionales de Gestion de la Faune Sauvage et d'Amélioration de ses Habitats

Les Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de ses Habitats (ORGFH) concernent l'ensemble de la faune sauvage à l'exception des poissons pour lesquels existent déjà les **schémas départementaux de vocation piscicole**. Les orientations s'appliquent à toutes les activités qui s'exercent dans les espaces naturels et ruraux. Les schémas départementaux cynégétiques doivent aussi être élaborés en cohérence avec ces orientations.

forêt domaniale de Réno-Valdieu (61)



Patrick Galineau/DREAL BN

⑥ Synthèse des outils territoriaux de préservation de la biodiversité

La protection de la biodiversité s'exerce à toutes les échelles territoriales et dans nos actions quotidiennes. Des outils spécifiques sont nécessaires pour préserver certains territoires particulièrement sensibles.

Les principaux outils territoriaux de préservation de la biodiversité : tableau de synthèse			
Outils	Objectifs et contenu	Sites concernés	Structures pilotes
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope APPB	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de protection : préserver les milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. ▶ Réglementation qui vise le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes. ▶ Evolution prévue : élargir le champ d'application de ces arrêtés préfectoraux aux sites géologiques d'intérêt patrimonial (géotope), ainsi qu'aux habitats naturels (sur site NATURA 2000 uniquement). 	30 APPB, dont 19 concernent des cours d'eau (biotopes de la truite fario, du saumon ou de l'écrevisse à pieds blancs)	DREAL, DDT
Document de gestion durable des forêts	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestion durable des différentes forêts quel que soit leur statut : aménagement forestier en forêt publique, plan de gestion en forêt privée. 		Sites forestiers
Espace Naturel Sensible ENS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de conservation de milieux naturels remarquables reconnus pour leur intérêt écologique et paysager ▶ Acquisition foncière progressive de ces sites par les départements ▶ Vocation à être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu. 	36 dans le Calvados 26 dans la Manche 40 dans l'Orne	Conseils départementaux
Forêt de protection	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de protection des massifs présentant de forts enjeux environnementaux et sociaux. ▶ Création d'une servitude nationale d'urbanisme ▶ Régime spécial de restriction du droit de propriété : tout défrichement est interdit ainsi que toute implantation d'infrastructure. 	1 forêt de protection : Bois Dardennes à Ducey dans la Manche	DRAAF
Mesure Agrienvironnementale et Climatique MAEC	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de maintien de pratiques agricoles favorables à la qualité de l'eau et à la biodiversité par des contrats entre l'État et les exploitants volontaires. 	Sites Natura 2000, zones humides remarquables...	Opérateurs Natura 2000, associations naturalistes, Conseils départementaux, Parcs naturels régionaux... Services instructeurs : DT(M)
Réseau Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. ▶ Objectif de conservation et de survie à long terme de ces espèces identifiées dans l'ensemble de leur aire de répartition en Europe. ▶ 2 textes essentiels : directives européennes « Oiseaux » (2009) et « Habitats Faune Flore » (1992). Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000. 	63 sites 54 terrestres et littoraux, 9 marins	DREAL, DDT(M), Opérateurs des sites

Outils	Objectifs et contenu	Sites concernés	Structures pilotes
Réserve de chasse et de faune sauvage RCFS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de gestion durable des espèces de faune sauvage, des oiseaux migrateurs et des milieux naturels indispensables à leur sauvegarde dans l'intérêt de la chasse. ▶ Constitution à l'initiative du détenteur du droit de chasse (fédération départementale de chasseurs, établissement public, collectivité et toute autre personne morale ou physique). 		Fédérations des chasseurs, DDT(M), ONCFS
Réserve Biologique Dirigée Ou Réserve Biologique Intégrale RBD / RBI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de protection d'habitats remarquables ou représentatifs en milieu forestier ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes). ▶ Statut qui s'applique aux forêts publiques gérées par l'Office National des Forêts. ▶ Réserves biologiques dirigées : mise en place d'une gestion conservatoire ▶ Réserves biologiques intégrales : la forêt est laissée en libre évolution, sans intervention humaine. 	2 Réserves biologiques dirigées dans la Manche : Vesly-Pissot et mare de Sursat à Pirou.	ONF
Réserve Naturelle Nationale ou Réserve Naturelle Régionale RNN ou RNR	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de protection : préserver un espace en raison de son intérêt patrimonial de haut niveau en matière d'habitats naturels, de faune et de flore sauvages ou de géologie. ▶ Outil de protection du long terme : permet une gestion durable des caractéristiques et des spécificités écologiques d'un territoire. ▶ Gestion concertée confiée à un organisme dans un plan pluriannuel soumis à approbation et à évaluation. 	8 RNN (4 dans la Manche, 4 dans le Calvados), dont 1 réserve géologique. 4 RNR, dont 1 réserve géologique	DREAL (pour RNN), Conseil Régional (pour RNR) Gestionnaires des réserves
Site du Conservatoire du Littoral CEL	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de protection définitive d'espaces naturels et des paysages des rivages ▶ Acquisition de terrains fragiles ou menacés ▶ Délégation de leur gestion aux collectivités locales, à des associations ou des établissements publics afin d'y préserver le patrimoine naturel. 	Environ 5 000 ha terrestre et 5 000 ha en Domaine Public Maritime	CEL Conseil départemental du Calvados Syndicat Mixte des espaces littoraux de la Manche (SyMel)
Site géré par des associations	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de gestion de sites d'intérêt pour la biodiversité, ▶ Maîtrise foncière (acquisition, convention...) de sites naturels remarquables avec mise en place d'une gestion pour la protection de la biodiversité. 	Environ 2 000 ha	Associations (CEN-BN, GONm, AFFO...)
Site Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Préservation des zones humides d'importance internationale afin de constituer un réseau mondial ▶ Label consacrant l'importance internationale des sites, mais reconnaissant aussi la qualité de leur gestion. 	2 sites Ramsar : ▶ Baie du Mont Saint-Michel ▶ Marais du Cotentin et du Bessin et Baie des Veys	Ministère de l'Écologie
Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique ZNIEFF	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Objectif de connaissance : signaler l'intérêt patrimonial d'un espace sans avoir de conséquences juridiques directes. ▶ Connaissances et données issues de publications scientifiques, universitaires, de sociétés savantes, d'associations naturalistes et sur des expertises spécifiques. ▶ Non exhaustif et évolutif. ▶ Mise à jour régulière. 	634 ZNIEFF, couvrant plus de 320 000 hectares soit 18 % du territoire régional (hors domaine maritime)	DREAL

2. Les grands ensembles écologiques de la région

La Basse-Normandie présente une remarquable diversité de milieux malgré une superficie assez réduite par rapport aux autres régions françaises (2,6 % de la superficie métropolitaine). Plusieurs éléments permettent d'expliquer l'existence de milieux naturels variés et relativement bien préservés.

- ▶ un **contexte géologique particulier** avec à l'Ouest, le Massif armoricain à dominante de silicates et, à l'Est, les couches sédimentaires plus récentes du Bassin parisien à dominante de carbonate de calcium ;
- ▶ un **climat océanique tempéré** avec des disparités importantes compte tenu du littoral et du relief soumis à l'influence adoucissante du Gulf Stream (cf. partie « Climat ») ;
- ▶ un **trait de côte important et diversifié** avec une alternance de complexes dunaires et de zones de falaises, ponctué par d'importants secteurs d'estuaires ou de baies, exutoires du dense réseau hydrographique régional (cf. partie « Mer et littoral ») ;
- ▶ une **activité agricole importante**, principalement liée à l'élevage, qui a fortement modelé les différents milieux naturels régionaux allant, même jusqu'à « créer » des milieux originaux comme les systèmes bocagers ;

On observe sur le territoire, sept grands types de milieux :

- La forêt ;
- Les bocages ;
- Les plaines ;
- Les cours d'eau ;
- Les zones humides ;
- La mer et le littoral ;
- Et un ensemble de milieux plus restreints que l'on qualifie de « singuliers ».

À découvrir dans ce chapitre

- ▶ Les forêts
- ▶ Les bocages
- ▶ Les plaines
- ▶ Les cours d'eau
- ▶ Les zones humides
- ▶ La mer et le littoral
- ▶ Les milieux singuliers à substrats pauvres



Séverine Bernard/DREAL BN

Baie d'Ecalgrain (50)



Fabrice Parais/DREAL BN

Marais du Grand Hazé (61)



Denis Runette/DREAL BN

1 Les forêts

La dénomination « Forêt » fait référence à une définition précise de l'Institut forestier national (cf. encadré). Les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment de l'inventaire. Les peupleraies sont incluses dans la définition de la forêt. En revanche, les noyeraies et les châtaigneraies à fruits ainsi que les truffières cultivées et les vergers sont exclus (productions agricoles).

Les forêts bas-normandes

Il y a environ 10 000 ans, la Normandie était recouverte d'une forêt de type boréal (taïga) : cette formation végétale était caractérisée par ses forêts de conifères. Durant les millénaires suivants, le climat s'est réchauffé, est devenu plus doux et humide. Des forêts denses de type chênaies mixtes à noisetier et orme champêtre et des aulnaies se sont développées. Le hêtre est apparu un peu plus tardivement.

Depuis 2 500 ans, les défrichements ont engendré les premières cultures et les herbages. Certains arbres ont été introduits pour leurs fruits : noyers, châtaigniers... À partir du Moyen-Âge et jusqu'au XIX^e siècle, l'exploitation des territoires boisés s'est intensifiée notamment pour se procurer du combustible et des matériaux de construction. Cette exploitation a fait quasiment disparaître certains massifs boisés comme l'immense forêt de Brix dont il ne reste aujourd'hui que quelques bois relictuels. **Les forêts de notre environnement actuel ont donc peu de chose à voir avec celles que l'on pouvait observer au néolithique.** Elles sont l'héritage de l'exploitation et du façonnage par les sociétés humaines qui ont privilégié certaines espèces et en ont implanté d'autres.

Le taux de boisement en massifs forestiers de la région est assez faible, il représente **une surface de 169 000 ha soit environ 10 %**. Pour faire face aux différentes phases d'essor démographique au cours de l'histoire, l'activité agricole prépondérante a été une des raisons du faible nombre de massifs forestiers d'envergure. La surface boisée est malgré tout en augmentation régulière depuis les années 1970 (+13,5 % depuis 1975).

La forêt bas-normande est très majoritairement feuillue : d'après les données de l'Institut national de l'information géographique, on compte en moyenne cinq feuillus pour un résineux.

La grande majorité des forêts régionales est privée (4/5^e des forêts), le département de l'Orne dispose d'un taux de forêts publiques plus important (30 %), qui intègre notamment les massifs de Bellême, d'Écouves, des Andaines, de Réno-Valdieu, de Gouffern ou encore de Perche-Trappe. Cette caractéristique départementale est due principalement à des travaux importants de boisement de résineux à la fin du XIX^e siècle. C'est aussi le seul département qui présente une évolution positive de son boisement depuis le début des suivis cadastraux.

? Définition

D'après l'Institut forestier national, la **forêt** est :

- un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares ;
- comprenant des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité ;
- avec un couvert arboré de plus de 10 % sur une largeur d'au moins 20 mètres ;
- dont l'utilisation n'est ni agricole ni urbaine.



La forêt en Basse-Normandie

- 10 % du territoire soit 169 000 ha
- + 13,5 % depuis 1975
- 80 % de feuillus
- 80 % de forêt privée
- 21 massifs forestiers identifiés
- Essences dominantes : chêne (43 %), hêtre (10 %)

La forêt en France

- **Surface :** 16,1 millions d'hectares (source : Institut forestier national). La France est le 4^e pays européen pour sa surface forestière, après la Suède, la Finlande et l'Espagne.
- **Taux moyen de boisement :** 29,2 % (CGDD)
- **La Manche est le département le moins forestier de France** (5 % de sa surface), le Var est le plus forestier (62 %).

La politique forestière nationale a permis une amélioration de la planification de la gestion forestière avec l'élaboration de documents cadres régionaux déclinés dans les documents de gestion durable (aménagement forestiers des forêts publiques, plans simples de gestion, codes de bonnes pratiques...).

La **certification forestière**, avec le développement de la démarche « PEFC », a permis de faire progresser les modes de gestion, dans une perspective d'amélioration continue.

Les fonctionnalités des milieux forestiers

Initialement, l'homme a façonné les forêts pour tirer parti de leurs ressources. Il les a défrichées et plantées. L'exploitation du bois, la cueillette, la chasse et l'élevage sont des activités qui ont évolué et qui cohabitent désormais.

La production de bois répond notamment à une politique économique. elle représente actuellement 14 000 emplois pour la région (Source : ONF). Elle doit s'exercer dans un cadre de gestion durable et en bon équilibre avec les autres fonctions des forêts. L'utilisation du bois comme éco-matériaux dans la construction apparaît aujourd'hui comme un secteur en cours de développement.

Depuis plusieurs décennies, on a pris conscience des multiples autres fonctionnalités des forêts : la séquestration de dioxyde de carbone, notamment. Elles contribuent ainsi à la lutte contre le changement climatique. Une forêt ne séquestre du carbone que dans sa phase de croissance. La grande majorité des forêts bas-normandes est gérée et les bois sont prélevés avant le stade sénescence qui leur fait perdre une partie de leur valeur économique. Pour les forêts laissées en « libre évolution » (sans intervention humaine), arrivées à maturité, leur bilan est équilibré, le destockage lié aux arbres qui meurent est équivalent au stockage des individus plus jeunes. La séquestration du carbone est prolongée par l'utilisation du bois prélevé comme matériau. En fonction des utilisations, ce stockage peut atteindre plusieurs dizaine d'années.

Les forêts peuvent aussi constituer des réservoirs importants de biodiversité, ce qui constitue un élément essentiel pour sa durabilité et sa productivité. Mais selon les types de boisement, la richesse des milieux forestiers peut-être très contrastée. La majorité des forêts bas-normandes présente une forte naturalité et un taux de préservation assez important permettant le développement d'une faune et d'une flore associées à ces milieux. **Les chênaies et les hêtraies de la région sont réputées pour leur qualité écologique.** Cette qualité s'exprime de manière différente selon plusieurs facteurs.

- ▶ Le contexte géologique de la région génère des types de forêts calcicoles ou acidophiles, avec des variantes selon la climatologie, la topographie et la nature des sols ;
- ▶ L'exploitation raisonnée a permis l'expression de milieux forestiers variés, riches et globalement bien préservés. Les tourbières boisées, les landes ou les mares intraforestières sont des biotopes qui restent assez bien représentés et où la biodiversité est riche.

Exploitation du bois



Patrick Galineau/DREAL BN



Repères

Un Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) a été arrêté par le préfet de région en avril 2013. Il a pour objectif d'améliorer la production et la valorisation économique du bois, tout en respectant les conditions d'une gestion durable des forêts (article L.122-12 du code forestier). Ce plan, d'une durée de 5 ans renouvelable, identifie les massifs insuffisamment exploités et définit un programme d'actions opérationnel en faveur d'une mobilisation supplémentaire de bois. Il comprend

- un diagnostic, des enjeux, une méthodologie d'élaboration et une synthèse ;
- des fiches descriptives des massifs forestiers et des zones bocagères ;
- des fiches action par massif forestier et zone bocagère.

Polypode du chêne (*Polypodium vulgare*)



Sébastien Etienne/ONF

La plus grande diversité est atteinte lorsque, dans une même forêt, toutes les classes d'âge sont représentées, avec à la fois des jeunes arbres qui forment une strate arbustive, des arbres adultes et des arbres vieillissants ou même morts. Ces derniers apportent une contribution importante à la biodiversité forestière en accueillant une multitude de champignons, d'insectes, d'oiseaux et de mammifères cavernicoles...

Les forêts contribuent dans ce contexte à la présence du grand gibier sur le territoire (cerfs, chevreuils, sangliers). Elles constituent un support de développement pour la faune sauvage en harmonie avec les peuplements forestiers et les cultures riveraines (équilibre agro-sylvo-cynégétique). Elles favorisent le maintien des sols. Enfin, elle joue un rôle important pour la qualité de l'eau. Certains grands massifs forestiers (Ecouves, Andaines...) sont situés en tête de bassin avec un linéaire de cours d'eau très important. Elles participent ainsi :

- de la richesse des habitats associés ;
- d'un rôle épurateur et « tampon » entre les milieux.

■ Les altérations des forêts

Les forêts bas-normandes ont souffert des tempêtes de ces dernières décennies, notamment en octobre 1987 et décembre 1999.

Le changement climatique risque à terme d'avoir des effets importants sur les formations boisées, du fait de récurrence des phénomènes tempêteux, de l'élévation des températures et de la diminution des précipitations (cf. partie « Climat »). C'est une préoccupation d'autant plus importante que les cycles sylvicoles sont longs (plusieurs dizaines d'années). C'est pourquoi des outils sont en cours de développement pour aider les forestiers à gérer leurs bois en fonction des évolutions climatiques attendues.

Les connaissances scientifiques (travaux de l'INRA, du GIEC) permettent dès à présent d'envisager des modes de gestion adaptés. Une des premières mesures consisterait à limiter au maximum les espèces exogènes qui peuvent fragiliser les écosystèmes. La prise en compte des données écologiques (caractéristiques des sols, densité de plantation en fonction du stress hydrique) dans les choix d'implantation des espèces permettrait **d'ajuster localement la sélection des essences** et de **diversifier les modes d'implantation**. Certaines essences en limite d'aire de répartition, comme le hêtre, risquent de pâtir de l'élévation progressive des températures moyennes car ce sont typiquement des espèces d'exposition froides, ce qui pousse aujourd'hui les forestiers à le réserver à des stations particulières.

Le département de la Manche dispose d'un taux de boisement parmi les plus faibles de France. La conservation et la bonne gestion des quelques bois et forêts de ce département doivent constituer un objectif régional en terme de biodiversité.

Les essences composant le peuplement influencent fortement l'ensemble de la biodiversité forestière. D'une manière générale, la richesse spécifique des

Carabe doré à reflets cuivrés (*Chrysocarabus auronitens cupreonitens*)



Jean-François Elder/RNN de Beauvilliot

Les forêts bas-normandes ont souffert des tempêtes de ces dernières décennies



Office national des forêts

Forêt de Cerisy (14,50)



Valérie Guyot/DREAL BN

cortèges associés aux feuillus autochtones est plus élevée que celle associée aux résineux autochtones, elle-même plus importante que celle associée aux essences venues d'ailleurs (allochtones).

Par le passé, **la surexploitation a amplifié les phénomènes de lessivage et d'acidification des sols**. Autrefois, une sélection était mise en œuvre pour favoriser l'essence la plus intéressante d'un point de vue commercial. Cela a conduit à de véritables substitutions : ainsi les hêtraies actuelles de la forêt de Cerisy étaient probablement des chênaies charmaies au Moyen-Âge. Aujourd'hui, les plantations denses et souvent monospécifiques (constituées d'une seule espèce) de conifères peuvent constituer un risque d'appauvrissement des écosystèmes forestiers par acidification du sol, appauvrissement de l'humus et transformation de la microflore. C'est pourquoi de nos jours, une sylviculture dynamique est encouragée dans ces peuplements, occasionnant un apport de lumière pour permettre le développement de la faune et de la flore en sous-étage. Le code forestier fixe en effet un objectif de multifonctionnalité aux forêts.

La forêt bas-normande n'est pas considérée comme surexploitée. Cependant, il peut arriver que le souhait de pouvoir répondre aux besoins du marché du bois conduise certains forestiers à réaliser des travaux de coupes plus amples que ceux prévus à l'origine, ou durant des périodes critiques pour le maintien de la faune forestière, notamment en période de reproduction, ce qui est préjudiciable à la biodiversité.

Les actions pour le maintien des milieux forestiers

La gestion la plus favorable à la biodiversité se veut respectueuse du milieu, de la flore autochtone et de la structuration par régénération naturelle. Depuis plusieurs années, les enjeux de la biodiversité sont mieux pris en compte dans la gestion forestière avec la généralisation des plans de gestion, de la certification PEFC et la promotion de la gestion durable par les organismes socio-professionnels spécialisés (Office National des Forêts, Centre Régional de la Propriété Forestière).

Les professionnels utilisent de plus en plus :

- les essences autochtones ;
- les plantations en mélange ;
- le maintien d'arbres morts ;
- la mise en place d'îlots de vieillissement et d'îlots de sénescence (évolution des milieux sans intervention humaine) ;
- la définition de réserves biologiques forestières, de forêts de protection...

Ainsi, il est utile de limiter **les plantations monospécifiques pour privilégier les mélanges d'essences feuillues et résineuses de manière à renforcer leur résistance**. Ce type de plantation offre une meilleure résistance aux maladies, insectes ravageurs...

Arbres morts en forêt



Sébastien Etienne/ONF



Repères

Gestion forestière durable (Helsinki, Conférence intergouvernementale, 1993) : « *gérance et utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire actuellement et pour le futur les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial et qu'elles ne causent pas de préjudice aux autres écosystèmes* ».

Les plantations monospécifiques sont plus vulnérables aux tempêtes et aux maladies



Séverine Bernard/DREAL BN

2 Les bocages

« Forêts linéaires », les bocages constituent des voies de communication privilégiées pour les espèces. En ce sens, ils sont complémentaires des réservoirs de biodiversité. La Basse-Normandie est la première région de France pour son linéaire de haies.

Les différents types de bocages bas-normands

Les bocages ont été constitués à l'origine pour les besoins de l'agriculture. Ils sont souvent cités en exemple d'une gestion équilibrée entre les activités humaines et les dynamiques naturelles (cf. partie « Paysages »).

Une spécificité régionale

La présence d'un système bocager relativement bien conservé et d'un linéaire très important est l'une des grandes spécificités de la Basse-Normandie. En 2008, la part des haies dans la surface totale du territoire représente 4 % en Basse-Normandie et 2 % en France (source Agreste, Teruti-Lucas). Le linéaire total des haies de la région n'est pas connu de façon précise. Il a cependant été approché de façon statistique. La dernière enquête réalisée en 2011 par l'Inventaire Forestier National (IFN) évalue ce linéaire à 123 400 km, avec une marge d'erreur de 9 500 km. La densité moyenne de haies en Basse-Normandie avoisine 70 mètres linéaires par hectare. Mais ce chiffre masque une situation contrastée selon les secteurs de la région (cf. encadré). Les secteurs de bocages à forte densité sont maintenus en général grâce à des élevages de type extensif qui contribuent au maintien de la biodiversité locale.

Du bocage aux bocages bas-normands

La composition des haies dépend des caractéristiques du milieu environnant (climat, sol...) et d'un ensemble de facteurs anthropiques, historiques... Il n'existe pas un bocage bas-normand, mais bien des bocages du fait de leur structure, leur composition spécifique, leur entretien et la topographie locale. De manière non exhaustive, on distingue par exemple :

- **le bocage du Bessin** composé de hautes haies de chênes et de frênes avec de grandes parcelles ;
- **le bocage très fermé du Clos du Cotentin aux haies sur talus** clôturant de petites parcelles ;
- **le bocage « collinaire » du Pays d'Auge** émaillé de vergers... (cf. partie « Paysages ») ;
- **les silhouettes verticales originales** de certains bocages (secteur de Vire...).

Les espèces végétales évoluent selon les secteurs géographiques et les périodes de l'histoire. L'Orme champêtre était très abondant, notamment dans le Plain (50) et le Pays d'Auge (14, 61), avant que la graphiose ne vienne décimer ses populations. Parmi les espèces arbustives les plus communes, on peut citer l'aubépine, le prunellier, le sureau noir, le noisetier, et parmi les buissonnantes, le roncier et l'églantier.



Le bocage, un des traits distinctifs de la région

- 4 % de haies dans la surface du territoire bas-normand
- 2 % de haies dans la surface totale du territoire national

Une situation différenciée en Basse-Normandie

- **Nord Cotentin** : 120 m/ha (mètres linéaires par hectare)
- **Centre Manche** : 100 m/ha
- **Ouest de l'Orne** : 77 m/ha
- **Pays d'Auge et Ouest du Calvados** : 70 m/ha

Enquête Institut forestier national 2011 pour la Basse-Normandie

Total estimé à 123 400 km (marge d'erreur de 9 500 km)

- Haies portant une végétation arborée et arbustive estimée à 111 100 km
- Haies sans volume : 12 300 km
- Haies en cépées : 51 000 km (41 % du linéaire total)
- Haies de hauts jets : à 38 300 km (31 % du linéaire total)
- Haies arbustives : 14 700 km (12 % du total)
- Haies de têtards : moins de 10 000 km (ce n'est pas statistiquement significatif)

Les hauts jets et les cépées représentent 80 % des longueurs de haies dans la Manche et seulement respectivement 69 % et 64 % pour le Calvados et l'Orne (source : IFN, 2011).

Les bocages, un exemple d'équilibre entre l'action de l'homme et les dynamiques de la nature

Les bocages sont un exemple d'équilibre entre l'action de l'homme et les dynamiques de la nature. Créé par l'homme, cet habitat remplit une fonction écologique importante.

Les grandes fonctions traditionnellement attribuées au bocage sont les suivantes :

- la circulation des espèces (corridor écologique) ;
- la régulation du climat ;
- la régulation hydraulique ;
- la conservation des sols ;
- le maintien d'équilibres entre les espèces ;
- la production de bois ;
- l'effet brise-vent ;
- le rôle d'abri pour les troupeaux.

La biodiversité bocagère s'exprime à différents niveaux : celui de la haie, celui du maillage bocager, et enfin celui d'un ensemble haies-prairies-mares.

Au niveau de la haie, la structure de la végétation joue un rôle essentiel. Un couvert dense d'arbres et d'arbustes constitue un milieu ombragé qui permet à certaines espèces de prospérer. A l'inverse, un couvert lâche permet l'installation de plantes de lumière, comme les plantes prairiales pour qui le talus est souvent le seul habitat disponible.

La diversité au sein d'une haie est le principal facteur de maintien de la biodiversité : diversité de structure, d'espèces végétales, de type d'entretien, présence de vieux arbres ou d'arbres morts....

La haie accueille de nombreuses espèces de l'avifaune souvent favorisées par l'effet de lisière haies / herbages (abri et nourriture). Elle offre également un refuge aux espèces ne pouvant survivre dans les territoires perturbés par les activités humaines. Quelques espèces rares comme la Chouette chevêche, en forte régression nationale, sont emblématiques du bocage.

Dans l'intimité du bocage, la vallée de la Sienne (50)



Patrick Galineau/DREAL BN

Chouette hulotte (*Strix aluco*)



Jean de Gouvion Saint-Cyr

Bocage et littoral avec perspective sur Tatihou (50)



Patrick Galineau/DREAL BN



Repères

Le pied des haies, indicateur de qualité

La flore du pied des haies retranscrit fidèlement l'écologie du lieu où elle se développe. Elle varie selon l'humidité et l'acidité du sol, l'exposition, et aussi selon les apports en nutriments occasionnés par les pratiques agricoles contiguës. La présence d'un talus est également un facteur de diversité biologique. Enfin, cette flore ne reste diversifiée que là où l'entretien des talus et bords de chemin est effectué sans herbicide, ni dégradation mécanique des sols ou des talus (raclage de la terre).

Au niveau du réseau de haies, certaines espèces utilisent l'abri offert par les végétaux pour se disperser ou se déplacer : ce réseau a un rôle dit « de corridor écologique » pour les plantes, insectes marcheurs, petits mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles... **Plus que la longueur totale de haies, c'est l'existence d'un maillage continu qui est essentielle dans cette fonction.** La répartition d'insectes xylophages tels le Lucane cerf-volant, espèce de coléoptère d'intérêt communautaire, est également favorisée par un bon maillage.

Au niveau plus global du système bocager, il existe des complémentarités entre, d'une part, la haie qui offre un abri, un perchoir, des ressources alimentaires et, d'autre part, les parcelles environnantes qui sont également sources de nourriture. La valeur écologique d'un bocage dépend donc aussi de la production de nourriture que peuvent offrir les parcelles. Sur ce point, les prairies naturelles, avec leur flore variée, la quantité d'insectes et autres invertébrés qu'elles contiennent, fournissent à la faune sauvage la meilleure variété et la plus grande quantité de ressources alimentaires.

Dans les prairies naturelles, le fait que le couvert végétal soit stable dans le temps permet le développement d'un écosystème riche et équilibré. La présence de lombrics y est assez importante. Les mesures effectuées ont ainsi mis en évidence des moyennes de 2,3 t/ha sur le domaine INRA de Vieux-Pins dans l'Orne (P. Granval, B. Muys, D. Leconte, 2000, *Intérêt faunistique de la prairie permanente pâturée*). Cette mesure est à mettre en perspective avec la moyenne de 1,2 t/ha en France (Cf. partie « Sols »).

Au-delà de sa valeur agronomique fournie par la fauche et du pâturage, la prairie naturelle rend de nombreux services écosystémiques. Lorsque la densité de lombric est de 1,2 t/ha, les galeries formées par les vers de terre peuvent atteindre environ 5 000 km/ha (B. Bouche, 2003, *Vers de terre de Darwin à nos jours, un révélateur heuristique, académie des sciences et lettres de Montpellier, conférence N°3826*). Ce réseau souterrain facilite la pénétration de l'eau dans les sols et favorise son chargement en sels minéraux. Il permet ainsi de limiter fortement les phénomènes de ruissellement et leurs impacts parfois très dévastateurs pour les sols.

De plus, avec la photosynthèse, l'herbe des prairies pousse en utilisant le dioxyde de carbone de l'air, l'énergie solaire et l'eau. Lorsque ces plantes meurent, le carbone s'accumule dans le sol sous forme de matière organique. En ce sens, les prairies constituent de véritables puits de carbone.

Enfin, celles-ci jouent également un rôle fondamental pour l'alimentation de la faune et la diversité de la flore. C'est précisément l'importance de la densité de lombrics qui offre des ressources alimentaires essentielles à de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères...

La richesse biologique bocagère doit aussi beaucoup aux mares et fossés (cf. partie « Eaux »). Cette complémentarité entre les haies et une mare ou un ensemble de mares est particulièrement évidente pour les Amphibiens. Pour ceux-ci, la haie est schématiquement un milieu d'hibernation et de déplacement, alors que la mare constitue le milieu de reproduction et de croissance.

Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)



Michel Collard

Mare à Ravenoville (50)



Roman Pavisse

L'altération des bocages

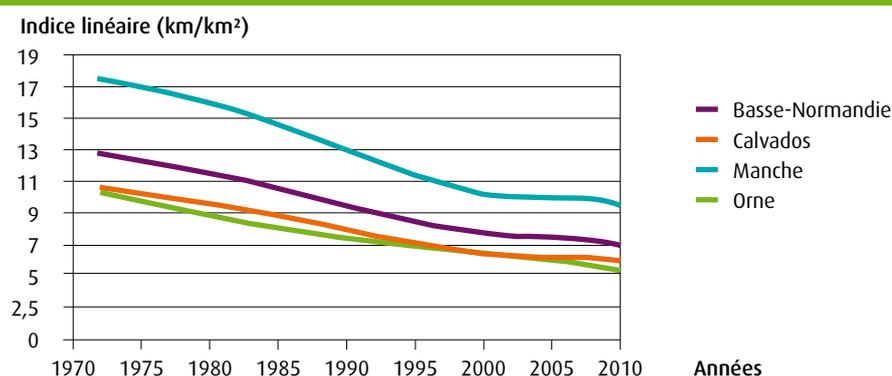
Évolution du bocage : une érosion continue, mais ralentie depuis la fin des années 1990

Au début du XX^e siècle, la France comptait plus de 2 millions de kilomètres de haies. Avec l'évolution des modes de consommation, l'augmentation de la productivité agricole a conduit à une suppression des haies à grande échelle de 1960 à 1980. Ainsi, en 12 ans, de 1975 à 1987, le linéaire total de haies en France a diminué de 43 %. Cette érosion est moins forte depuis les années 1990. En parallèle, les surfaces des prairies naturelles ont diminué de 4,4 millions d'hectares entre 1970 et 1999. Parallèlement, **l'extension urbaine a considérablement contribué à la diminution de l'espace bocager** : autour des villes grandes et moyennes et près de villages, des linéaires de haies très importants ont disparu.

La Basse-Normandie a suivi ces tendances de façon plus tardive. La diminution du linéaire de haies dans la région sur la période des années 70 et 80 avoisine 20 %. D'après *l'Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie*, cette érosion plus modérée (en comparaison notamment avec la Bretagne) est liée à l'intervention plus tardive des remembrements. En effet, après 1975, ces derniers ont été soumis à une modification de la réglementation pour la prise en compte de l'environnement.

Le bocage bas-normand a perdu 46 % de son linéaire de 1972 à 2010, soit environ 2 700 km/an. Parallèlement, la surface toujours en herbe a régressé de 22 % entre 1990 et 2010 (-185 700 ha).

Évolution de l'indice linéaire (km/km²) - Source : DREAL 2010



Après un ralentissement de la destruction de haies au début des années 2000, on assiste à une nouvelle augmentation du nombre de kilomètres arrachés chaque année.

Évolution de l'indice linéaire de haies de 1972 à 2010 - Source : DREAL

Indice linéaire de haies	Calvados	Manche	Orne
Diminution 1972/1984 (12 ans)	-15,1 %	-14,9 %	-20,4 %
Diminution 1984/1998 (14 ans)	-26,7 %	-28,9 %	-19,5 %
Diminution 1998/2006 (8 ans)	-5,7 %	-6,2 %	-10,1 %
Diminution 2006/2010 (4 ans)	-2,6 %	-4,6 %	-10,1 %



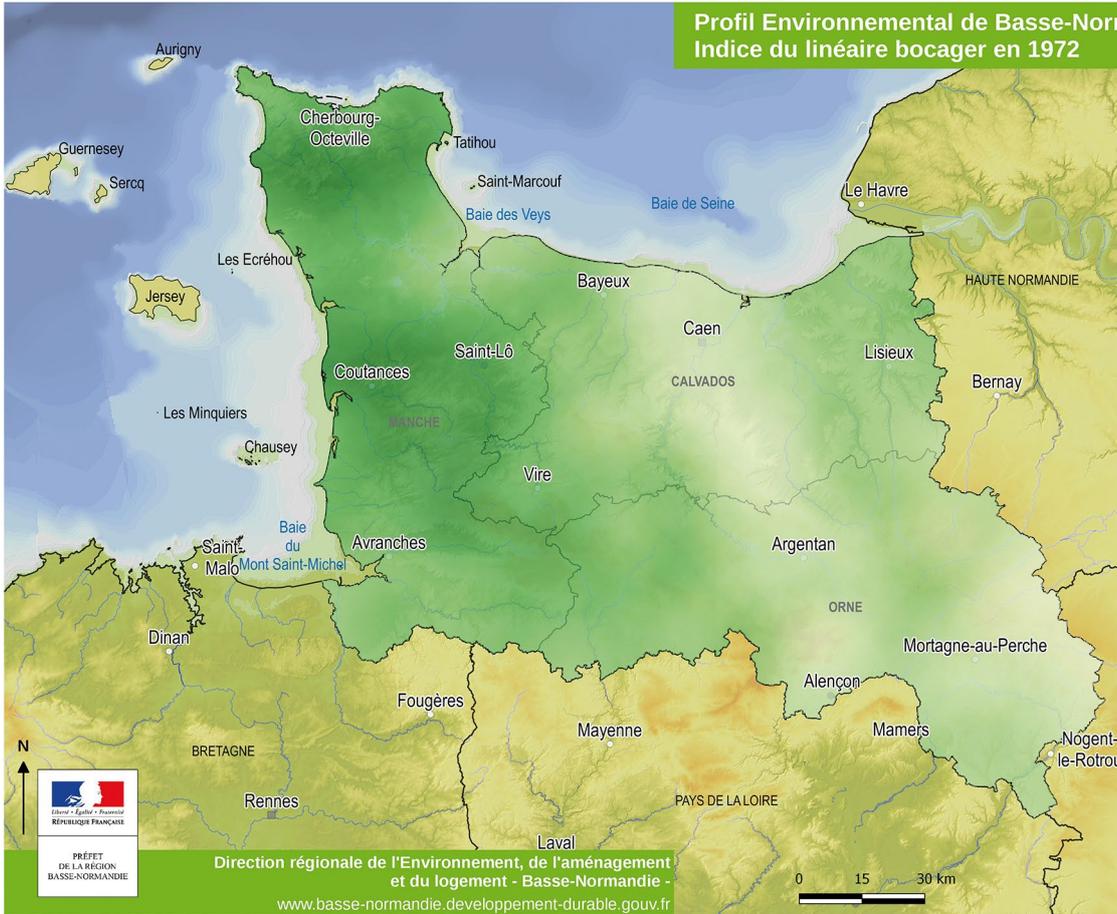
Séverine Bernard/DREAL BN

Arrachage de haies

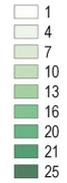


Bruno Dumeige/DREAL BN

**Profil Environnemental de Basse-Normandie
Indice du linéaire bocager en 1972**



L'indice du linéaire bocager représente la longueur des haies en km présentes sur 1 km².



Référence : modélisation de la DREAL effectuée par extrapolation à partir d'outils statistiques ("Appréciation quantitative de l'évolution du paysage bocager, mise au point d'un indicateur de la dynamique bocagère", Elise Vadaine, septembre 2012).

© IGN Protocole IGN/MEDDE
© DREAL Basse-Normandie
Le 04/03/2015

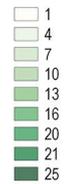


Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement - Basse-Normandie -
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

**Profil Environnemental de Basse-Normandie
Indice du linéaire bocager en 2006**



L'indice du linéaire bocager représente la longueur des haies en km présentes sur 1 km².



Référence : modélisation de la DREAL effectuée par extrapolation à partir d'outils statistiques ("Appréciation quantitative de l'évolution du paysage bocager, mise au point d'un indicateur de la dynamique bocagère", Elise Vadaine, septembre 2012).

© IGN Protocole IGN/MEDDE
© DREAL Basse-Normandie
Le 04/03/2015



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement - Basse-Normandie -
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

Cette érosion a des conséquences sur les populations « hôtes » du bocage :

- la population des reptiles diminue avec l'accroissement de dimensions du maillage (Saint-Girons et Duguy, 1976) ;
- le nombre d'espèces d'oiseaux est maximal dans une zone de haies sur talus, alors qu'il est minimal dans la zone où ils ont été arasés (Eybert et Mahéo, 1975) ;
- lors de la diminution du nombre des talus, des espèces de passereaux, pour ne citer qu'elles, disparaissent totalement ou diminuent significativement.

Un bocage de plus en plus fragmenté

Le nombre de connexions entre les haies (la cohérence) du bocage diminue de façon constante depuis 1972. Conjugué à la régression des prairies au profit des grandes cultures et à l'agrandissement des parcelles, cet affaiblissement de la cohérence du bocage a plusieurs effets :

- perturbation des cycles biologiques d'un grand nombre d'espèces ;
- diminution du nombre et de la variété des milieux associés (fossés, talus, mares, petites zones humides...) ;
- amoindrissement progressif de la valeur biologique du bocage et de sa fonctionnalité.

Évolution de l'indice de cohérence des haies de 1972 à 2010 - Source : DREAL

	Calvados	Manche	Orne
Diminution 1972/1984 (12 ans)	9,2 %	5,3 %	11,4 %
Diminution 1984/1998 (14 ans)	12,5 %	13 %	10,6 %
Diminution 1998/2006 (8 ans)	14 %	10,2 %	13,6 %
Diminution 2006/2010 (4 ans)	45,7 %	43,8 %	52 %

Cette analyse à l'échelle départementale se traduit par une situation plus contrastée selon les secteurs. Entre 1998 et 2006, on constate un quasi-maintien de l'indice linéaire et de l'indice de cohérence dans le Nord-Cotentin et le Pays d'Auge. Sur la même période, les deux indices sont en légère baisse ou quasi stabilité dans le Sud Manche et le Centre du Calvados (les secteurs de la région où la densité de haies est la plus faible). En revanche, ils diminuent de façon plus ou moins accentuée dans le reste de la région.

Arrachage de haies à la Hoguette (14)



Thomas Biéro/DREAL BN

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)



Jean-François Elder/RNN du Domaine de Beauguillot

Belette (*Mustela nivalis*)



Michel Collard

Une dégradation progressive de la qualité des haies (structure, densité...)



Pierre Brunet

Des facteurs d'évolution à enjeux pour la biodiversité régionale

La période de forte érosion du bocage correspond à une phase d'augmentation des remembrements conjuguée à l'augmentation de la productivité agricole (mécanisation, agrandissement des parcelles). La Politique Agricole Commune joue aussi un rôle qui peut être déterminant. Actuellement, des mesures plus favorables au maintien des conditions topographiques, des prairies et des haies sont prévues grâce à l'application de critères de conditionnalité des aides.

Aujourd'hui **la politique de développement de la filière « bois-énergie » peut avoir des impacts considérables sur l'évolution de notre réseau bocager**. La valorisation économique du bois de haie peut en effet constituer une possibilité de gestion de notre bocage mais elle constitue aussi un **risque d'appauvrissement des espèces** voire de disparition d'un patrimoine biologiquement riche et fonctionnel notamment si des plans de gestion adaptés ne sont pas mis en œuvre.

L'entretien des haies par des outils mal adaptés peut entraver leur croissance normale et amoindrir leur résistance face aux maladies. A l'inverse, l'absence de taille peut, dans une certaine mesure, amoindrir la valeur écologique de la haie. C'est le cas pour les bocages formés de saules, de frênes et de chênes têtard, caractérisés par une faune adaptée à ces arbres qui développent très souvent des cavités internes. L'absence d'entretien de ces arbres têtards aboutit à leur dépérissement, car les troncs éclatent sous le poids des branches.

Frênes taillés en têtard



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR

Elagage des haies



Denis Rungette/DREAL BN

Les actions de maintien des milieux bocagers

D'un point de vue général sur le territoire, la préservation de la « Trame verte et bleue » est un outil de préservation des corridors écologiques et notamment du bocage (cf. chapitre 1).

Les Conseils départementaux, en lien avec les Chambres départementales d'agriculture, ont développé des politiques et des financements pour la plantation. A titre d'exemple, le Conseil départemental du Calvados a aidé financièrement la création ou la reconstitution de 1 700 km de haies sur son territoire depuis 1982. Ces plantations n'ont pas compensé le linéaire des haies supprimées durant la même période mais elles en ont partiellement atténué l'impact. L'entretien reste à la charge du propriétaire ou de son ayant-droit (sauf bords de route). Aujourd'hui, les plantations effectuées dans le cadre de la filière bois sont accompagnées d'un plan de gestion du bocage à l'échelle des exploitations agricoles, afin de maintenir le bocage dans la durée.

Les travaux récents sur la gestion des haies et talus par les agriculteurs font ressortir la grande diversité des pratiques en fonction de l'utilisation de la parcelle (garder des haies plus denses autour des prairies permanentes) et des choix effectués.

Dans un contexte de concentration des exploitations (augmentation des surfaces, diminution du nombre d'exploitants), le temps manque face à l'entretien que nécessite un réseau de haies de qualité. Aussi une des orientations développées consiste en une revalorisation économique de la haie. La production de plaquettes de bois déchiqueté, encadrée par une gestion durable de la ressource, est principalement utilisée pour des chaudières à bois.

Le développement actuel du bois-énergie pose cependant certaines difficultés avec :

- une exploitation non durable du bocage (arrachages, coupes à blanc massives...);
- les pollutions liées aux particules fines ayant de forts impacts sanitaires (cf. partie « Air »);
- la tendance à l'utilisation d'un peuplement monospécifique se substituant à la diversité initiale des espèces bocagères arborées.

C'est pourquoi, il est essentiel a minima de :

- promouvoir l'utilisation de matériel très performant pour limiter au maximum les émissions de particules fines liées au chauffage au bois;
- poser les filtres les plus efficaces sur les chaudières collectives (cf. partie « Air »);
- planifier des coupes de bois par des plans de gestion du bocage, afin d'éviter un épuisement de la ressource;
- recourir à des essences locales et maintenir leur diversité;
- préserver une diversité dans les modes de taille et dans l'âge des arbres, afin d'éviter l'uniformisation de la haie;
- concevoir les plans de gestion du bocage en fonction des enjeux de la biodiversité.

Saonnet (14)



Patrick Galineau/DREAL BN

Gréville-Hague (50)



Roméo India

③ Les plaines

De vastes étendues de labours et de cultures

La plaine bas-normande correspond à un paysage de vastes étendues de labours et de cultures parsemées de bourgs et villages. Si ces paysages sont peu répandus dans la Manche, on les rencontre plus largement dans le Calvados et l'Orne, depuis le littoral au Nord de Caen jusqu'à Alençon pour couvrir au total plus de 15 % du territoire régional.

L'organisation agraire du XVII^e siècle présentait déjà des plaines découvertes avec les villages entourés de quelques herbages enclos. Au XIX^e siècle, le contexte économique incite aux productions animales. Cela se traduit par la mise en herbe de labours : les campagnes d'Alençon et d'Argentan deviennent des semi-bocages, la plaine de Caen voit se développer des couronnes d'herbages autour des villages. Un certain nombre de parcelles aux sols « médiocres » sont boisées en pins sylvestres et parsèment la campagne de Caen.

Durant le XX^e siècle, les besoins de terres de l'après-guerre ont conduit à supprimer les quelques boisements de plaine subsistants et à la disparition de la plupart des prés enclos ceinturant les villages. L'adoption du tracteur dans les années 50 et les remembrements ont ensuite modifié la structure parcellaire. Le dessin de la mosaïque des cultures a été simplifié pour laisser place à la culture sur de plus grands espaces.

La plaine bas-normande est aujourd'hui principalement consacrée à une agriculture sur de grandes parcelles. L'arbre est quasi-absent de ces plaines découvertes. Il se retrouve cantonné aux alignements de bord de routes, aux quelques rares bosquets relictuels ou aux bourgs et hameaux qui parsèment ces paysages.

Colza



Sandrine Héricher/DREAL BN

Culture du lin



CPIE du Cotentin

Plaine de Caen



Séverine Bernard/DREAL BN

Les fonctionnalités des plaines

Les plaines bas normandes, d'une très bonne fertilité, sont utilisées à des fins agricoles depuis le Néolithique et ont constitué la richesse de la région pendant de nombreux siècles. Leur rôle « nourricier » n'est plus à démontrer...

Ces paysages agricoles recèlent également une richesse moins connue : de nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans ces espaces ouverts les conditions écologiques favorables à la réalisation de leur cycle biologique. On peut ainsi citer certaines espèces d'oiseaux emblématiques tels l'Oedicnème criard ou le Busard Saint-Martin qui réussissent à s'accommoder de ce contexte agricole en installant leurs nids dans les champs de betteraves ou de céréales. Il en est de même pour d'autres espèces plus communes : le bruant proyer, l'alouette des champs, la perdrix grise...

Côté végétal, on peut observer des espèces compagnes des cultures appelées messicoles telles le bleuet, le grand coquelicot...

Pendant la simplification de la structure parcellaire dans les années 60 et les pratiques agricoles dans certains secteurs ont grandement contribué à la **banalisation des milieux en plaine**. Dans les paysages de plaines, il n'existe que très peu d'espaces interstitiels (haies, boisements relictuels, vallons, bandes enherbées, bords de chemins, de routes ou de lignes de chemins de fer, friches, espaces verts...). Ces espaces constituent les uniques refuges pour de nombreuses espèces « ordinaires » ou remarquables.

Les altérations des plaines

Bien que certaines espèces trouvent encore dans ces plaines les conditions de vie favorables, la **banalisation des espaces et les activités humaines ont été particulièrement préjudiciables pour la biodiversité « visible »** : en 20 ans la France a perdu 25 % de ses oiseaux nicheurs en milieu agricole, et l'on constate une forte régression voire une disparition des plantes messicoles (plantes des espaces cultivés).

La principale menace pesant sur les plaines bas-normandes porte aujourd'hui sur le support de la production agricole : les sols. La fertilité des terres, la structuration des sols, la qualité des eaux, le stockage du carbone... sont liés à un bon fonctionnement du sol et donc à l'activité des organismes qui le peuplent, la biodiversité « invisible » car souterraine. Or, cette biodiversité est menacée par les dégradations telles que l'érosion, la diminution des teneurs en matière organique, les pollutions, le tassement, l'imperméabilisation... Le développement de l'urbanisation et de pratiques agricoles plus productives en est la principale cause (cf. partie « Sols »).

Perdrix grise (*Perdix perdix*)



Fédération Régionale des Chasseurs de Basse-Normandie



Repères

La perdrix grise (*Perdix perdix*)

Oiseau emblématique des zones cultivées, les populations de perdrix ont terriblement souffert de la disparition des espaces interstitiels qui parsemaient les plaines d'antan : bernes, talus, bords de chemins, friches, bosquets... Ces espaces constituaient des zones d'alimentation et des zones de refuges face aux prédateurs et aux conditions météorologiques rigoureuses.

Plaine de Caen avec vue sur le CHU (14)



Sandrine Héricher/DREAL BN

Les actions de préservation mises en œuvre

La préservation des plaines passe par plusieurs types d'actions : limitation des extensions urbaines, des fragmentations liées au transport, adaptations des pratiques agricoles... La modification des pratiques agricoles est un axe de travail à privilégier car elle permet d'agir directement sur la base de tout écosystème terrestre : le sol. Trois pistes de réflexion peuvent être mises en avant : l'amélioration de la qualité des sols, la préservation des espèces et d'espaces interstitiels.

- L'amélioration de la qualité des sols peut être favorisée avec :
 - la limitation de l'usage des intrants ;
 - le développement des cultures hivernales ;
 - le recours aux techniques alternatives aux labours annuels et profonds.
- La préservation directe des espèces s'effectue par :
 - les fauches tardives dans les zones présentant un intérêt botanique et faunistique ;
 - la pratique des récoltes « centrifuges » permettant la fuite de la faune sauvage ;
 - un usage limité des produits phytosanitaires.
- La préservation d'espaces « interstitiels » est favorisée par :
 - le maintien et la préservation des espaces existants (talus, bords de chemins et route) de tout labour ou épandage de phytosanitaires ;
 - la création de réseaux de haies basses buissonnantes et de bandes ou îlots « refuges » en bord de champs.

Bord de champ



Michel Provost

Cultures avec des arbres isolés, des boisements, des bords de route préservés



Denis Runette/DREAL BN

4 Les cours d'eau

Une grande variété de cours d'eau

Les rivières de Basse-Normandie offrent une gamme très variée d'écosystèmes dont les populations du passé ont su tirer de grands bénéfices alimentaires. Au fil du temps, de nombreux milieux remarquables ont été appauvris par les interventions humaines et les pollutions affectant ces milieux.

Des cours d'eau turbulents...

Les rivières dites à truite sont nombreuses dans la région. Les cours d'eau des hauts bocages armoricains proposent des caractéristiques très favorables à cette espèce qui y trouve des eaux fraîches bien oxygénées, du courant ainsi qu'un grand linéaire de frayères. De telles conditions se rencontrent plus ponctuellement dans l'Est de la région. Ces rivières offrent des conditions naturellement favorables à d'autres espèces : saumon atlantique, truite fario, anguille, épinochette, loche, chabot, vairon et lamproie de Planer. Les macro-invertébrés y sont très nombreux mais la flore se résume en général à quelques mousses ou plantes amphibies.

Aux rivières qui paressent

En s'éloignant du bocage occidental et des cours d'eau les plus vifs du Pays d'Auge et du Perche, les pentes diminuent progressivement. Les paysages s'ouvrent sur des rivières plus calmes. Les eaux, enrichies en matière organique, perdent en limpidité et se réchauffent davantage l'été. Elles restent parfois suffisamment fraîches pour offrir des conditions de vie très favorables aux salmonidés, notamment au saumon et à la truite de mer selon les sites.

A l'approche de la mer et dans les cours moyens de la Sarthe et de la Mayenne, la diminution progressive des pentes offre des conditions de vie plus favorables aux Cyprinidés (famille de poissons d'eau douce comme la carpe, le gardon...) et à d'autres familles : Esocidés (brochet), Percidés (perche)...

En Basse-Normandie, certaines rivières hébergent des populations d'espèces rares présentant des enjeux de niveau international en matière de biodiversité. Il en va ainsi de la moule perlière et de la loutre, de l'anguille d'Europe et des grands salmonidés (saumon atlantique, truite de mer...).

Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)



Thierry Degen/MEDDE-MLETR

Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*)



Olivier Hesnard/CPIE Collines Normandes



Repères

La **mulette perlière**, une moule d'eau douce, est un animal qui ne manque pas de surprendre ceux qui l'étudient. Elle peut vivre plus d'une centaine d'années sous nos latitudes (jusqu'à 250 ans dans les régions froides). Avec une capacité de filtration de 50 litres d'eau par jour et par individu, elle est capable de **débarrasser le gravier du fond des rivières de toutes les impuretés qui empêchent les œufs de salmonidés (truites, saumons) d'accomplir leur développement.**

Mieux, la moule perlière jouerait un rôle bénéfique direct sur la santé des alevins et des adultes en éliminant parasites et champignons pathogènes de l'eau et des sédiments.

La moule perlière, est un **indicateur très positif de la qualité d'un cours d'eau** : une eau fraîche et cristalline, une vallée couverte par des prairies pâturées...

C'est le gage d'une eau disponible à peu de frais pour notre consommation de tous les jours. C'est pour toutes ces raisons que les services de l'État et les collectivités s'investissent, en partenariat avec les organisations socioprofessionnelles et les associations, pour empêcher sa disparition. Un programme européen « LIFE+ » a été mis en place sur la période 2011-2015 pour restaurer les maigres populations bas-normandes et bretonnes sur les rivières où l'espèce est encore présente.

Les fonctionnalités des cours d'eau

Que serait la Basse-Normandie sans rivières et sans ruisseaux ? Les paysages de la région, ses reliefs et l'implantation des activités humaines ont été en grande partie déterminés par les circulations d'eau. La situation géographique de l'agglomération caennaise au fond de l'estuaire du principal fleuve régional n'est pas un hasard. Les cours d'eau remplissent **une fonction économique et sociale importante**. Une grande partie de l'eau à usage domestique ou industriel vient des eaux superficielles, même si la part provenant des eaux souterraines est prépondérante (cf. partie « Eaux »).

Les cours d'eau ne sont pas de simples collecteurs stériles qui évacueraient l'eau de pluie vers la mer. Ce sont des écosystèmes à part entière, dans lesquels se produisent un nombre inimaginable d'échanges de matière et d'énergie, générant une activité biologique très importante. Tous ces échanges et ces transformations permettent à des eaux de qualité médiocre de devenir meilleures, à condition bien sûr que d'autres facteurs d'altération n'interviennent pas dans sa progression. Les rivières ont donc une capacité d'auto-épuration, par le biais du brassage, de l'activité du plancton et de la lumière. Sans ces aptitudes méconnues, le coût du traitement de l'eau pour la rendre potable serait bien supérieur à celui que nous connaissons actuellement.

Les principales altérations des cours d'eau

Partout ou presque, **la qualité des rivières est fortement altérée par les activités humaines** (cf. partie « Eaux »), notamment agricoles. En plus de la diffusion de polluants classiques (nitrates et pesticides), elles favorisent l'arrivée de matières en suspension susceptibles de colmater les fonds et notamment les frayères (lieux de reproduction). Dans le Pays d'Auge, le colmatage se fait aussi naturellement par précipitation de carbonate de calcium, phénomène qui fait partie des équilibres naturels. Les recalibrages effectués ont aussi détruit une multitude de petits chevelus et leurs nombreuses fonctionnalités.

Outre les pollutions agricoles, industrielles ou domestiques, les écosystèmes dits à truites sont également menacés par l'ensemble des obstacles qui entravent les rivières et qui, grands ou petits, sont assez fréquents en Basse-Normandie. Les barrages non aménagés en constituent un exemple particulièrement marquant (cf. partie « Eaux »). L'élévation de la température des eaux dans le cadre du changement climatique pourrait également mettre à mal un grand nombre de ces habitats, notamment ceux pour lesquels la pente plus faible permettra une élévation plus rapide et durable de la température du milieu.

Les espèces invasives, importées d'autres régions, peuvent également représenter des graves menaces pour la biodiversité des cours d'eau. Ainsi l'écrevisse à pieds blancs, autrefois abondante est aujourd'hui en régression marquée avec l'extension de l'écrevisse du Pacifique.

Ruisseau à Yvrandes (61)



ONEMA

Écrevisse à pieds blancs
(*Austropotamobius pallipes*)



Thierry Degen/MEDDE-MLETR



Repères

Les écosystèmes des écrevisses à pieds blancs

Autrefois abondante dans tous les cours d'eau de la région, pêchée par les anciens jusque dans les lavoirs, l'écrevisse à pieds blancs est en voie de disparition en Basse-Normandie comme partout ailleurs. **La dégradation de son habitat semble être une des principales causes de sa raréfaction.** La menace est encore aggravée par l'introduction d'espèces invasives d'écrevisses (cf. partie « Les habitats, les espèces et les flux migratoires » / « Les espèces ») porteuses saines de l'aphanomycose, épizootie qui décime les populations d'écrevisses à pieds blancs. Les pratiques agricoles sont en question avec le colmatage des gravières par l'érosion des terres, le recalibrage et le busage. On constate actuellement que seuls 10 % des sites potentiels abritent encore l'espèce. Le bassin de la Touques en est un des principaux bastions sur le territoire national.

Les actions de préservation de la qualité des cours d'eau

En réponse aux pressions exercées sur les cours d'eau, les actions possibles sont de plusieurs ordres. Il s'agit principalement :

- de maîtriser les facteurs de pollution chimique ou organique de l'eau ;
- d'entretenir ou de restaurer le lit et les berges des rivières et les zones humides qui les alimentent ;
- d'aménager ou de supprimer les barrages ;
- de maîtriser l'introduction et la progression des espèces exotiques invasives.

La maîtrise de la qualité de l'eau représente le volet qui implique de nombreux acteurs et de gros efforts financiers. Cela passe par l'amélioration continue de la collecte et du traitement des eaux usées et par une orientation vers des systèmes agricoles plus économes en intrants (engrais et pesticides). De plus en plus d'élus, citoyens, chefs d'entreprises et exploitants agricoles s'engagent aujourd'hui dans cette voie (cf. partie « eaux »).

A l'instar des haies, les berges des rivières souffrent, d'un entretien tantôt excessif, aboutissant à la suppression pure et simple de la végétation, tantôt insuffisant. De nombreuses collectivités, soutenues par les Agences de l'Eau et par la Région développent des programmes pluriannuels d'entretien et de restauration de cours d'eau, avec l'appui de la Cellule d'Animation Technique pour l'Eau et les Rivières de Basse-Normandie (la CATER).

Ces opérations consistent à :

- rajeunir les peuplements d'arbres lorsqu'ils ont été laissés à l'abandon ;
- replanter les berges dépourvues de végétation ;
- traiter les phénomènes d'érosion par des techniques douces de génie végétal ;
- implanter des clôtures et des abreuvoirs lorsque le bétail exerce une pression trop forte, par piétinement et divagation dans le cours d'eau.

Abreuvoir aménagé



Denis Runette/DREAL BN

Divagation du bétail dans un cours d'eau



Fabrice Thérèse/DREAL BN

Passé à poissons



ONEMA

Le cloisonnement des rivières par des barrages pose problème pour la circulation des espèces. L'énergie hydraulique a été massivement utilisée à la Renaissance et au XIX^e siècle pour faire tourner un nombre incalculable de roues à aube. Cependant, la construction et l'entretien des barrages se sont poursuivis au XX^e siècle, notamment pour la production d'électricité.

Sur certains fleuves (l'Orne, la Vire...), plus de 80 % du linéaire est affecté par un ralentissement de l'eau causé par ces édifices. Les premières solutions mises en œuvre pour permettre aux poissons migrateurs de revenir sur leurs lieux de vie ont été d'installer des passes à poissons, sortes d'échelles le long des barrages permettant aux animaux de les franchir. Mais il s'est avéré que ces systèmes n'étaient pas très efficaces et qu'ils se trouvaient parfois obstrués, faute d'entretien régulier. De surcroît, ils ne permettent pas de régler deux autres problèmes posés par les barrages : le blocage des sédiments et la stagnation de l'eau. Les dispositions réglementaires et financières les plus récentes s'orientent vers la suppression de ces barrages, à commencer par ceux qui n'ont plus d'utilité économique ou récréative.

Enfin, les pouvoirs publics et les associations tentent de faire face à l'arrivée d'espèces animales et végétales exotiques, originaires d'Amérique du Nord, d'Amérique latine ou d'Asie, qui se développent dans les rivières et les ruisseaux bas-normands aux dépens d'espèces autochtones et des écosystèmes, voire des activités humaines. C'est le cas en particulier de deux espèces d'écrevisses (écrevisse Signal, écrevisse de Louisiane), du ragondin et du rat musqué, de la Jussie, du myriophylle du Brésil ou de la balsamine de l'Himalaya.

Alevins de saumon



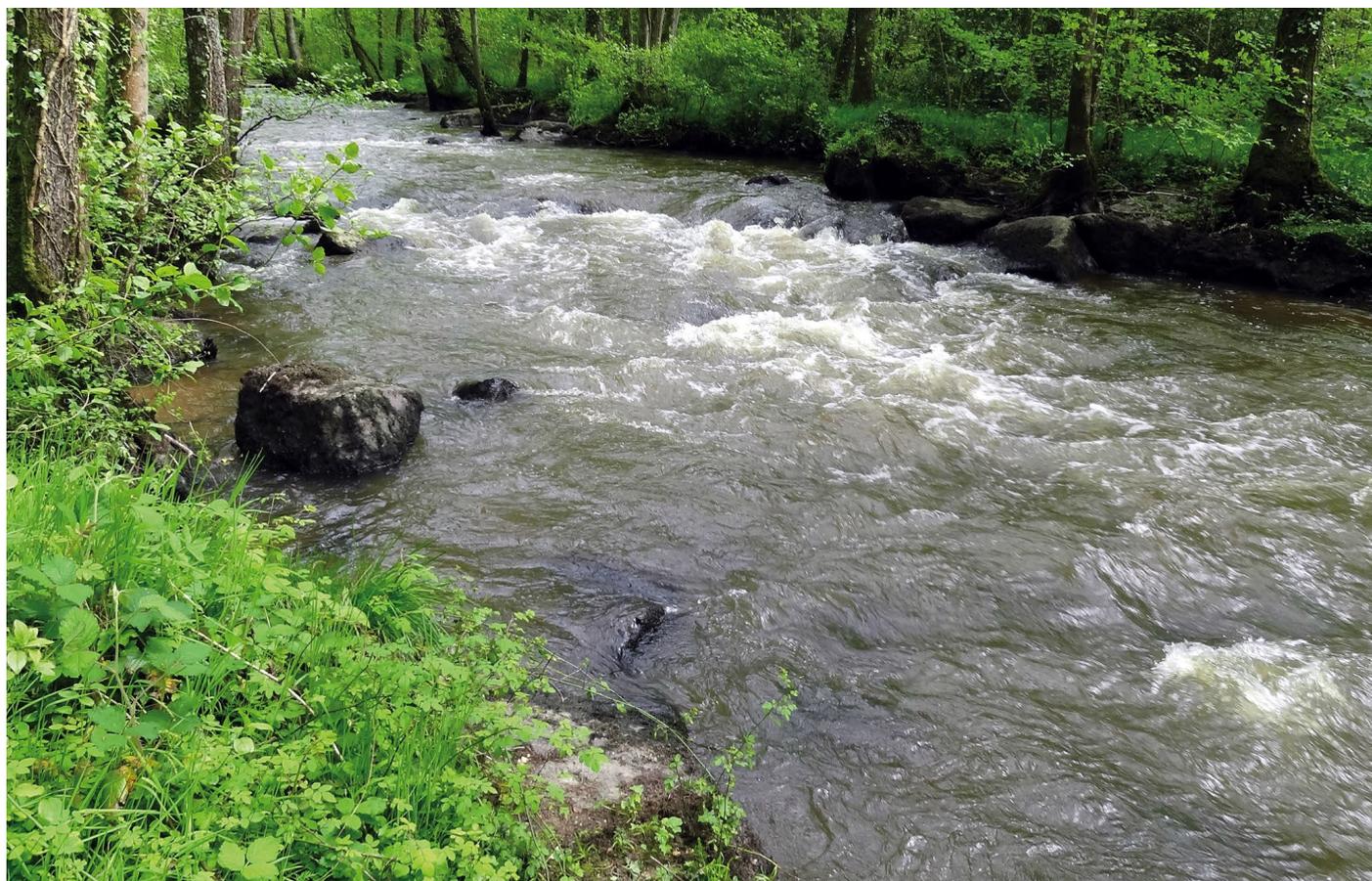
ONEMA

Vallon du Bourgel (61)



Denis Rungette/DREAL BN

La Rouvre au pied de la Roche d'Oëtre (61)



Fabrice Thérèse/DREAL BN

5 Les zones humides

Des milieux naturels particulièrement riches

Les zones humides font partie des milieux naturels les plus riches du monde. Elles fournissent l'eau et les aliments à d'innombrables espèces de plantes et d'animaux. Elles jouent aussi un rôle essentiel en matière de régulation hydraulique et d'épuration des milieux (cf. partie « Eaux »).

La surface totale de zones humides est estimée à 8,5 % du territoire régional (chiffres DREAL). Les marais du Cotentin et du Bessin, zones humides d'importance internationale, constituent un vaste ensemble marécageux d'environ 25 000 hectares. Ils offrent une remarquable mosaïque de milieux aussi divers que des tourbières alcalines, des tourbières à sphaignes, des marais purement alluviaux ou mixtes, des canaux, des fossés et des mares. Deuxième zone humide de la région en superficie, les marais de la Dives s'étendent sur 11 500 ha à l'Est de Caen.

De manière générale, on rencontre très fréquemment des prés humides inondés une partie de l'hiver dans les bocages et dans les innombrables petites vallées de la région. Dans les zones très arrosées (Cotentin, territoire allant de Mortain à Alençon...), de nombreuses petites zones humides ponctuelles abritent une biodiversité remarquable.

Mare de chasse sur la côte Est du Cotentin (50)



Denis Runette/DREAL BN

Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)



Olivier Hesnard/CPIE collines normandes



Repères

Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)

Ce petit animal, un escargot, est assez peu connu. Moins de dix stations de ce petit mollusque sont répertoriées en Basse-Normandie. Il mesure à peine deux millimètres d'un bout à l'autre de sa coquille à l'âge adulte. Il passe sa vie à l'air libre, notamment sur les feuilles de carex dans des marécages alcalins (sur substrats calcaires). Hormis cela, on sait peu de choses sur cette espèce. Les scientifiques supposent qu'il se nourrit de microchampignons, d'algues ou de bactéries à la surface des végétaux.

Les fonctionnalités des zones humides

Les services rendus par les zones humides ont une telle importance qu'ils ont fait l'objet d'estimations économiques par le Commissariat général au développement durable (cf. encadré). Ces services écosystémiques sont schématiquement de trois ordres : services de régulation, de production et culturels.

Les services de régulation consistent en :

- la recharge des aquifères (nappes phréatiques) ;
- la purification de l'eau (la biodiversité des zones humides permet notamment la dénitrification de l'eau) ;
- la régulation du climat (rôle tampon limitant les changements).

Les services de production sont liés à la forte productivité biologique des zones humides. Ces milieux fournissent notamment l'eau et la nourriture favorables au développement des poissons et aux oiseaux.

Enfin, les services culturels fournis tiennent au développement d'activités de loisirs : chasse, pêche, valeur scientifique et éducative, esthétique et récréative...

Aigrette Garzette (*Egretta garzetta*)



Michel Collard



Repères

Evaluation économique des services rendus par les zones humides.

Enseignements méthodologiques de monétarisation (CGDD, Études et Documents n° 49).

Le CGDD a mené une étude spécifique au Parc des marais du Cotentin et du Bessin sur la valorisation économique des zones humides. L'objectif est d'évaluer financièrement les services écologiques rendus par ces milieux.

Elle conclut à une valeur monétaire comprise entre 117 et 218 millions d'euros par an, pour une surface de 49 000 hectares. La valeur de référence à l'hectare qui en a été déduite est comprise entre 2 400 et 4 400 euros par an.

Les altérations des zones humides

Si l'on excepte quelques zones très protégées, **les zones humides ont été massivement détruites ces cinquante dernières années**. Celles qui restent dans la région sont en danger, comme partout en France. Parmi les éléments les plus impactants, on peut citer :

- le drainage qui détruit la végétation hygrophile notamment dans les plateaux argileux de l'Est et du Bessin ;
- l'urbanisation, notamment sur la partie littorale et aux alentours des pôles urbains ;
- les infrastructures routières, portuaires, ferroviaires, fluviales, souvent implantées en fond de vallée ;
- les plans d'eau artificiels, créés en lieu et place de zones humides naturelles.

L'agriculture a un fort impact sur la préservation des zones humides. Son évolution a profondément modifié les milieux naturels avec les mises en culture utilisant des fertilisants et pesticides. Certaines zones humides à l'origine oligotrophes (pauvres en éléments nutritifs) voient ainsi une évolution vers des profils mésotrophes (moyennement riches en éléments nutritifs) voire eutrophes (encombrés de matière nutritive en abondance). Ces modifications perturbent le milieu et appauvrissent l'écosystème (ex : marais tourbeux du Cotentin, des landes de Lessay, du Perche...).

Dépôt de gravats en zone humide



Denis Rungette/DREAL BN

Les superficies de corridors humides occupés par des activités humaines

Source : DREAL, 2010

Bassin versant	Types d'activité et pourcentage de la superficie occupée				
	bâtiments	routes	taches urbaines	zones arborées	îlots agricoles
Dives	0,6 %	0,6 %	3,5 %	11,6 %	66 %
Orne	0,7 %	0,8 %	4,7 %	17,4 %	64,1 %
Seulles	0,7 %	0,6 %	4,8 %	12,3 %	73,9 %
Vire	0,5 %	0,6 %	3,1 %	13,9 %	74,5 %
Douve	0,6 %	0,6 %	2,3 %	12,5 %	71,9 %
Souilles	0,9 %	0,9 %	4,1 %	20,4 %	71,5 %
Sienne	0,7 %	0,8 %	2,8 %	19 %	68,4 %
Sée	0,5 %	0,7 %	2,8 %	17,4 %	68,5 %
Côtiers 50 W	1 %	0,1 %	7,4 %	17,4 %	50,2 %
Côtiers 50 N	3,5 %	2,2 %	21,8 %	13 %	49,7 %
Divette	3,4 %	1,9 %	16,7 %	20,1 %	38,9 %
Côtiers 50 E	0,8 %	0,8 %	4,1 %	9 %	68,9 %
Saire	0,7 %	0,8 %	3 %	19,9 %	55,3 %
Côtiers 14	1,4 %	0,7 %	10,7 %	10,3 %	49,2 %
Côtiers 35	0,4 %	0,3 %	0,5 %	0,9 %	92,6 %
Basse-Normandie	0,7 %	0,7 %	4,2 %	15,7 %	65,7 %

Urbanisation en zone humide



Frédéric Gresselin/DREAL BN

A l'inverse, des pratiques agricoles extensives raisonnées sont compatibles avec la pérennité et le bon état de certaines prairies humides. Le pâturage et la fauche sont indispensables au maintien d'une végétation herbacée. Elles empêchent les espèces ligneuses (hélrophytes, saules...) de s'installer et maintiennent le caractère ouvert de ces milieux dont la dynamique naturelle tend vers le boisement.

Actuellement, près de 6 % des zones humides régionales sont urbanisées (cumul des taches urbaines, des routes et des bâtiments).

De nombreuses questions se posent dans la perspective du changement climatique (cf. partie « Climat »). L'élévation des températures pourrait augmenter l'assèchement ou diminuer la surface d'un certain nombre de zones humides.

De la même façon, beaucoup d'incertitudes pèsent à long terme sur le devenir des zones humides littorales en raison de la **surélévation du niveau de la mer**. Une proportion de **10 % des territoires humides de Basse-Normandie est située sous le niveau des plus hautes eaux marines**.

Les actions mises en œuvre pour la préservation des zones humides

Actuellement, la protection des zones humides repose sur :

- la gestion écologique des territoires humides par les acteurs agricoles (limitation des drainages) ;
- la mise en place de mesures de préservation dans les documents d'aménagement (directive territoriale d'aménagement, schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, schémas d'aménagement et de gestion des eaux) ;
- la délimitation d'espaces à enjeux écologiques afin de les préserver de l'urbanisation ou d'une exploitation très impactante pour les milieux (ex : prairies sensibles, zones de captages d'eau potable...) ;
- la gestion de leur environnement hydrologique par l'élaboration et la mise en œuvre de SDAGE et de SAGE ;
- la mise en œuvre de mesures agri-environnementales (MAEC) sur des territoires à enjeux forts (marais du Cotentin et du Bessin, de la Dives, de la Touques, du Grand Hazé...).

Au niveau national, des mesures spécifiques de valorisation et de préservation sont mises en place (cf. encadré).

La loi a créé de nouveaux outils comme les « zones humides d'intérêt environnemental particulier » et les « zones stratégiques pour la gestion de l'eau ». Ces zones doivent faire l'objet d'un programme d'actions visant leur restauration ou leur préservation.

Les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ont défini des orientations spécifiques à la préservation des zones humides.

Parmi les dispositions intégrées en décembre 2009, une avancée significative a été réalisée avec l'obligation faite au maître d'ouvrage de compenser toute perte de surface de zones humides.

Drainage à Sourdeval (50)



Thomas Biéro/DREAL BN



Textes

En février 2010, le gouvernement a adopté le deuxième « **Plan national d'action pour les zones humides** ». Il vise en particulier à acquérir 20.000 hectares de zones humides pour leur préservation. Ce texte marque la volonté de diversifier les axes d'intervention :

- promouvoir une agriculture qui les respecte ;
- valoriser leur rôle en milieu urbanisé ;
- renforcer la cohérence des actions publiques ;
- développer la maîtrise d'ouvrage,
- améliorer la connaissance, former et sensibiliser.

Marais de la Dives



Denis Rungette/DREAL BN

6 La mer et le littoral

Un milieu particulièrement riche

La Basse-Normandie, une région maritime

Avec 700 kilomètres de linéaire côtier, la Basse-Normandie dispose d'un vaste domaine marin appartenant à l'entité maritime de la mer de la Manche (trait de côte Histolitt coédité par le SHOM et l'IGN, cf. partie « Mer et littoral »). La profondeur des eaux est toujours inférieure à 50 mètres, à l'exception de l'espace marin situé au large de la pointe Ouest du Cotentin, où elle atteint -174 mètres au niveau de la fosse des Casquets.

L'intensité du phénomène de marée y est exceptionnelle : de l'ordre de 5 mètres dans le Nord-Cotentin, elle s'amplifie dans le Golfe Normand-Breton pour atteindre presque 15 mètres dans la Baie du Mont Saint-Michel. La vitesse des courants de marée est variable mais peut atteindre 12 nœuds en vive-eau d'équinoxe dans le raz Blanchard.

Les zones d'échanges mer / terre

Le nombre élevé d'estuaires, de marais maritimes et de havres est une des particularités de la région. Ces lieux d'échanges entre milieux d'eau douce et salée sont des biotopes d'une grande richesse.

Côté continent, les fleuves côtiers sont le domaine des grands prédateurs (le sandre, la perche et le brochet) qui chassent dans des eaux plus ou moins profondes, en amont des estuaires, le gardon, l'ablette et autres poissons blancs. Les milieux sont fortement végétalisés, très riches en matières organiques. Les eaux y sont naturellement turbides et relativement chaudes en été (de 16 à 20°).

Côté mer, les milieux vivent au rythme des marées. Plus ou moins chenalisés par la nature elle-même ou, plus souvent, par l'homme, les flux d'eau douce des grands fleuves côtiers se déversent sur de larges estrans. La Sée, la Sélune, le Couesnon, la Taute et la Vire continuent ainsi à marée basse leurs parcours dans les sédiments marins de la Baie du Mont Saint-Michel et de la Baie des Veys. Les petits fleuves côtiers traversent généralement l'estran par tout un réseau complexe de chenaux permettant d'importants échanges entre milieux marins et fluviaux. Les nutriments apportés par les nappes et les fleuves confèrent à ces espaces (estrans, slikkes et schorres) une très haute valeur alimentaire pour la biodiversité.

Estran sableux de la baie d'Ecalgrain



Séverine Bernard/DREAL BN

Baie du Mont Saint-Michel



Stéphane Hélicher

Baie des Veys



Denis Rungette/DREAL BN

Des milieux propices aux poissons migrateurs amphihalins

Les milieux bas-normands sont particulièrement riches en poissons migrateurs dont le cycle de vie se déroule dans deux milieux différents, en eau marine et en eau douce (poissons amphihalins). Si les plus célèbres sont le saumon atlantique et la truite de mer, l'anguille, la grande alose, les lamproies fluviatiles et marines sont également des espèces particulièrement importantes.

La Basse-Normandie présente un important linéaire côtier qui permet donc le développement de milieux littoraux très divers comme :

- des écosystèmes du plateau continental immergé et profond, les bancs de maërl et les île ;
- des fonds peu profonds avec les zones rocheuses où s'installent les algues (ex : grands herbiers de laminaires), et les fonds vaseux ou sableux (ex : herbiers de zostères) ;
- des zones d'estrans que la mer découvre avec les rochers et les grandes grèves ;
- des havres, des baies, des estuaires avec leurs vasières et prés salés ;
- des hauts de plages et de grands massifs dunaires ;
- des falaises de nature variée ;
- des marais.

Ces écosystèmes ont des caractéristiques différentes selon qu'ils sont situés en Manche-Ouest, Manche-Est ou en Baie de Seine, en fonction de la profondeur, de la géologie, de la granulométrie et des courants ou des niveaux de pollutions rejetés.

Marais arrière-littoraux du Nord-Cotentin (50)



Denis Runette/DREAL BN

Havre de Saint-Germain-sur-Ay (50)



Denis Runette/DREAL BN

Herbiers de zostère marine (*Zostera marina*)



Nicole Bunel

7 Les milieux singuliers à substrats pauvres

La région dispose de milieux naturels et d'habitats occupant des surfaces beaucoup plus réduites que les milieux présentés précédemment mais qui constituent un intérêt majeur pour la biodiversité. Leur surface restreinte les rend particulièrement sensibles aux activités humaines, qu'elles soient d'origines urbaine ou agricole.

Les différents types de milieux singuliers régionaux

On dénombre ainsi au moins 9 milieux particuliers :

- les coteaux ;
- les landes ;
- les dunes ;
- les tourbières ;
- les prés salés ;
- les falaises ;
- les pelouses calcicoles et coteaux secs ;
- les grottes ;
- les pierriers ;
- les « milieux » urbains.

Les coteaux

Un coteau est un espace en pente situé généralement sur les flancs d'une petite colline. En périphérie des zones de cultures, les zones de coteaux présentent une biodiversité très particulière. L'exemple le plus marquant est celui du secteur de la « Suisse normande » qui offre un ensemble de vallées, de collines et de coteaux façonnés par le temps. Le relief important, lié à l'action érosive de l'Orne, est le support au développement remarquable d'un espace forestier à flanc de coteaux et de petits secteurs de pelouses sur sols siliceux. Le Pays d'Auge est délimité sur ses flancs Ouest et Sud par une cuesta, avec une ligne de côte de 60 km qui domine de plus de 100 mètres les terrains en contrebas.

Les landes

Le terme « lande » viendrait du celte *landa* qui signifie « terre inculte, découverte et libre ». La formation végétale prédominante « généralement fermée, caractérisée par la dominance d'arbrisseaux et sous-arbrisseaux à feuilles persistantes comme les ajoncs, les genêts ou les bruyères » (Touffet, 1982). Elle s'établit généralement sur des sols pauvres et acides et se situe principalement sur des secteurs où la strate arborée ne peut se développer du fait de la pauvreté des sols (le plus souvent podzoliques).

Coteau des Champs Genêts
à Aubry-le-Panthou (61)



Thomas Bousquet/CBN

Lande à ajoncs dans La Hague (50)



Conservatoire du littoral

Les **landes** sont caractéristiques des climats tempérés océaniques et des sols pauvres et acides du massif armoricain. Elles étaient autrefois très répandues, principalement dans la **partie armoricaine de la région**. Les monts et plateaux de roches siliceuses massives forment aujourd'hui leur principal refuge. Les secteurs de La Hague et de Lessay en abritent les plus grandes étendues.

À l'intérieur des terres, elles se sont essentiellement développées suite à un appauvrissement du sol lié à une surexploitation en taillis. On rencontre cependant quelques zones de landes climaciques (en stade d'équilibre avec les conditions naturelles du milieu) : site de la roche d'Oëtre, landes de Lessay... Les landes peuvent également présenter des sols tourbeux sur des hauteurs assez faibles. Dans ces landes tourbeuses, les sphaignes colonisent les dépressions humides.

Les dunes

Formées il y a près de 10 000 ans lors de la remontée du niveau marin, les dunes se répartissent tout au long du littoral bas-normand.

Si le Calvados présente de petits ensembles dunaires dont le plus important est celui de Merville-Franceville, le littoral de la Manche se distingue par une majorité de massifs dunaires parfois très étendus : Vauville/Biville/Vasteville/Héauville, Baubigny/Hatainville... localisés pour la plupart sur la côte Ouest du Cotentin et figurant parmi les plus vastes d'Europe.

Une dune se forme par l'action conjuguée des courants, des vents et de l'action stabilisatrice des végétaux. Le sable est mobilisé par les courants marins et déposé sur les hauts de plage. Il est remobilisé au gré des vents et contribue à l'évolution perpétuelle de leur configuration.

Sur le haut de plage, la mer dépose du matériau coquillier, des débris d'algues, d'animaux et de végétaux pour constituer ce que l'on nomme une **laisse de mer**. La décomposition des algues et des autres débris organiques est très rapide et suffit à faire pousser les premières espèces végétales. Celles-ci contribueront à piéger le sable fin volatile pour faire naître la **dune embryonnaire**.

Puis, d'autres plantes dotées d'un appareil racinaire puissant s'installent à la faveur de ces dépôts successifs de sable pour former alors la **dune blanche** partiellement stabilisée par des plantes à l'appareil racinaire particulièrement développé : chiendent maritime, oyat, liseron des dunes, chardon bleu...

Enfin, la dune fixée se reconnaît à sa végétation dense et diversifiée et à la meilleure stabilité du sol. Au-delà, les mousses et lichens font leur apparition au sein d'un cortège plus diversifié de plantes à fleurs pour former la **dune grise**. Plus à l'intérieur, les touffes d'argousier, de prunellier ou de saule rampant marquent la transition entre la dune rase et les premières formations boisées.

Les végétations des massifs dunaires forment une séquence caractéristique d'habitats qui se succèdent parallèlement à la ligne de rivage. La totalité de ces habitats naturels dunaires sont reconnues d'intérêt européen au regard de la directive européenne 92/43 dite directive « Habitats Faune Flore ».

Dunes de Biville (50)



Patrick Galineau/DREAL BN

Les contraintes très sélectives de ces différents milieux dunaires conditionnent la présence d'espèces végétales adaptées, parmi lesquelles de nombreuses espèces rares et/ou protégées tels l'oeillet de France, la pyrole des dunes, la véronique en épi...

La faune est également bien représentée sur ces différents types de milieux. C'est sur la laisse de mer que le gravelot à collier interrompu établit son nid sommaire. Environ 20 à 25 % de la population nationale de cette espèce se reproduit sur les rivages bas-normands. Tout un cortège d'invertébrés détritiphages (coléoptères, amphipode, isopode, araignée, diptère...) vivent également au sein de ce milieu particulier et contribue à la décomposition des éléments organiques.

Le tadorne de Belon (canard) utilise des vieux terriers de lapin pour y établir son nid. Les hauts de plage sont utilisés également comme réservoirs et zone d'alimentation à marée haute par de nombreux échassiers.

Les tourbières

Les tourbières sont caractérisées par un sol saturé en permanence d'une eau stagnante ou très peu mobile privant les bactéries et champignons de l'oxygène nécessaire à leur métabolisme. Or, ces micro-organismes permettent normalement la décomposition et le recyclage de la matière organique. Dans ces conditions asphyxiantes, la litière végétale ne se minéralise que très lentement et très partiellement. Elle s'accumule alors progressivement et forme un dépôt de matière organique mal décomposée : la tourbe.

Véritable milieu fossile, la tourbe est un sol organique issu de la dégradation incomplète de débris végétaux dans un milieu saturé en eau (histosol). Une tourbière contient au moins 20 % de carbone et peut s'accumuler sur plusieurs mètres d'épaisseur, au rythme moyen de 0,2 à 1 mm par an. Les dépôts de tourbe généralement observés ont une épaisseur pouvant varier de 50 cm jusqu'à 10 m.

Ces milieux, typiques des régions boréales et des secteurs montagnards, sont pourtant bien représentés dans la région. Ils sont des témoins de temps passés où le climat était beaucoup plus froid (période glaciaire). La forte pluviosité et le substrat imperméable du socle armoricain favorisent leur développement. En fonction de l'alimentation en eau (pluie, nappe...) et du sol, différents types de tourbières ont pu se développer présentant des Ph différents et un cortège floristique très variable.

On trouve ces milieux sur la quasi-totalité de la région, même si certains secteurs leur sont particulièrement propices (marais du Cotentin, forêt d'Écouves, landes de Lessay...). Ils sont sensibles aux modifications des paramètres environnants car les espèces présentes vivent dans une niche écologique bien précise et supportent très mal l'augmentation de la richesse nutritive notamment par engrais azotés.

Gravelot à collier interrompu
(*Charadrius alexandrinus*)



Michel Collard

Tourbière de Sursat à Pirou (50)



Maiwen Lerest

Les prés salés

Les prés salés sont des secteurs littoraux qui répondent également au nom de « schorre ». Ils correspondent aux terres végétalisées exclusivement recouvertes lors des grandes marées. On les retrouve principalement au niveau des zones estuariennes (Baie du Mont Saint-Michel, Baie des Veys, Estuaire de l'Orne, havres de la côte Ouest...). Ils présentent une végétation dense, qui affectionne les milieux salés, et qui est capable de résister à des périodes de submersion périodique.

Situés à la limite entre terre et mer, les prés salés sont le support d'une biodiversité remarquable (avec les apports de sel, l'humidité...). La productivité importante de cet écosystème est liée aux différents apports trophiques (eaux littorales et eaux continentales). Ces milieux restent néanmoins fragiles et il est nécessaire de veiller à leur préservation.

Prés salés



Jean-François Elder/RNN de Beauguillet

Les falaises

Situées le plus souvent à l'interface de la mer et du littoral, les falaises présentent des conditions de vie très spécifiques, notamment pour la flore. Ces conditions difficiles sont liées aux embruns, à la quasi-absence de sol, aux vents et parfois à un ensoleillement important. Elles tendent à limiter le développement de la végétation qui se restreint à des secteurs de corniches ou d'anfractuosités.

On constate néanmoins une évolution importante de la végétation entre les secteurs de bas de falaises où la flore est hautement spécialisée jusqu'aux secteurs les plus hauts où la topographie parfois moins abrupte permet à une végétation plus banale de se développer. **Ces milieux sont également un secteur de choix pour le repos et la nidification d'espèces d'oiseaux marins** tels que le fulmar boréal, la mouette tridactyle ou encore le faucon pèlerin qui voit sa population augmenter depuis une dizaine d'années.

Des falaises intérieures sont également présentes en Basse-Normandie. Les falaises de Clécy et des Roches d'Oëtre figurent parmi les plus importantes et les plus connues. Elles correspondent à des formations géologiques issues de l'érosion des cours d'eau. Milieux singuliers, elles accueillent une biodiversité particulière à ces situations pentues et le plus souvent arides. Formées de roches dures siliceuses, elles accueillent une flore riche en espèces adaptées à ces conditions : plantes des terrains « maigres », lichens, mousses, fougères.

Nez de Jobourg (50)



Conservatoire du littoral

Coteau de Mesnil-Soleil (14)

Les pelouses calcicoles sur coteaux secs

Situées principalement sur la partie orientale de la région et notamment dans le pays d'Auge et le Perche, **les pelouses calcicoles sur coteaux secs se développent sur substrat calcaire caractérisé par un sol très peu épais.** Elles se cantonnent généralement aux versants de vallées et aux coteaux calcaires.

Ces milieux sont atypiques dans le contexte climatique régional généralement doux et humide : la végétation qui s'y développe présente les caractéristiques de la **flore typique des milieux méditerranéens** (thym,



Claudie Lallemand/DREAL BN

organ...) avec des systèmes de résistances aux périodes de sécheresse (tubercules, feuilles remplies d'eau et de petite surface, système racinaire très profond...). On y retrouve également des espèces d'insectes fréquents dans les milieux secs méditerranéens.

La richesse spécifique de ces milieux est particulièrement importante puisque l'on peut trouver jusqu'à **40 espèces par mètre carré sur certains secteurs**. On y trouve notamment l'essentiel **des orchidées régionales**. La partie armoricaine accueille également certaines pelouses calcaires mais sur des surfaces beaucoup moins grandes et présentant une richesse spécifique moins importante.

Les grottes et cavités souterraines

L'existence de **grottes ou cavités souterraine est généralement liée à d'anciennes activités humaines** : carrières d'extraction de matériaux, principalement. Elles permettent le développement d'une faune particulièrement intéressante, composée en grande majorité de chauves-souris, notamment le grand et le petit rhinolophe qui trouvent dans les grottes non exploitées un lieu favorable à l'hibernation et, ponctuellement, à la reproduction.

Dans la partie orientale de la région, certaines cavités sont d'origine naturelle (karst, cf. partie « Sous-sols »). Elle sont cependant rarement accessibles.

Les pierriers

La Basse-Normandie présente quelques-uns des rares **éboulis siliceux** du domaine atlantique. Ce sont des **milieux dynamiques pouvant subir, à des espaces de temps plus ou moins longs, des remaniements par glissements et éboulements**. On rencontre les plus spectaculaires dans le massif forestier d'Ecouves.

Les blocs rocheux sont colonisés par les mousses et les lichens formant des tapis plus ou moins importants. Entre ces blocs, l'accumulation d'humus permet à quelques rares plantes de se développer. Cet habitat singulier est également favorable à certaines espèces d'invertébrés et de Reptiles.

Les « milieux » urbains

Outre les espèces domestiques, **beaucoup d'espèces sauvages sont connues pour vivre à proximité de l'homme au point** que leurs noms vernaculaires lui est aussi lié : « l'hirondelle de cheminée », « le criquet domestique », « le lézard des murailles », le « choucas des tours », « la musaraigne des jardins », « l'épervière des murs »... Mais la liste exhaustive des espèces animales et végétales présentes en zone urbaine est beaucoup plus longue.

Par adaptation, de nombreuses espèces ont colonisé des milieux anthropiques. Des espèces d'oiseaux rupestres (faucons crécerelle ou pèlerin par exemple) trouvent un habitat de substitution dans les constructions élevées comme les tours, les églises et les cathédrales. Le faucon crécerelle est présent dans bon

Grottes de Beaufour-Druval (14)



Denis Rungette/DREAL BN

Pierrier du Roc au Chien à Bagnoles-de-l'Orne (61)



Patrick Galineau/DREAL BN

Lavoir à Saint-Nicolas-des-Laitiers (61)



Denis Rungette/DREAL BN

nombre de grandes villes. De nombreux ouvrages traitent « d'Oiseaux des parcs et jardins »...

Dans les zones les plus anciennes où des éléments naturels sont préservés (murs, arbres, mares...) il est surprenant de constater la présence d'espèces parfois remarquables qui trouvent alors des conditions de vie satisfaisantes.

Quelques espèces végétales rares et menacées ne sont présentes que sur des milieux anthropiques : l'orpin paniculé occupe exclusivement des talus pierreux et de vieux murs ombragés.

Les fonctionnalités de ces milieux spécifiques

La spécificité et la rareté de ces différents types de milieux sont souvent proportionnelles à leur intérêt dans la mesure où certaines espèces animales et végétales ne se maintiennent qu'en leur sein, ainsi :

- la seule station régionale d'obione pédonculée se trouve dans les prés salés de la Roche Torin en baie du Mont Saint-Michel ;
- l'une des plus importantes colonies françaises de mouettes tridactyles est établie sur les falaises du Bessin ;
- la majorité des sites d'hibernation pour les chauves-souris sont constitués de sites d'origine humaine (carières souterraines inexploitées, tunnels désaffectés, blockhaus, constructions militaires...) ;
- les deux seules stations du papillon azuré des mouillères sont les landes de Lessay dans le Cotentin et les landes d'un étang du Perche...

Grand murin (*Myotis myotis*) dans les cavités de Courgeon (61)



Valérie Guyot/DREAL BN

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



Céline Lecoq/CPIE du Cotentin

Couple de fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*) au nid



Michel Collard

Les altérations de ces milieux

La disparition de ces milieux, aux conditions de vie si particulières, constitue bien évidemment une raison d'inquiétude pour la biodiversité qui leur est associée.

L'évolution des systèmes d'exploitation agricole les a fait fortement régresser. D'une part, l'utilisation d'engrais a permis la reconversion en culture ou prairies des terrains les plus accessibles. Certains secteurs de landes ont également disparu au profit de la sylviculture. Souvent, les modifications importantes apportées aux sols ne permettent aucun retour de cette flore spécifique des sols pauvres.

L'abandon du pâturage sur les zones les moins accessibles occasionne une fermeture des milieux agricoles. Sans entretien, la végétation basse ou herbacée laisse ainsi place aux fourrés et à la forêt qui génère également une transformation du sol.

Avec les modifications des pratiques agricoles, **les surfaces de landes ont régressé de plus de 60 % en Basse-Normandie**. Plus récemment, le développement de l'urbanisation a encore accentué ce recul. Les pelouses calcicoles sont désormais réduites à quelques sites, maintenus dans des situations écologiques plus extrêmes.

Enfin, la fragmentation de ces espaces isole un peu plus chaque jour chacun des sites subsistants, rendant de plus en plus difficiles les déplacements des espèces entre ceux-ci.

Landes au Nez de Jobourg (50)



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR

3. Les habitats, les espèces et les flux migratoires

Les notions d'habitats et d'espèces sont les fondements des inventaires descriptifs de la biodiversité d'un territoire. Elles s'enrichissent considérablement avec l'amélioration des connaissances relatives aux dynamiques migratoires. La grande diversité de milieux présents en Basse-Normandie (cf. partie précédente) est un élément particulièrement favorable à la richesse des espèces et des habitats.

À découvrir dans ce chapitre

- ▶ Les habitats
- ▶ Les espèces
- ▶ Les flux migratoires
- ▶ Les espèces menacées

1 Les habitats

Végétation et habitats

Le concept d'habitat, bien que très largement utilisé aujourd'hui, reste une notion relativement floue pour de nombreux acteurs. En effet, dans bien des cas, il recouvre des définitions et des réalités de terrain différentes. On parle « d'habitat d'espèce » lorsqu'il s'agit de faire référence aux milieux de vie d'une espèce animale ou végétale et « d'habitat naturel » pour évoquer un type de végétation avec sa faune associée (cf. encadré).

La description des habitats s'appuie sur divers référentiels dont le plus connu est la nomenclature « Corine biotope ». Celle-ci intègre des éléments de description physique, cartographique et géographique. La phytosociologie permet de décrire les groupements végétaux identifiés à partir de relevés de terrain et suivant une méthodologie précise. La connaissance des habitats d'un site permet de mettre en évidence des éléments de naturalité, de dynamique et de dégradation.

Des études d'identification des habitats ont principalement été réalisées dans le cadre de l'élaboration des documents d'objectifs Natura 2000 et pour certains autres sites de haute valeur patrimoniale. L'acquisition de ces informations sur un plus large territoire serait précieuse pour la connaissance de la biodiversité et l'évaluation de ses évolutions.

Les habitats naturels inscrits à l'annexe 1 de la Directive « Habitats » ont été décrits dans le cadre de cahiers d'habitats nationaux. Ils apportent des éléments généraux sur l'identification des habitats, leur répartition et leur état de conservation à l'échelle de la France ainsi que les principales orientations de gestion.



Définition

L'habitat naturel est un ensemble non dissociable constitué d'un milieu (biotope) et d'une communauté d'organismes vivants (biocénose) bénéficiant de conditions écologiques homogènes (exposition, humidité, pH du sol...). Les habitats ne sont donc pas des entités figées ni indépendantes, mais au contraire **des objets dynamiques et en relation avec leur environnement**. Ils peuvent être également définis ou caractérisés par diverses fonctions : vis-à-vis des espèces animales, végétales, de leur utilisation, de leur fonction de régulation (zones humides, forestière...), etc.

La **végétation** est organisée en communautés caractérisées par une composition floristique et une structure (bois, prairie, pelouse...) particulières. Ces communautés végétales sont considérées comme un bon reflet des facteurs écologiques ou anthropiques s'exerçant dans un milieu donné et donc comme de bons descripteurs des habitats. Il existe 483 types de végétations en Basse-Normandie (source : CBN).

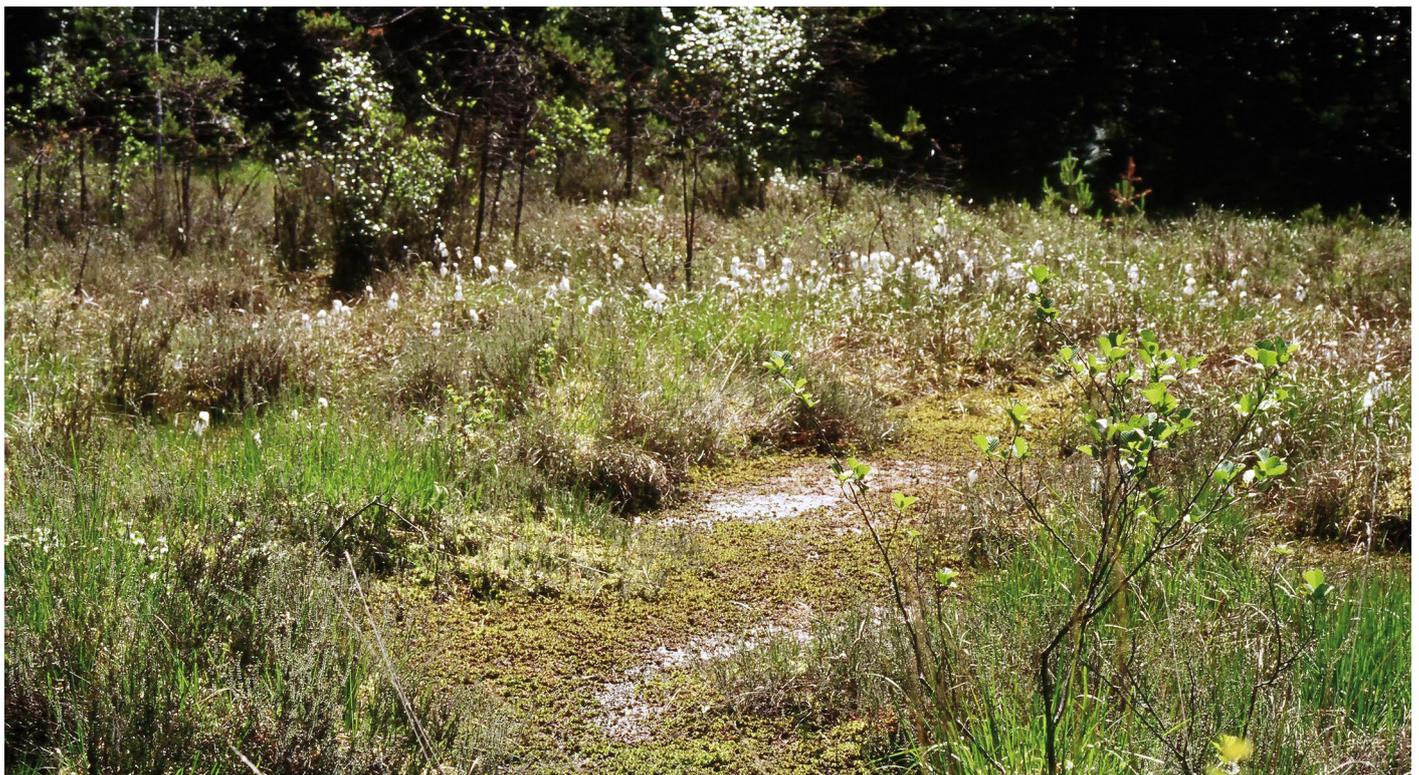
Habitats rares et menacés

La connaissance précise des habitats de Basse-Normandie est encore peu développée et demandera d'importants efforts d'investigation. Cependant, les travaux d'harmonisation et de structuration de la connaissance menés notamment par le Conservatoire Botanique national de Brest permettent d'apporter une première évaluation globale émise principalement à dire d'experts. **On estime actuellement à 483 le nombre d'associations végétales présentes ou potentiellement présentes en Basse-Normandie.**

La directive «Habitats Faune Flore » cite 323 types de végétations, constituant des habitats rares ou en raréfaction à l'échelle européenne et nécessitant des mesures de conservation. Parmi celles-ci, 48 concernent la Basse-Normandie. Les végétations littorales (dunes et landes), celles des éboulis et des rochers terrestres (situées dans les hauteurs du massif armoricain) sont majoritairement concernées.

Les travaux récents du Conservatoire botanique national de Brest mettent également en évidence des végétations estimées disparues (6), en danger de disparition (99) et vulnérables (128) au niveau régional. Ces travaux ont également permis de révéler la présence d'habitats d'intérêt régional n'ayant pas de statut européen. Ceux-ci concernent un certain nombre d'associations des milieux humides (prairies humides de fauche, roselières, cariçaies) et des communautés végétales mésophiles (organismes qui croissent dans des conditions moyennes d'humidité) à xérophiles (organismes vivant dans des milieux secs). Il ressort que ces habitats sont généralement liés à des sols maigres faiblement modifiés par l'activité humaine, notamment des prairies diversifiées faiblement amendées et riches en fleurs, des pelouses sur milieux silicieux...

Tourbière acide flottante



Michel Provost/CSRPN

Marais de Brucourt (14)



Denis Runette/DREAL BN

Végétation xérophile



Denis Runette/DREAL BN

2 Les espèces

La flore

Une flore diversifiée

Les paysages et les habitats bas-normands présentent une réelle diversité liée aux conditions géologiques, climatiques et à la diversité du littoral. La flore reflète bien ces qualités : on dénombre actuellement **1 620 espèces de plantes vasculaires** (plantes à fleurs, fougères, arbres et arbustes) autochtones. Ceci représente globalement un chiffre plus élevé que celui de l'ensemble de la flore du Royaume-Uni !

Les outils de connaissance de la flore

La Basse-Normandie a le privilège d'être également une région où de nombreux botanistes ont développé leur passion. Louis Alphonse de Brébisson publie dès 1869 la première *Flore régionale de Normandie*, suivi en 1893 par Louis Corbière avec la *Nouvelle flore de Normandie*. Ce sont de précieuses références sur la flore sauvage régionale d'il y a un peu plus d'un siècle, avant le bouleversement de nos paysages par les aménagements industriels et urbains et la transformation d'une agriculture locale en une agriculture intensive.

Un siècle plus tard, Michel Provost publie l'*Atlas de la flore vasculaire de Basse-Normandie* (1993) et *Une flore de Normandie* (1998) qui sont des références indispensables sur l'état de la flore de la fin du XX^e siècle.

Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)



Robin Rolland/DREAL BN

Grande douve (*Ranunculus lingua*)



Robin Rolland/DREAL BN

Chiffres clés



Les différentes espèces en Basse-Normandie

- 1 620 espèces de flore vasculaire (1 400 espèces de flore sont recensées au Royaume-Uni, source : INPN) ;
- 177 espèces d'oiseaux nicheurs ;
- 87 espèces de Mammifères ;
- 17 espèces d'Amphibiens ;
- 10 espèces de Reptiles.

Une partie de cette importante diversité spécifique est en danger : environ 20 % des espèces de plantes présentes sont menacées et on compte déjà près de 4 % des espèces de plantes présumées disparues depuis 1930.

Le nombre d'espèces messicoles (fleurs annuelles sauvages, compagnes des cultures) a régressé de 40 % entre le début du XX^e siècle et 1970.

Pour protéger les espèces les plus fragiles, des listes nationales et régionales ont été établies par des experts : **13 % des espèces sont protégées en Basse-Normandie**. C'est aussi le cas de nombreuses espèces animales (par exemple, toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes en Basse-Normandie sont protégées).

Source : DREAL et extraits de la Stratégie régionale pour la biodiversité, 2009, Conseil régional de Basse-Normandie

Depuis 2001, l'antenne de Basse-Normandie du Conservatoire botanique national de Brest assure :

- le recueil ;
- la validation scientifique ;
- et la gestion de données.

concernant la flore régionale avec le soutien de l'ensemble des partenaires intéressés (associations, collectivités, administrations).

La structuration et l'analyse de l'ensemble des données historiques et récentes sont des outils puissants de suivi et d'évaluation de la biodiversité. Elles nécessitent un travail important de terrain, de validation et de gestion des données.

Espèces protégées et espèces menacées

Les listes d'espèces protégées au niveau national sont élaborées à partir de travaux d'experts, du Muséum National d'Histoire Naturelle et, plus récemment, de ceux des Conservatoires botaniques nationaux. La liste de plantes protégées en France date de 1982 avec quelques modifications intervenues en 1995 et en 2006. **Sur les 450 espèces visées par cette liste nationale, 42 ont été signalées en Basse-Normandie.**

La liste des plantes protégées spécifiquement en Basse-Normandie date de 1995, elle a été élaborée sur la base des travaux de Michel Provost et concerne

170 taxons. De manière complémentaire à ces listes officielles les travaux permanents du Conservatoire botanique permettent d'évaluer régulièrement le statut des listes rouges des plantes menacées. La méthodologie est basée sur celle de l'Union internationale pour la conservation de la nature, adaptée au contexte régional. Globalement, ces listes rouges prennent en compte une analyse des critères de rareté et de régression des populations sur le territoire considéré. Ainsi, dans l'état actuel des connaissances, **on estime à près de 300 le nombre d'espèces menacées en Basse-Normandie** : parmi celles-ci, 56 sont présumées disparues et 48 en danger d'extinction.

La directive « Habitats Faune Flore » cite 483 espèces végétales européennes sur lesquelles les Etats européens se sont engagés à maintenir leurs populations dans un bon état de conservation. Parmi celles-ci, 57 concernent la France et seules **cinq ont été recensées en Basse-Normandie** : le trichomanes remarquable, le fluteur nageant, le liparis de Loësel, l'oseille des rochers et l'ache rampante.

Enfin, un certain nombre d'espèces végétales peuvent être visées par un arrêté préfectoral départemental réglementant la cueillette de certaines espèces en raison de leur fragilité potentielle. Chaque département bas-normand est concerné par un tel arrêté. Des espèces relativement commune comme la jonquille s'y trouvent au côté de plantes plus remarquables comme l'aconit napel ou l'osmonde royale.

Source : Zambettakis Catherine & Provost Michel. *Flore rare et menacée de Basse-Normandie, un outil d'évaluation et de préservation de la biodiversité régionale*. 2009. 423 pages.



Repères

Les données relatives à la flore régionale sont accessibles sur le site : www.cbnbrest.fr/ecalluna

Anémone pulsatile (*Pulsatilla vulgaris*)



Robin Rolland/DREAL BN

Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*)



Robin Rolland/DREAL BN



Définition

Taxon : unité quelconque (genre, famille, espèce, sous-espèce...) des classifications hiérarchisées des êtres vivants. Généralement, le terme est employé au rang de l'espèce ou de la sous-espèce.

Les causes de régression de la flore

Le **développement de zones à biodiversité très réduite** (zones urbaines, secteurs de champs cultivés...) et la dégradation des habitats naturels sont les causes principales de raréfaction des espèces. Celles qui paient le plus lourd tribut à ces modifications de notre environnement sont les espèces dont le cycle de vie nécessite des conditions écologiques spécifiques et stables.

Les espèces les plus menacées sont celles dont l'habitat se développe sur un sol pauvre en éléments nutritifs (oligotrophe) : pelouses sur calcaire ou silice, landes, tourbières, espèces littorales, vieilles forêts naturelles...

Parallèlement, l'abandon de pratiques agricoles extensives sur les territoires les plus difficiles induit un **développement des fourrés et des bois spontanés**. C'est le cas notamment des coteaux calcaires du Pays d'Auge ou du Perche, des landes de la Manche ou de l'ensemble des zones humides. La flore herbacée de ces milieux originaux se raréfie face au dynamisme spontané et ouvert des espèces ligneuses, des fourrés et des arbres.

Enfin, la gestion des espaces intermédiaires (bords de routes, contours des habitations, friches...) est souvent soumise à une utilisation importante de pesticides ou à un broyage, voire à des tontes fréquentes qui sélectionnent une flore très appauvrie d'espèces résistantes à ces modes d'entretien.

La conservation de la flore

Les principaux outils de gestion conservatoire ou de préservation des populations d'espèces sont notamment :

- les listes d'espèces protégées ;
- les sites protégés ;
- les arrêtés préfectoraux de protection de biotope.

Ils doivent cependant être accompagnés de la mise en œuvre de suivis et de gestion adaptés.

En Basse-Normandie, trois arrêtés de protection du biotope concernent des espèces floristiques :

- coteau des Champs Genêt à Aubry-le-Panthou (61) ;
- carrière d'Orival (14) ;
- cordons dunaires du Nord-Cotentin (50).

La présence révélée d'une espèce protégée lors de travaux d'aménagement du territoire permet d'engager des procédures devant aboutir à sa préservation :

- prise en compte dans les études d'impacts ;
- procédure cadrée en cas de demande de déplacement ou de destruction d'espèces protégées ;
- mise en place de mesures compensatoires.



Repères

Exemples de dégradation d'habitats naturels détruisant la fonctionnalité naturelle des sites :

- Assèchement de zone humide,
- Remaniement des sols,
- Apport d'engrais,
- Arrachage de haies à enjeu d'espèces,
- Plantations monospécifiques,
- Canalisation des cours d'eau.



Définition

Une **mesure compensatoire** vise à compenser les effets négatifs d'un projet d'aménagement (urbanisme, industrie) pour l'environnement et pour l'homme lorsqu'on a échoué à les supprimer ou à les atténuer.

Elle peut consister dans des travaux ou des pratiques de gestion. Elles doivent théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure ou un état de l'environnement jugé fonctionnellement normal.

Cependant, la raréfaction des plantes à fort enjeu patrimonial est un processus permanent qui concerne l'ensemble du territoire. De ce fait, la stratégie nationale pour la biodiversité a relancé la mise en œuvre de plans nationaux d'actions qui concernent notamment : le flûteau nageant (*Luronium natans*), plante d'intérêt européen des mares et fossés, et les plantes messicoles (plantes compagnes des moissons) dans notre région.

Au niveau régional, plusieurs espèces bénéficient également de la mise en œuvre **d'un plan régional de conservation. Neuf plans sont actuellement mis en œuvre.** Ils comprennent un état des lieux de la connaissance, de l'état des populations et proposent des opérations de gestion et d'information nécessaires à la sauvegarde des espèces les plus menacées en Basse-Normandie (cf. encadré).

Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*)



Thomas Bousquet/CBNB



Repères

Les espèces concernées par un plan régional de conservation :

la renoucle des marais, la lainaire des sables, le diotis maritime, le dryopteris de Linné, le souchet jaunâtre, la gratiolle officinale, la laïche à trois nervures, l'obione pédonculée, le bec de grue maritime, les plantes messicoles.



Définition

Le plan de conservation de la gratiolle officinale

La **gratiolle officinale** (*Gratiola officinalis*) est une plante protégée en France. Il s'agit d'une espèce des prairies humides essentiellement fauchées et longuement inondables (5 à 7 mois par an). Ces prairies sont denses, hautes, abondamment fleuries. La plupart des publications montre que cette espèce autrefois abondante est en très forte régression. Elle est donc particulièrement vulnérable. En Basse-Normandie, elle était connue au début du XX^e siècle autour de l'Orne et ses affluents et en vallée de la Sarthe. Au début des années 2000, **seules 4 stations ont pu être identifiées** en vallée de la Sarthe : 2 ont disparu depuis par transformation de leur biotope (boisement et pâturage intensif), 1 station est en maintien précaire au sein d'une prairie mise en culture, la dernière est en bon état de conservation. Un plan de conservation a été mis en œuvre par le Conservatoire botanique national de Brest en 2007 comportant des travaux de suivi, d'information et d'animation auprès des divers partenaires concernés. Le Conseil départemental de l'Orne a acquis les deux stations de Mieucxé en 2014 dans le cadre de mesures compensatoires de travaux routiers sur la RN 12.

La faune

Les invertébrés

La connaissance des invertébrés

Les invertébrés forme un groupe qui comporte le plus grand nombre d'espèces : on en recense **plus de 250 000 en Europe** ! Dans le monde, 1 150 200 espèces d'invertébrés ont été recensées pour seulement 50 900 vertébrés (Lecoindre et Le Guyader, 2001). **Les invertébrés regroupent notamment les Arthropodes** (cf. encadré), **les Mollusques, les vers...** Souvent de petite taille, ils n'en jouent pas moins un rôle fondamental au sein des écosystèmes et de la production de ressources alimentaires : auxiliaires, pollinisateurs, recycleurs, détritivores...

A l'exception de quelques familles, les invertébrés sont malheureusement assez méconnus tant en Normandie que dans le monde : on découvre plus de 6 000 espèces d'insectes chaque année sur la planète, principalement dans les régions tropicales. Seules les espèces continentales sont présentées ci-dessous, les espèces marines sont traitées dans la partie « Mer ».

Malgré l'enjeu de connaissance, la recherche institutionnelle, notamment universitaire, est peu mobilisée. Ce sont bien souvent les travaux d'associations naturalistes qui permettent d'augmenter la connaissance par des inventaires des invertébrés d'une région. Elles sont souvent sollicitées par des organismes spécifiques (DREAL, Conseil régional, Parcs naturels régionaux, réserves naturelles, Conseils départementaux...).

Ces travaux de recherches sont conduits en Basse-Normandie par des associations :

- le Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA) ;
- Manche Nature ;
- l'Association Faune et Flore de l'Orne ;
- la Société des Sciences et des Mathématiques de Cherbourg.

ou des collectifs plus informels :

- le Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION) pour les libellules ;
- le groupe d'Etudes et de Recherche sur les Mollusques – Atlas et Inventaire Normands (GERMAIN) pour les Gastéropodes ;
- et CO-Normandie pour l'inventaire des Orthoptères.

La Basse-Normandie montre un dynamisme important en la matière. Toutefois, au vu de l'étendue du monde des invertébrés, beaucoup de travail reste à faire. Les actions de conservation sont à soutenir tant sur les milieux que sur des programmes spécifiques d'espèces menacées. Des listes d'espèces régionales ont été réalisées en 2011 par le GRETIA mais non publiées.

► Les Insectes

Les Insectes sont des invertébrés dont le corps est divisé en trois segments (tête, thorax, abdomen). Ils possèdent trois paires de pattes et une paire d'antennes à l'état adulte. Actuellement leur connaissance est assez bien développée sur certains ordres ou familles. Des cartographies de la répartition des espèces sont



Repères

Dans ce document, l'utilisation des majuscules a été privilégiée pour les noms de classes (cf. classification des espèces, partie 1).



Définitions

Le terme « d'invertébrés » ne renvoie pas à un niveau de classification spécifique. Il désigne des embranchements d'animaux dépourvus de colonne vertébrale (Arthropodes, Mollusques, vers...).

Arthropodes : terme issu du grec « arthron » (articulation) et « podos » (pied), faisant allusion au fait que les arthropodes ont généralement des membres articulés.

Les principales caractéristiques de ce groupe sont :

- des appendices articulés ;
- un squelette externe.

L'embranchement des

Arthropodes regroupe les classes suivantes :

- Insectes (mouches, fourmis...) ;
- Arachnides (araignées, scorpions...) ;
- Myriapodes (« mille-pattes », scolopendres...) ;
- Crustacés (cloportes, crevettes...).

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)



Xavier Houard

actuellement disponibles au niveau régional : atlas des Odonates (libellules), des Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons)...

La description de la répartition de la centaine d'espèces de Lépidoptères-Rhopalocères (papillons diurnes) est bien avancée dans l'Orne avec l'édition prochaine d'un atlas départemental et dans la Manche. Pour les Lépidoptères-Hétérocères (papillons nocturnes), l'exercice est plus difficile avec un millier d'espèces en Basse-Normandie. La détermination de certaines espèces (Microlépidoptères : les « mites ») ne peut parfois être permise que par la dissection des pièces génitales ! Les personnes capables de réaliser ce type d'identification en Basse-Normandie sont rares. Pour ce groupe taxonomique, la connaissance est assez satisfaisante dans les 3 départements pour les grands papillons de nuit (macro) grâce à un atlas porté par Nicole Lepertel et Jean-Paul Quinette au sein du GREZIA en cours de réalisation depuis 2009. Cette connaissance est fragmentaire pour les « petits papillons » (*Les Pyrales de la Manche*, 2009).

L'ordre des **Coléoptères** comprend plus de 350 000 espèces dans le monde. En grec « koleos » signifie étui, et « pteron » aile. Ceux-ci sont caractérisés par la présence d'élytres protégeant une paire d'ailes.

Cet ordre est plus ou moins connu suivant les familles :

- Un atlas des coccinelles a été édité en 2003 par Manche Nature ;
- Les Coléoptères aquatiques sont bien connus dans la Manche et l'on dispose des premières bases sur les 2 autres départements (Travaux de Jean-François Elder et Robert Constantin, Lili Robert et Lionel Picard) ;
- Le collectif COPRIS anime un atlas des Scarabaeoïdes (lucanes et « scarabées ») avec la publication d'une liste normande en 2011 ;
- Pour les charançons, l'élaboration d'une première liste coordonnée par un entomologiste cherbourgeois (Rémy Lemagnen) est en cours ;
- Les histéridae (coléoptères nécrophiles) ont fait objet d'un catalogue dans la Manche (Yves Gomy) ;
- Un atlas des longicornes armoricains a été publié en 2011 par le GREZIA (Xavier Gouverneur et Philippe Guérard) ;
- Un collectif au sein du GREZIA, autour des carabiques (connaissances, formation), a vu le jour en janvier 2015 ;
- Un atlas des carabes (*Carabus*) du Massif armoricain est animé par Gérard Tiberghien au sein du GREZIA.

D'autres ordres d'insectes ont fait l'objet d'observations moins denses en raison du faible nombre de naturalistes arrivant à les déterminer :

- Les syrphes (Diptères) et certaines familles d'Hyménoptères (les petites abeilles et les guêpes solitaires) ont fait l'objet de prospections importantes dans la Manche. Une synthèse de données de syrphes sur les 3 départements a été réalisée par Xavier Lair (GREZIA) ;
- Le catalogue des punaises aquatiques de la Manche a été édité en 2012 (revue du GREZIA) ;
- Une première liste des éphémères a été établie pour la Normandie par le groupe OPIE-Ephémères ;
- Le collectif *Apoidea armoricana* travaille à un atlas des bourdons armoricains décliné depuis 2012 par un inventaire des 3 départements (Philippe Sagot, GREZIA).

Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)



Robin Rolland/DREAL BN

Coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*)



Thomas Biéro/DREAL BN

Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)



Christophe Quintin/MEDDE

► Les Araignées

Les Araignées ou Aranéides sont des prédateurs arthropodes dotés de huit pattes. Elles ne disposent ni d'ailes ni d'antennes. Leurs yeux peuvent être simples ou multiples. Elles sécrètent de la soie (une solution protéinée) qui sert à produire le fil leur permettant de se déplacer, de tisser leur toile ou des cocons emprisonnant leurs proies ou protégeant leurs œufs ou petits. Elles jouent un rôle majeur dans la régulation des populations d'insectes.

Elles ont été inventoriées dans différents secteurs permettant d'obtenir une liste à paraître des espèces présentes en Basse-Normandie sans qu'une véritable cartographie régionale n'ait été initiée faute d'un nombre suffisant de spécialistes. Une liste régionale est parue en 2014 (Loïc Chéreau, Nicole Lepertel et Cyril Courtial), complétée par une liste armoricaine (Cyril Courtial et Julien Pétilion, 2014) réalisée dans le cadre d'un atlas armoricain porté par le GRETA (débuté en 2012).

► Les Myriapodes

Les Myriapodes ont fait l'objet d'un catalogue national (Etienne Lorio, 2014), et grâce à la publication d'outils d'identification récents, une dynamique armoricaine est lancée.

► Les Mollusques

Les Mollusques sont des animaux à corps mou, généralement pourvus d'une coquille, et chez lesquels les ganglions ou centres nerveux ne présentent pas d'arrangement général défini.

Les **Gastéropodes** sont des mollusques rampants sur un large pied ventral, souvent pourvu d'une coquille dorsale spiralée, comme les escargots. Ils sont inventoriés en Basse-Normandie par le collectif GERMAIN. Seules les espèces terrestres sont relativement bien connues, le travail restant à affiner pour les espèces aquatiques. Des prospections spécifiques ont été menées depuis quelques années pour le repérage de sites pour deux petits « escargots » *Vertigo moulinsiana* et *Vertigo angustior* (retrouvé en 2011 dans la vallée de la Sarthe) en raison de leur inscription sur l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore. Mais il y a aussi parfois des surprises avec la découverte d'espèces non recherchées spécifiquement : c'est le cas de la planorbe naine découverte en 2011 dans les marais du Cotentin et qui n'avait jamais été mentionnée dans notre région.

Les **moles d'eau douce** ont également fait l'objet de prospections ciblées. Quelques cours d'eau (Airou, Sarthon, Rouvre, Halouze) hébergent encore la mulette perlière, espèce qui a subi une régression drastique. Les conditions de milieu ne permettent plus leur reproduction et nous sommes face à un grand enjeu de conservation des populations relictuelles. Le programme LIFE+ « mulette » perlière animé dans notre région par le CPIE des Collines Normandes vise à renforcer les populations. Moins bien connue que la précédente, la mulette épaisse est observée dans le fleuve Orne et quelques rivières du Perche.

► Les Crustacés

Les Crustacés ont une carapace plus ou moins durcie par un dépôt de matière calcaire, et respirent généralement au moyen de branchies (crevette, homard, crabe...).



Définition

L'**embranchement des Mollusques** regroupe les classes suivantes :

- Gastéropodes (limaces, escargots, bulots...),
- Céphalopodes (pieuvres, seiches, poulpes...),
- Lamellibranches (coquillages bivalves : moules, huîtres, coquilles Saint-Jacques...).

Epeire diadème (*Araneus diadematus*)



Olivier Brosseau/MEDDE-MLETR

Escargot de Bourgogne (*Helix pomatia*)



Denis Rungette/DREAL BN

Parmi les différents groupes terrestres de crustacés, **les cloportes ont fait l'objet d'un catalogue armoricain des espèces présentes par département.** Les cloportes sont de petite taille, de l'ordre du centimètre :

- leur corps est allongé et divisé en 3 parties ;
- leur tête comporte une ou deux paires d'antennes ;
- leur thorax comporte sept segments « cuirassés » avec chacun une paire de pattes.

Ils aiment les endroits sombres et humides en général.

Cloporte (*Porcellio scaber*)



Olivier Brosseau/MEDDE-MLETR

Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)



Bruno Dumeige/DREAL BN

Les **écrevisses** sont en général inventoriées par l'ONEMA et les fédérations de pêche. L'écrevisse à pieds blancs est en régression marquée. Sur la partie armoricaine, elle est concurrencée par une écrevisse invasive, l'écrevisse de Californie, qui colonise l'essentiel des cours d'eau du Sud du bocage normand. L'écrevisse de Louisiane a aussi été découverte récemment dans les marais du Cotentin. Si elle se répand comme dans les marais de la façade atlantique, elle mettra en danger la faune aquatique locale, et risquera d'altérer les digues et ouvrages et la qualité agricole des marais.

Les actions de conservation des invertébrés

Les actions en matière de conservation des invertébrés se font le plus souvent au travers de la protection et de la gestion des habitats naturels. On observe en effet une corrélation étroite entre les habitats naturels aux conditions de sol, de pH, de climat... très typés (tourbières, landes, rochers, pelouses calcicoles, zones humides...) et l'originalité du peuplement d'insectes. La préservation de ces habitats très localisés permet la sauvegarde de bon nombre d'espèces spécialisées. Les différents espaces protégés et les espaces à maîtrise foncière conservatoire contribuent à cette sauvegarde.

La présence d'une sous-espèce endémique de carabe : le carabe doré à reflets cuivrés connu uniquement du massif forestier de Cerisy a justifié la création d'une réserve naturelle nationale. Toutefois quelques programmes de conservation sont spécifiques à certains taxons. Le réseau Natura 2000 permet de mener des opérations de conservation de quelques espèces comme le grand capricorne, le pique-prune, l'agrion de Mercure, le damier de la succise pour les insectes, la *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo angustior* et la planorbe naine pour les Gastéropodes, la mulette perlière pour les Lamellibranches, l'écrevisse à pieds blancs pour les crustacés.

Un certain nombre de cours d'eau de l'Orne et du Calvados ont fait l'objet d'arrêtés préfectoraux de protection de biotope pour la sauvegarde de l'écrevisse à pieds blancs.



Repères

Les différentes espèces d'écrevisses présentes en Basse-Normandie

Autochtone (originaires de la région) :
Ecrevisse à pieds blancs

(*Austropotamobius pallipes*)

Allochtones (originaires d'autres continents) : Ecrevisse américaine
(*Orconectes limosus*)

dont invasives avérées

Ecrevisse du Pacifique ou signal ou de Californie (*Pacifastacus leniusculus*)

Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*)



Repères

Des plans nationaux d'actions

visent à engager une dynamique de sauvegarde sur 5 ans. Ils concernent en Basse-Normandie :

- Les papillons du genre *Maculinea* : une seule espèce, l'azuré des mouillères est encore présente avec 2 noyaux de population (Le Perche et les landes de Lessay) ;
- les libellules avec 2 espèces d'importance nationale : l'agrion de Mercure et la cordulie à corps fin et 9 espèces de niveau régional ;
- La mulette perlière avec un plan national anticipé dans le massif armoricain par un programme LIFE+.

La liste des espèces protégées

au niveau national est très limitée.

En l'absence de liste de protection régionale, l'accent est mis actuellement sur l'établissement de **listes rouges pour les insectes** suivant la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Les listes rouges « libellules » et « Orthoptères » ont été validées en avril 2011 par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. D'autres groupes sont en cours d'études (Gastéropodes terrestres, papillons diurnes...).

Les Reptiles et Amphibiens

La plupart des Amphibiens sont protégés réglementairement. Beaucoup de leurs habitats le sont également. La Basse-Normandie héberge 10 espèces de Reptiles et 17 d'Amphibiens représentant respectivement 1/3 et la moitié des espèces françaises.

Les Reptiles se répartissent en 5 espèces de lézards et 5 espèces de serpents tandis que les **Amphibiens** comportent 6 espèces de tritons et salamandre (urodèles) et 11 de grenouilles et crapauds (anoures).

La composition de cette faune a varié au cours du siècle dernier. 2 espèces de crapauds ont totalement disparu : le pélobate brun et le sonneur à ventre jaune. D'autres espèces se situent en limite de leur aire de répartition. Le lézard vert, localisé essentiellement dans le Sud de l'Orne, étend progressivement son aire de répartition vers le Nord avec les changements climatiques, notamment sur le littoral occidental de la Manche. Le lézard agile est cantonné à quelques secteurs forestiers du Perche. Le triton marbré est principalement observé sur le massif armoricain tandis que l'autre grand triton, le triton crêté se maintient sur le bassin parisien. Il existe toutefois des zones de chevauchement de répartition des 2 espèces qui permettent la présence de l'hybride : le triton de Blasius. Les zones sableuses littorales jouent un rôle primordial pour 2 espèces de crapauds : le crapaud calamite et le petit pélodyte ponctué. Le littoral du département de la Manche héberge en particulier des populations très importantes de ces 2 espèces.

L'importance des populations est liée à la diversité des habitats : le bocage offre un milieu favorable avec une augmentation des espèces de reptiles sur les versants ensoleillés, les landes et pelouses sur calcaire tandis que les petits plans d'eau riches en végétation, les mares et petites zones humides sont indispensables pour la reproduction des amphibiens.

Durant leur phase terrestre, les tritons, crapauds, salamandres... recherchent les talus, fossés, vieilles souches, tas de bois, bosquets... **La régression des zones humides a un impact sur les populations d'amphibiens.** A titre d'exemple, pour qu'une population de triton crêté soit viable, il faut que le milieu contienne au minimum une mare favorable par km². Le suivi des populations, réalisé dans le cadre du programme « M.A.R.E. » porté par le Museum National d'Histoire Naturelle et coordonné au niveau régional par le CPIE du Cotentin, montre une régression marquée des populations de grenouille rousse et salamandre. Le retournement des prairies (destruction de micro zones humides) et l'arasement de haies sont une des causes importantes du déclin de ces deux espèces communes.

Les sites très favorables pour la reproduction des Amphibiens peuvent être fréquentés par des individus venant de plusieurs kilomètres. Dans certains cas, la traversée de voies de circulation peut être fatale à des milliers d'individus lors des deux phases de migration (printemps et automne). Ainsi, l'observation de la migration sur la route qui longe la réserve naturelle nationale de la mare de Vauville a permis de mesurer cette mortalité : au cours de l'automne 2010, un suivi sur 5 jours a montré une mortalité de 1 178 Amphibiens dont 129 tritons crêtés (espèce d'intérêt européen) !



Définitions

Les Reptiles sont des vertébrés qui peuvent être soit dépourvus de pattes, soit à quatre pattes et qui ont un corps couvert d'écailles soudées. Ils sont amniotes : ils possèdent un sac qui protège l'embryon dans l'œuf.

Exemples : lézards, serpents, tortues...

Les Amphibiens (ou Batraciens), constituent une classe qui se développe à la fois en milieu aquatique et en milieu terrestre. Ils ont une peau muqueuse (fine et glanduleuse qui permet la respiration). La larve (têtard) est aquatique, respire par des branchies et se métamorphose.

Exemples : les grenouilles, les crapauds et les salamandres...

Ainsi, **la salamandre naît en milieu aquatique** mais, à l'âge adulte, elle n'est plus capable de nager. Or elle doit pondre ses œufs dans l'eau pour se reproduire...

Rainette arboricole (*Hyla arborea*)



Boris Alexandre/DREAL BN

Orvets (*Anguis fragilis*)



Pierre-Olivier Cochard

Durant le mois de janvier 2011, un suivi sur 7 jours a fourni le nombre de 1 096 individus tués. Les soirées douces et humides sont les plus meurtrières et il suffit du passage de quelques véhicules pour un impact dépassant la centaine d'individus.

Les milieux à préserver concernent notamment :

- le bocage ;
- les petites zones humides ;
- les mares ;
- les zones sableuses littorales avec des mielles.

Marais de Chicheboville-Bellengreville



Denis Runette/DREAL BN

Les Mammifères

La Basse-Normandie héberge **87 espèces de Mammifères** (source : DREAL et *Atlas des Mammifères de Normandie* du Groupe Mammalogique Normand) sur un total de 120 au niveau national. Depuis 2000, de nouvelles espèces ont été décrites, principalement chez les chauves-souris (pipistrelle pygmée et murin d'Alcathoé).

La faune normande se répartit donc en :

- 9 espèces d'Insectivores (hérisson, musaraignes...) ;
- 20 espèces de Chiroptères (chauves-souris) ;
- 13 espèces de Carnivores (renard, fouine, loutre, blaireau...) ;
- 3 espèces de Lagomorphes (lapin, lièvre...) ;
- 17 espèces de Rongeurs (écureuil, campagnols, ragondin...) ;
- 5 espèces d'Artiodactyles (sanglier, cerf, chevreuil...) ;
- 17 espèces de Cétacés (dauphins, baleines...) ;
- 3 espèces de Pinnipèdes (phoques).

L'important linéaire côtier offre des conditions favorables pour une belle population de grand dauphin principalement sur la côte Ouest du Cotentin. On a par ailleurs assisté depuis les années 80 au retour du phoque veau-marin en Baie des Veys (137 individus en 2014) et en Baie du Mont Saint-Michel (70 observés en 2014).

Dauphins communs (*Delphinus delphis*)



Gérard Gautier



Repères

Directive Faune-Flore-Habitats : le triton crêté est la seule espèce de l'annexe II présente en Basse-Normandie. L'espèce est présente sur un certain nombre de sites Natura 2000.

Triton crêté (*Triturus cristatus*)



Thierry Demarest/RNN de la mare de Vauville



Définition

Les Mammifères sont une classe de vertébrés comprenant plus de 4 000 espèces. Ils se caractérisent notamment par :

- une température corporelle constante ;
- la possession de poils ;
- le fait d'allaiter leurs petits ;
- la présence d'une demi mâchoire inférieure formée d'un seul os.

Renard roux (*Vulpes vulpes*)



Michel Collard

Du point de vue des insectivores, l'originalité de la région tient à la présence relictuelle de la musaraigne des jardins sur l'archipel de Chausey et la découverte, il y a vingtaine d'années, de la musaraigne de Miller, une espèce montagnarde, principalement dans le Nord Cotentin et l'Ouest de l'Orne. Les rongeurs offrent une situation contrastée entre des espèces invasives (ragondin et rat musqué) et des espèces rares comme le mulot à gorge jaune qui montre une répartition en 2 noyaux de population localisés dans le Pays d'Auge et dans une région située entre Thury-Harcourt et Flers. Le campagnol amphibie est en régression importante.

Parmi les carnivores remarquables, le vison d'Europe a disparu depuis les années 60 sans espoir de retour au vu de sa répartition nationale actuelle (Sud Ouest de la France). La loutre a reconstruit sa population autour du bassin de l'Orne et affluents puisqu'elle est notée aujourd'hui sur la quasi totalité de ce bassin de Sées à May-sur-Orne. Elle a aussi recolonisé depuis quelques années les marais du Cotentin et du Bessin, la Vire, la Sarthe et très récemment la Seules et la Dives... Il s'agit de la seule population du bassin Seine-Normandie.

Dans la classe des Mammifères, l'ordre qui présente le plus d'espèces en Basse-Normandie est sans conteste celui des Chiroptères (chauves-souris) avec 19 espèces. Les inventaires et dénombrements réalisés depuis une trentaine d'années ont permis une progression remarquable des connaissances. L'état des lieux établis par le groupe mammalogique normand a permis d'évaluer les sites à enjeux. Ces sites sont principalement d'anciennes carrières souterraines exploitant le calcaire, galeries de mines, fours à chaux, un ancien tunnel ferroviaire, des souterrains...

- ▶ Pour les sites d'hibernation, on recense 5 sites d'importance nationale et 33 sites d'importance régionale.
- ▶ Pour les colonies de mise-bas, 17 sites d'importance régionale ont été répertoriés.

Beaucoup d'espèces sont proches des zones habitées en période de reproduction. Les grandes espèces (grand rhinolophe, grand murin et sérotine) constituent des colonies dans les combles de bâtiments de grands édifices principalement (églises, châteaux...). Les espèces arboricoles passent l'intégralité de leur cycle annuel dans les cavités ou fissures des vieux arbres. Le maintien de ces arbres à cavités constitue donc un enjeu de la gestion forestière tant des forêts publiques que privées. Le Plan national d'actions « chiroptères » a été décliné en Normandie par un Plan inter-régional d'action qui prévoit des mesures portant sur la connaissance et le suivi, la protection, la sensibilisation et la formation.

Phoques veaux-marins (*Phoca vitulina*)



Michel Collard

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)



Valérie Guyot/DREAL BN



Repères

Plans nationaux d'actions (PNA) : des PNA sont prévus spécifiquement pour les chauves-souris (2008 - 2013) et la loutre (2010-2015).

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (dite « Habitats Faune Flore ») : Parmi les 48 sites terrestres désignés au titre de cette directive, 14 ont été proposés spécifiquement pour les mammifères en particulier pour les chauves-souris (11 sites d'hibernation et 3 sites de mise-bas). D'autres sites jouent un rôle important pour certaines espèces : les 2 sites de la vallée de l'Orne pour la loutre, les sites des marais du Cotentin et du Bessin-Baie des Veys et la Baie du Mont Saint-Michel pour le phoque veau-marin, ce dernier site également pour le Grand dauphin.

Les Oiseaux

L'approche du peuplement des Oiseaux dans une zone géographique spécifique ne peut être effectuée qu'en intégrant le paramètre temporel. Les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage en sont les phases clés.

La reproduction

La région héberge **177 espèces d'Oiseaux nicheurs** d'après les dernières données publiées. Le Groupe Ornithologique Normand (GONm) assure un suivi de la population régionale. Il a synthétisé les données récentes sur la reproduction dans un atlas de répartition (2009) couvrant la période 2003 à 2005. L'analyse de l'évolution du peuplement ornithologique sur l'ensemble de la Normandie par rapport au précédent atlas (1985-1988) montre les évolutions suivantes :

- 3 espèces ont disparu (grue cendrée, chevalier combattant, sizerin flammé) ;
- 14 ont régressé de plus de 55 % ;
- 25 ont augmenté de plus de 75 % ;
- 8 nouvelles espèces se sont installées ou sont revenues (aigrette garzette, grande aigrette, héron garde-bœufs, faucon pèlerin, bergeronnette de Yarrell, grive litorne, cisticole des joncs, tarin des aulnes).

La Basse-Normandie joue un rôle important au niveau national pour quelques espèces.

- ▶ L'archipel de Chausey constitue le **seul site de nidification du harle huppé** en France (quelques couples) ;
- ▶ Ce site accueille également **15 % des effectifs reproducteurs de cormoran huppé** français (1 100 couples) qui représente plus de 1 % de la population mondiale ;
- ▶ Le **gravelot à collier interrompu** se reproduit sur les hauts de plage des côtes de la Manche et du Calvados pour plus de 20 % de la population française ;
- ▶ Le climat frais et humide de la Normandie offre des conditions favorables à une belle population de **grimpereau des bois** dans les vieilles futaies de l'Orne alors que sa répartition française est essentiellement montagnarde ;
- ▶ La Basse-Normandie accueille de belles colonies **d'Oiseaux de mer** tant sur les îles (Chausey, Saint-Marcouf, Tatihou) que sur les falaises (Bessin et Hague) ;
- ▶ Les **Oiseaux d'eau** (canards, limicoles) et des milieux humides (bergeronnette flavéole, tamarin des prés, Phragmite des joncs...) sont bien représentés sur les grands estuaires et les zones de marais ;
- ▶ Le Perche, avec ses nombreux étangs, offre des conditions favorables pour diverses espèces de canards, fauvelles paludicoles...

?

Définition

Les **Oiseaux** forment une classe à sang chaud dont le corps est recouvert de plumes. Leurs membres antérieurs sont transformés en ailes, même si tous les oiseaux ne volent pas.

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)



Michel Collard

Nid de gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)



Denis Runette/DREAL BN

Le gravelot à collier interrompu fait son nid sur les plages de sable ce qui le rend particulièrement vulnérable.

Cormorans huppés (*Phalacrocorax aristotelis*)



Michel Collard

- Les grandes forêts de l'Orne hébergent **des populations de rapaces** (bondrée, busard Saint-Martin, autour des palombes), de pics dont le cendré, une bécasse des bois et des passereaux forestiers (bec-croisé des sapins, grimpeur des bois...);
- Les plaines de la bordure orientale du Massif armoricain hébergent quelques espèces originales (busard cendré, oedicnème criard) mais c'est dans ces milieux que l'avifaune a le plus souffert de l'évolution des pratiques agricoles.

Avec la régression du linéaire de haie, les effectifs des oiseaux des haies et des prairies sont aussi en baisse. Les milieux cultivés offrent des ressources alimentaires très faibles en période de reproduction.

Depuis quelques décennies, des espèces à affinités méridionales s'implantent de plus en plus en Normandie comme le serin cini, la bouscarle de Cetti, la cisticole des joncs, l'avocette, le goéland leucophaée, l'échasse, le héron garde-boeufs. Selon toute vraisemblance, ces évolutions sont en lien avec les changements climatiques observés (cf. partie « Climat »).

L'hivernage

Les conditions climatiques régionales sont favorables pour bon nombre d'espèces de différents groupes (passereaux, Anatidés, Limicoles...) provenant de l'Europe du Nord, des zones boréales et arctiques.

La Baie du Mont Saint-Michel figure parmi les 25 plus importants sites de France pour l'hivernage des canards et oies avec plus de 10 000 individus. Elle figure parmi les premiers sites d'hivernage pour les **limicoles côtiers** (petits échassiers) en accueillant en hiver entre 50 000 et 60 000 individus. La Baie des Veys et les marais de l'isthme du Cotentin constituent aussi un site important pour les oiseaux d'eau avec la présence de 15 000 anatidés et 20 000 limicoles en hiver, en particulier pour le bécasseau variable et la sarcelle d'hiver pour lesquels le site revêt une importance internationale. Également dans le Cotentin, les havres de la côte Ouest sont le seul site français à accueillir chaque hiver environ un millier de bernaches cravants à ventre pâle provenant de l'Est du Canada.

Lors de vagues de froid dans les zones plus nordiques, le littoral est une **zone de refuge climatique avec des concentrations importantes d'Oiseaux d'eau** provenant notamment des Pays-Bas. L'importance des effectifs observés pour certaines espèces confère à la Baie des Veys et aux marais du Cotentin et du Bessin une responsabilité de conservation internationale (huîtrier pie, courlis cendré, sarcelle d'hiver, pluvier argenté, bécasseau variable).

Le bocage, en particulier le Pays d'Auge, accueille des dizaines de milliers de grives litorne et mauvis.

La migration

La Basse-Normandie est une région particulièrement concernée par les migrations (cf. partie suivante « flux migratoires »).

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)



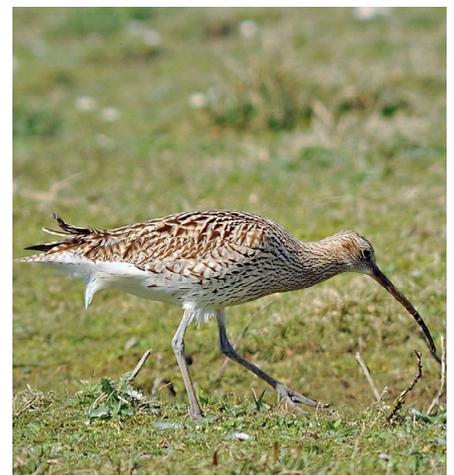
Thierry Démarest/RNN de la Mare de Vauville

Sarcelles d'été (*Anas querquedula*) et sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)



Michel Collard

Courlis cendré (*Numenius arquata*)



Michel Collard

Les Poissons d'eau douce

Trente-trois espèces de poissons cohabitent dans les cours d'eau régionaux.

Cette région est située sur une ligne de partage des eaux séparant deux districts hydrographiques (Loire-Bretagne au Sud, Seine-Normandie au Nord). Les sources et les ruisseaux forment un réseau dense, particulièrement dans les secteurs bocagers. Nombreuses sont les petites rivières qui s'écoulent avec dynamisme entre les collines verdoyantes. Ces conditions sont favorables aux communautés salmonicoles, assez exigeantes, représentées par le saumon, la truite fario ou par la truite de mer et par leurs espèces accompagnatrices (vairon, goujon, chabot et lamproie de Planer).

Les secteurs plus lents sont occupés par les communautés cyprinicoles : chevaine, gardon. Une grande quantité de plans d'eau, artificiels pour la plupart, et situés en majorité dans les zones bocagères, permettent à d'autres espèces adaptées aux eaux stagnantes de se développer : carpe, tanche, sandre...

Des espèces exotiques invasives, animales et végétales, ont été localisées dans le réseau hydrographique : le silure, des écrevisses exotiques, la jussie notamment. Ces organismes peuvent altérer les conditions d'existence des poissons indigènes.

Des stations d'observation des poissons migrateurs sont en activité sur la Vire (Claies-de-Vire), l'Orne (May-sur-Orne) et la Touques (le Breuil-en-Auge). Elles offrent la possibilité de mesurer assez précisément les flux migratoires sur ces trois rivières, et ainsi d'apprécier les effets des activités humaines et celui des politiques publiques.

La réalisation d'indices « saumons » sur 95 stations chaque année depuis 2000 par la Fédération de la Manche pour la pêche et la protection des milieux aquatiques montre qu'**entre 1 200 et 3 200 saumons adultes (géniteurs) remontent les cours d'eau chaque année pour se reproduire**. Les projections montrent que le potentiel de production de saumons pourrait être bien plus grand puisqu'en l'absence d'obstacles sur les cours d'eau, les rivières bas-normandes auraient la capacité d'accueillir 5 000 géniteurs.

Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)



ONEMA

?

Définition

Les Poissons ont une vie aquatique et respirent avec des branchies. Ils possèdent des nageoires et leur peau est nue ou couverte d'écailles libres entre elles.

Saumon atlantique (*Salmo salar*)



ONEMA

Truite de mer (*Salmo trutta*)



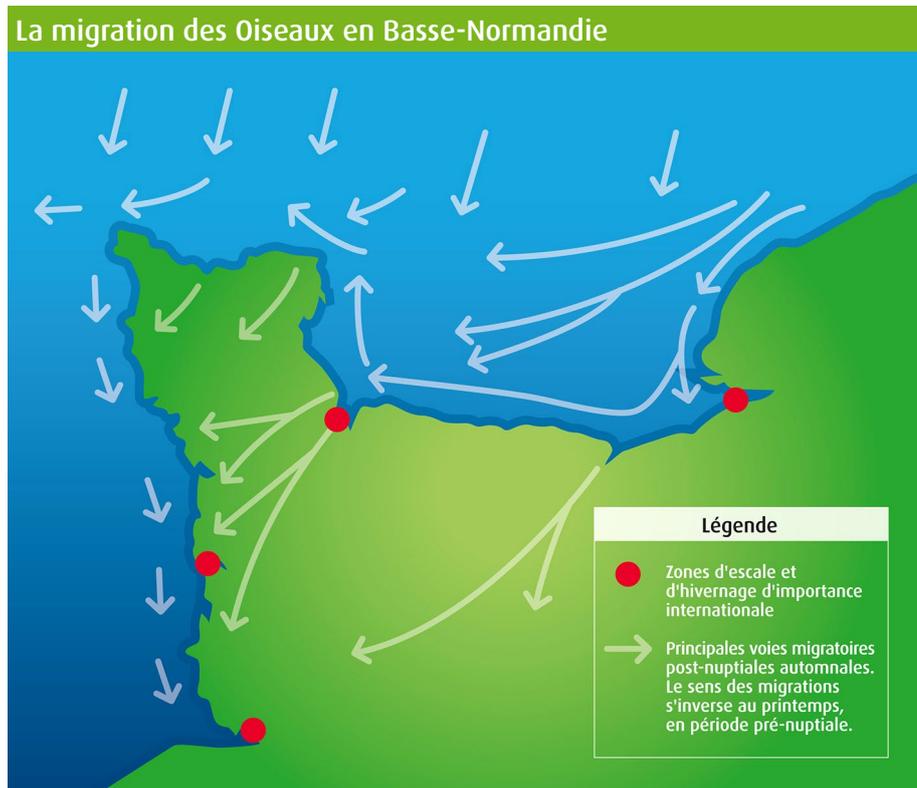
ONEMA

3 Les flux migratoires

De nombreuses espèces vont d'un lieu à un autre pour s'accoupler, trouver de la nourriture, ou donner naissance à leurs petits. Ces déplacements sont qualifiés de migrations. Selon les espèces, ils peuvent s'effectuer à grande ou à petite échelle. Parler des flux migratoires évoque naturellement les Oiseaux : avec ses grandes baies et ses zones de marais, la région offre de nombreux sites d'escale. Les grandes migrations concernent aussi les espèces aquatiques comme les saumons, truites de mer, aloses, anguilles, lamproies... (cf. partie « Eaux »).

La Basse-Normandie est située sur la grande voie migratoire qui suit les côtes d'Europe et qui draine des oiseaux de Sibérie, de Scandinavie, de Grande-Bretagne, d'Islande et d'Amérique du Nord qui rejoignent les contrées d'Europe méridionale et d'Afrique de l'Ouest. Des dizaines de milliers de limicoles côtiers (petits échassiers) font des haltes lors de la migration postnuptiale sur les plages, vasières et prairies humides : chevaliers, bécasseaux, gravelots, courlis... Les oiseaux de mer suivent le littoral lors de leur migration et les opérations coordonnées d'observation à la mer (sea-watching) permettent le suivi de la migration sur des sites privilégiés (falaises du Bessin, Cap de la Hague, Gatteville...).

La migration des passereaux peut être très spectaculaire notamment en septembre-octobre avec les pinsons, grives, alouettes... Les falaises de Carolles constituent un lieu exceptionnel pour l'observation de la migration diurne. Toutefois, la famille des fauvettes migre de nuit et le baguage constitue la meilleure technique pour le suivi de la migration des fauvettes paludicoles (rousseolles, phragmites, locustelles..) qui font des haltes dans les roselières littorales.



Réalisation : DREAL de Basse-Normandie et Agence Bingo

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*)



L'anguille européenne fait partie **des plus grands migrateurs**. On la rencontre dans les eaux douces ou salées, à peu près partout en Europe. Mais, pour se reproduire, elle doit effectuer un voyage de 6 000 km à travers l'océan Atlantique, jusqu'à la mer des Sargasses, où elle meurt.

Ce secteur est situé à proximité de l'origine du Gulf Stream et du triangle des Bermudes. On suppose que la reproduction a lieu à environ 700 mètres de profondeur. Sa capacité de reproduction est exceptionnelle puisque chaque femelle produit plus d'un million d'ovocytes.

Après avoir été fécondés, les œufs deviennent des larves et se nourrissent de zooplancton. Le Gulf stream les entraîne par millions pour la traversée de l'Atlantique qui s'effectue en 200 jours environ. A environ 100 mètres des côtes, les larves se métamorphosent en civelles d'environ 8 cm. Les civelles migrent vers les côtes et les estuaires. A marée descendante, elles rejoignent les fonds pour ne pas être entraînées en aval. Elle passe ensuite une partie de sa vie dans les rivières ou dans des eaux saumâtres.

En Basse-Normandie, comme dans toute l'Europe, la population s'est effondrée depuis les années 80.

En 30 ans, la quantité de géniteurs vivant dans les bassins versants s'est effondrée de 75 % (source : ONEMA). Cette évolution met en cause la survie de l'espèce. C'est pourquoi un règlement européen du 18 septembre 2007 impose aux États la mise en œuvre de mesures de reconstitution du stock d'anguilles. La France dispose actuellement d'un plan de gestion spécifique.

La Basse-Normandie comporte des haltes migratoires du passereau le plus rare d'Europe : le phragmite aquatique dont le statut de conservation défavorable a justifié la définition d'un plan national d'actions.

Lors de la migration pré-nuptiale (printanière), les marais du Cotentin et du Bessin et la Baie des Veys constituent une halte migratoire pour les canards souchet et pile. Au regard des effectifs observés, ces secteurs jouent un rôle d'importance internationale pour le bécasseau sanderling et le grand gravelot.

De nombreuses autres espèces effectuent des migrations. Celles-ci ne concernent pas nécessairement de longs trajets. Pour les amphibiens, elles se limitent souvent à quelques centaines de mètres (des lieux d'hivernage aux milieux aquatiques propices à leur reproduction). Il en est de même pour un grand nombre de chauves-souris (des sites d'hibernation aux gîtes de reproduction). Un coléoptère comme le pique-prune parcourt au plus 200 mètres dans son existence autour de l'arbre à cavité au sein duquel il sera passé du stade larvaire à celui d'imago (insecte adulte)... Des migrations quotidiennes sont effectuées en lien avec les rythmes naturels. Ainsi, la chauve-souris se repose dans des cavités et se déplace dans de grands espaces pour s'alimenter. De même, certains canards migrateurs se reposent en journée sur les plans d'eau (remises diurnes) et s'alimentent dans les prairies humides (zones de gagnage) la nuit.

Découverte assez récemment, la migration automnale de certaines chauves-souris le long de nos côtes est tout aussi remarquable : la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune peuvent parcourir plus de 1 500 km.

Les côtes de la Manche constituent également une voie migratoire importante pour de nombreux papillons (Vulcains, notamment) qui viennent du Maroc pour atteindre les îles britanniques puis l'Irlande.

Les hirondelles rustiques (*Hirundo rustica*) passent l'été en Europe. Lorsque l'automne arrive, elles se rassemblent pour gagner l'Afrique.



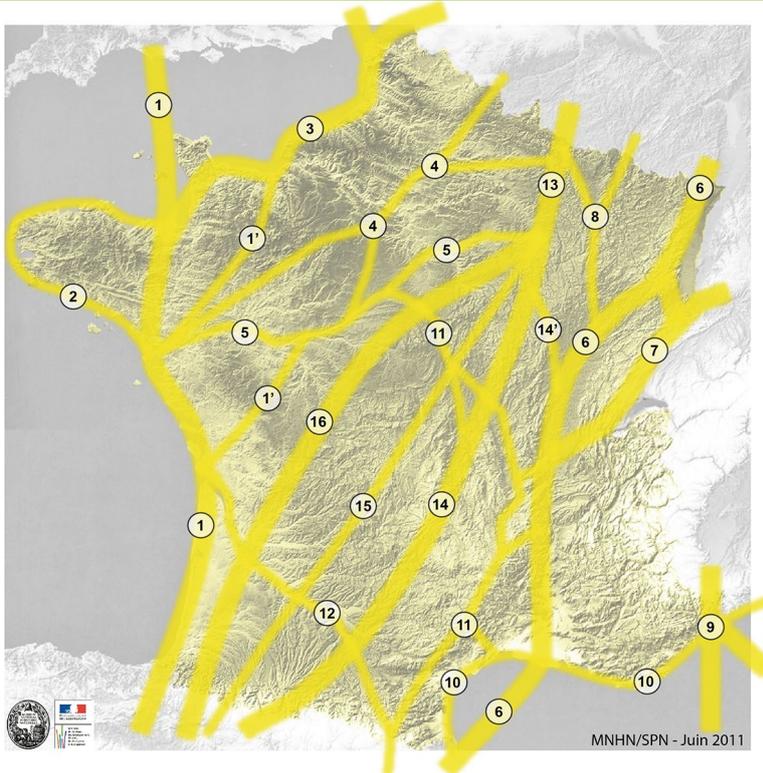
Sandrine Hélicher/DREAL BN

Les falaises du Bouffay (14)



Patrick Galineau/DREAL BN

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



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

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte.



Repères

Plans nationaux d'actions (PNA) :
butor étoilé (2008 -2012), rôle des genêts (2005 -2010), phragmite aquatique (2010 -2014).

Plan régional d'actions :
gravelot à collier interrompu (2010 - 2012)

Zones de protection spéciales (Directive Oiseaux) :
8 terrestres et 2 marines

Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)



Thierry Démarest/RNN de la Mare de Vauville

Au-delà de ces exemples de migrations liées au cycle de vie, les espèces peuvent également être amenées à effectuer des **déplacements ponctuels** sous l'effet de pressions. Celles-ci peuvent être « naturelles » (surpopulation, crues, ressources, saisons...) ou liées aux activités humaines (artificialisation des milieux, fragmentation des espaces vitaux, changement climatique, ...). Le respect de sa dynamique migratoire est indispensable à la survie d'une espèce. C'est pourquoi, une attention particulière est désormais portée à la « Trame verte et bleue » (cf. partie 1).

4 Les espèces menacées

L'établissement des listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) repose sur une méthode permettant d'apprécier l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Il s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces. Ces critères s'appliquent à toutes les espèces et à toutes les parties du monde.

Les listes rouges mondiales de l'UICN constituent l'outil de référence le plus fiable sur l'état de la diversité biologique spécifique. Elles visent à mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation pour inciter à agir en vue de limiter le taux d'extinction de ces espèces.

Les États établissent des listes rouges nationales et régionales basées sur cette méthodologie. En Basse-Normandie, la DREAL a sollicité les structures référentes dans le domaine de la biodiversité pour établir des listes rouges régionales qui sont validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Toutes les espèces d'un groupe taxonomique sont analysées puis classées dans l'une des 11 catégories de la liste rouge en fonction de son risque de disparition de la région. On considère que les espèces les plus menacées sont classées dans les catégories « en danger critique d'extinction », « en danger » et « vulnérables ».

En Basse-Normandie, les listes rouges régionales sont actuellement établies pour :

- les Odonates (libellules) ;
- les Orthoptères (sauterelles, grillons...) et espèces proches ;
- les Oiseaux ;
- les Mammifères ;
- les Reptiles ;
- les amphibiens (grenouilles, crapauds...).

Des listes sont en préparation pour les habitats naturels et la flore.

Les espèces menacées en Basse-Normandie

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces non analysées	Nombre d'espèces menacées	Rapport (%) Nb espèces menacées/ Nb espèces analysées
Mammifères	87	30	12	21,1
Orthoptères	67	11	20	35,7
Odonates	55	2	9	17,0
Reptiles	10	0	3	30,0
Amphibiens	17	2	5	33,3
Oiseaux	256			
- nicheurs	177	30	72	49,0
- hivernants	176	45	65	49,6
- migrants	233	199	10	29,4

Le nombre d'espèces non analysées correspond aux espèces pour lesquelles soit les données sont insuffisantes, soit la méthodologie n'est pas applicable (ex : espèces exotiques envahissantes).



Repères

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)

L'UICN est la première organisation environnementale mondiale créée en 1948.

Elle constitue aujourd'hui le plus vaste réseau mondial de professionnels de la conservation et joue un rôle de premier plan en matière d'environnement et de développement durable.

Elle rassemble plus de 1 200 organisations dans 140 pays avec près de 11 000 scientifiques et spécialistes volontaires.

Le Comité français de l'UICN a été créé en 1992 avec deux missions principales : répondre aux enjeux de la biodiversité en France et valoriser l'expertise française à l'international.

Canards souchets (*Anas clypeata*) et canard pilet (*Anas acuta*)



Michel Collard

4. Les principales altérations de la biodiversité

Les milieux se constituent autour d'équilibres biologiques. Les aménagements, mises en culture ou exploitations humaines ont eu des impacts souvent irréversibles sur ces équilibres. Il n'existe guère d'analyses permettant de mesurer l'ampleur des altérations générées au cours des dernières décennies en Basse-Normandie. On sait cependant que certaines espèces se sont totalement effondrées (anguille européenne, râle des genêts...). C'est pourquoi, lors de la conception de nouveaux projets d'aménagements, il est important d'en mesurer les impacts pour la biodiversité. Cette évaluation permet de réorienter ou d'adapter le projet, de trouver éventuellement des compensations écologiques, voire d'y renoncer.

La synthèse des éléments précédemment évoqués montre que la biodiversité régionale a été fortement impactée par plusieurs évolutions :

- la simplification des agro-écosystèmes ;
- l'altération des écosystèmes ;
- l'urbanisation et la fragmentation des territoires ;
- l'augmentation des pollutions chimiques et biologiques ;
- les pathologies sur la faune et la flore.

À découvrir dans ce chapitre

- ▶ La simplification des agro-écosystèmes
- ▶ L'altération des écosystèmes
- ▶ L'urbanisation et la fragmentation des territoires
- ▶ L'augmentation des pollutions chimiques
- ▶ Les espèces envahissantes ou « invasives »
- ▶ Les pathologies sur la faune et la flore

1 La simplification des agro-écosystèmes

L'agro-écosystème est l'unité de base permettant d'étudier les relations entre une communauté humaine, son environnement et les services que les écosystèmes fournissent pour assurer sa subsistance (Source : UNESCO).

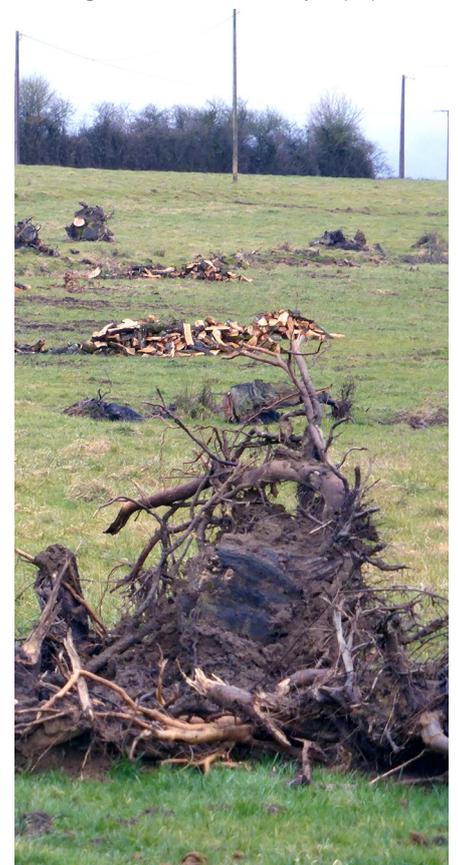
Il constitue une association dynamique comprenant les cultures, les pâturages, le bétail, d'autres espèces de flore et de faune, l'atmosphère, les sols et l'eau en interaction avec les usages qu'en font les hommes sur la base de leurs systèmes de valeurs et traditions.

La régression des bocages

Le bocage est un paysage végétal façonné par l'homme (cf. partie 2. « Les grands ensembles écologiques de la région »). Au départ, les haies ont été créées à des emplacements précis (rebord de plateau, rupture de pente, bord de cours d'eau...) pour jouer une fonction écologique (effet brise-vent pour protéger les animaux, lutte contre l'érosion des sols...). On qualifie ce premier stade de « bocage organique ». Les haies se sont ensuite multipliées avec la subdivision des parcelles liée aux héritages. En Basse-Normandie, le phénomène a été très marqué, à tel point que la région est devenue l'une des **plus bocagères de France**.

Le développement de la productivité agricole a cependant conduit à une très forte régression des bocages. On a assisté dans les années 80-90 à une meilleure prise en compte de leur rôle. La suppression de haies se poursuit actuellement

Arrachage de haies à Boischampré (61)



Bruno Dumeige/DREAL BN

mais elle est liée à des choix individuels notamment en lien avec le labour des prairies. Dans la mesure où les aides de la Politique Agricole Commune pour les cultures ne s'appliquaient pas sur les surfaces occupées par des haies, les exploitants ont eu tendance à les supprimer.

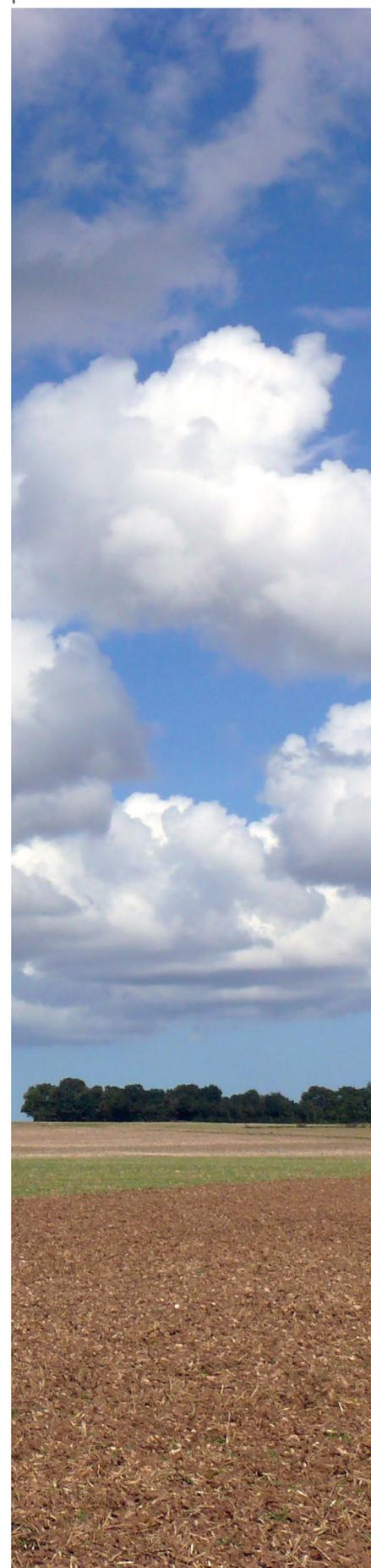
Cette évolution régressive du bocage a conduit depuis 1972 à la disparition de plus de 40 % du linéaire de haies. Outre la perte de linéaire de haies, l'indice de cohérence du bocage (qui est révélateur du niveau de connexion en réseau de haies) se dégrade régulièrement. **On est passé d'un indice de 85 % d'extrémités de haies connectées en 1972 à 32 % en 2010 (étude DREAL 2014, cf. partie 2).**

Evolution du bocage - La Chapelle d'Andaines / Geneslay (61)

Copyright : IGN BD Ortho 1947 et IGN BD Ortho 2009



La disparition de corridors écologiques dans la plaine de Caen



Sandrine Hélicher/DREAL BN

Le retournement des prairies

En Basse-Normandie, la présence de prairies est souvent associée à l'élevage bovin, principalement, et ovin, dans une moindre mesure. Depuis le début des années 90, les aides de la Politique Agricole Commune ont été orientées de manière plus ciblées vers les cultures. Le différentiel important des aides a conduit un certain nombre d'exploitants à labourer les terres les plus favorables (pentes, humidité...). **Ainsi, entre 2000 et 2010, la surface toujours en herbe a régressé de 17,6 % pour atteindre 49 % de la surface agricole utile** (Agreste Basse-Normandie, mémento de la statistique agricole, 2012). Il est à noter que les prairies naturelles représentent 78 % des prairies comptabilisées en région, les 20 % restant sont des prairies temporaires ou peu productives.

Depuis 2012, les surfaces de cultures sont supérieures à celles occupées par les surfaces en herbe. La différence se creuse chaque année un peu plus (Agreste Basse-Normandie N°68, avril 2014, DRAAF).

Cette régression des prairies et de l'élevage est due à plusieurs facteurs :

- introduction puis développement du maïs fourrage ;
- politiques économiques antérieurement orientées vers les cultures plutôt que vers l'élevage ;
- attractivité du cours des céréales face à ceux de la viande ;
- contraintes spécifiques du travail d'élevage.

Actuellement, les orientations de la politique Agricole Commune visent à mieux préserver les prairies en conditionnant les aides attribuées (cf. descriptif des plaines).

La régression des vergers haute-tige

La Basse-Normandie fait partie des 3 premières régions de France pour leur nombre d'arbres en verger traditionnel (pommiers et poiriers de haute-tige). C'est dans le pays d'Auge que se concentre la proportion de vergers la plus importante avec plus de 6 % de la surface agricole utile (source : Cartographie des zones agricoles à haute valeur naturelle SOLAGRO/MEDD, RA 2000). A l'instar des haies, les vergers de haute-tige continuent de régresser de manière très importante. Ce phénomène s'opère selon des dynamiques différentes dans les départements : la surface de vergers de pommiers se maintient dans le Calvados de 2006 à 2008, tandis qu'elle recule de 8 à 9 % dans la Manche et l'Orne (Agréste, Terruti-Luca).

La régression des vergers autour de Dozulé (14)
Copyright : IGN BD Ortho 1947 et IGN BD Ortho 2009



Pommiers en fleurs



Sandrine Héricher/DREAL BN

La régression des mares

Les mares apportent une grande diversité écosystémique dans les milieux (flore aquatique, libellules, gastéropodes aquatiques et amphibiens...). Elles ont une fonctionnalité indispensable pour certains groupes faunistiques, tels que les amphibiens (reproduction). C'est aussi la densité de leur maillage sur le territoire qui permet de les rendre propices au développement de la biodiversité (cf. partie « eau »). L'évolution quantitative des mares au cours du temps montre une régression marquée de cet élément du paysage. Les deux principales causes sont la destruction directe dans les zones cultivées par remblai et l'abandon d'un grand nombre dans les zones d'élevage (avec comblement naturel) pour remplacer l'abreuvement des bovins par le réseau d'eau potable. Teissier-Ensminger & Sajaloli estiment en 1997 que **30 à 50 % des mares ont disparu en France en 40 ans**. Dans le cadre du Plan régional d'action sur les mares, Chéreau (2014) considère que **sur les 744 mares décrites dans la base régionale, 41 % sont menacées sans action d'entretien**.

Disparition des mares - Saint-Nicolas de Sommaire (61) / Les Grandes Noës
Copyright : IGN BD Ortho 1947 et IGN BD Ortho 2009



Les campagnes ou paysages de grandes cultures

Les paysages de grandes cultures ont également évolué au cours du temps avec l'évolution des exploitations agricoles des plaines cultivées. Ses conséquences sur l'écosystème de plaine peuvent être préjudiciables avec notamment :

- l'homogénéisation des milieux (introductions d'intrants et de pesticides) ;
- le développement de cultures similaires sur des grandes échelles.

Cette gestion peu favorable à la biodiversité n'a laissé que très peu d'espaces interstitiels : haies, boisements, vallons, bandes enherbées, bords de chemins, de routes ou de lignes de chemins de fer, friches, espaces verts... Ces espaces constituent les uniques refuges pour de nombreuses espèces dites « ordinaires » ou remarquables.

Mare dans les dunes de Saint-Lô-d'Ourville (50)



Denis Runette/DREAL BN

② L'altération des écosystèmes

La diminution de la biodiversité régionale est notamment liée à la dégradation directe de ses écosystèmes (cf. « Les grands ensembles écologiques de la région »).

Les forêts

Les forêts couvrent 169 000 ha soit 10 % de la surface de la Basse-Normandie avec un taux de boisement plus élevé dans l'Orne. Les peuplements feuillus représentent 80 % du volume sur pied (cf. partie 2. « Les grands ensembles écologiques de la région »).

Un peuplement original perdure dans le Pays d'Auge et le Pays d'Ouche : la futaie de sapin de Normandie ou sapin de l'Aigle. Il est le plus souvent en mélange avec d'autres essences feuillues mais il présente une bonne régénération naturelle. En dehors de ce cas particulier, les peuplements de résineux qui couvrent 21 % de la surface forestière sont dominés par le pin sylvestre, l'épicéa et le douglas.

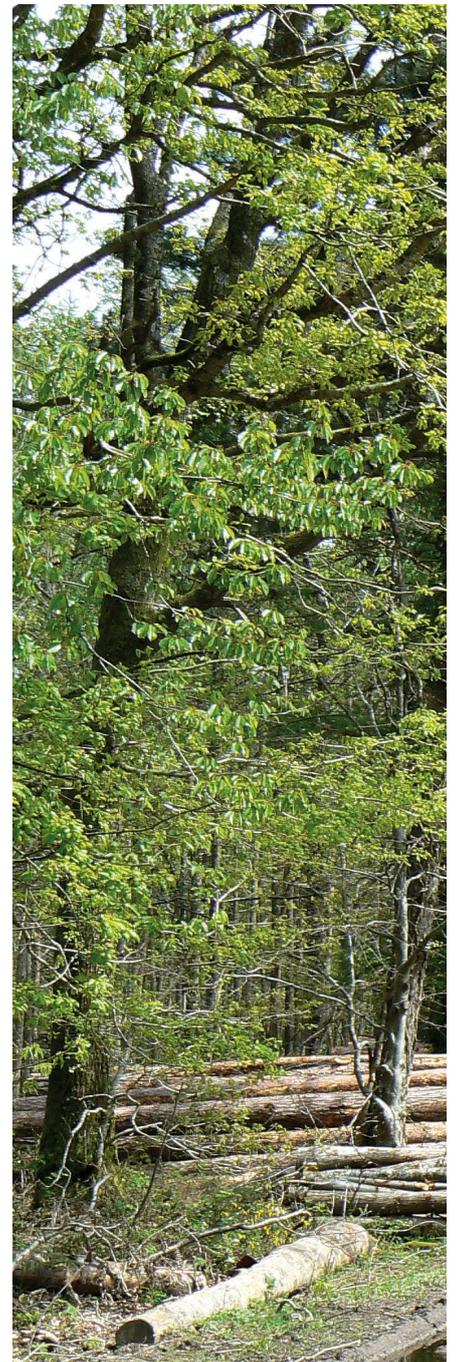
Les peuplements de résineux sont le plus souvent monospécifiques, peu propices à la présence d'un sous-étage favorable à la biodiversité. La question corollaire porte sur la proportion de résineux dans un massif forestier. Dans certains cas (forêt de Chaumont-sur-Orne par exemple), la proportion est très élevée.

Des habitats naturels rares ont ainsi été impactés fortement par des plantations de résineux :

- **les landes** de Lessay (où l'impact se poursuit avec la dissémination importante des graines de pin) ;
- **les tourbières** du Bois de Goult-sur-Orne avec une destruction notable de milieux tourbeux dans les années 60-70 par le drainage et la plantation de conifères ;
- **les dunes de Biville** où des plantations anciennes de pin engendrent une colonisation par dispersion de graines ;
- **le coteau calcicole** d'Avernes Saint-Gourgon-sur-Orne dont le boisement artificiel en 1976 a entraîné la régression drastique des formations de pelouse et la disparition de la seule station de l'azuré de la croissette à l'Ouest de la France (papillon).

Enfin, ponctuellement, des plantations de résineux en bordure de rivière peuvent altérer la qualité de l'eau et du milieu pour les espèces, notamment sur le chevelu de tête de bassin.

Dans un autre contexte, la plantation de peupliers dans les zones humides constitue une transformation radicale de milieux ouverts en milieux fermés qui aboutit systématiquement à une perte de biodiversité. Outre le remplacement de prairies, les peupleraies fragmentent l'espace pour la faune, induisant donc des effets collatéraux pour la biodiversité. Les surfaces de peupleraie atteignent 3 000 ha en Basse-Normandie avec une forte représentation dans les marais de la Dives, notamment.



Patrick Galineau/DREAL BN

Peupleraies du marais de Corbon (61)

Copyright : IGN BD Ortho 1947 et IGN BD Ortho 2009



1947



2009

Peupleraie dans les Marais de la Dives (14)



Sandrine Héricher/DREAL BN

Les milieux singuliers

(falaises, prés salés, tourbières, pelouses calcicoles, landes, dunes...)

A l'exception des massifs dunaires de la côte Ouest du Cotentin et des landes de Lessay et de la Hague, les milieux « singuliers » occupent le plus souvent des surfaces réduites.

Ces milieux ont souvent besoin d'être entretenus pour que leur valeur biologique soit préservée. Cependant, lorsque cet entretien s'avère trop brutal ou inadapté, ils perdent de leur biodiversité. L'enjeu est donc de trouver un juste équilibre entre les pratiques d'entretien (date de fauche, charge de pâturage...) et le maintien de la biodiversité.

Le cas des tourbières et des landes est particulièrement démonstratif. Sans aucun entretien, ces milieux évoluent rapidement vers le boisement qui entraîne la régression, voire le plus souvent la disparition des plantes de lumière. A l'inverse, des apports d'intrants ou des fauches trop précoces amoindrissent leur valeur biologique.

La recherche de la valorisation sylvicole peut aussi conduire à la disparition de ces milieux. En effet, les dunes, les pelouses calcicoles ou silicicoles, les tourbières, les landes ont beaucoup souffert de tentatives de boisement par des résineux.

En conclusion, les deux écueils qui menacent les milieux singuliers sont à la fois :

- l'abandon d'entretien ;
- ou la recherche d'une valorisation économique immédiate entraînant des modifications importantes sur le milieu.

Landes de Vauville (50)



Patrick Galineau/DREAL BN

La dégradation des zones humides et des rivières

Bien qu'indispensables à la vie humaine au regard des multiples services qu'elles lui rendent, les zones humides sont probablement les milieux naturels ayant été le plus dégradés. Au cours du siècle dernier, la moitié des zones humides a été détruite en France.

Cette évolution alarmante, bien que ralentie, perdure encore aujourd'hui. L'urbanisation, les infrastructures industrielles ou de transport, le drainage et les assèchements, les pollutions, les pompages, les aménagements hydrauliques, la création de plan d'eau, les plantations sylvicoles, la prolifération d'espèces exotiques envahissantes... sont autant de causes de destruction ou de dégradation des marais, tourbières et cours d'eau de la région.

L'équilibre avec l'écoulement des rivières s'est ainsi trouvé modifié. Les zones humides jouent en effet un rôle de « réserves de biodiversité » et de « stockage de l'eau ». Avec la diminution des zones humides, les cours d'eau sont impactés de manière beaucoup plus rapide et directe par les épisodes pluvieux. Elles ne peuvent plus jouer leur rôle de « tampon ». Ainsi, les volumes d'eau parviennent plus rapidement au cours d'eau principal. Ces effets ont des impacts sur la biodiversité des milieux :

- davantage de matières en suspension dans les eaux ;
- inondations plus brutales ;
- érosion des berges ;
- colmatage des cours d'eau...

Marais de Saint-Marcouf-de-l'Isle (50)



Denis Runette/DREAL BN

Les altérations des zones humides font régresser les espèces qui y sont associées telles que le vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)



Michel Collard

③ L'urbanisation et la fragmentation des territoires

Le développement de l'urbanisation

En Basse-Normandie, l'artificialisation des sols constitue une cause extrêmement importante de destruction des milieux naturels ou semi-naturels. Les sols artificialisés représentent aujourd'hui 10 % du territoire régional : ils se sont accrus de 20 % entre 1993 et 2004.

C'est sur le littoral que leur extension est la plus marquée : l'accroissement des surfaces urbanisées sur le littoral du Calvados et de la Manche a atteint 20 % entre 1977 et 1994.

L'impact écologique lié à la perte de biodiversité peut être très important : sur le littoral, c'est la destruction d'une végétation riche de slikkes, prés-salés et schorres et la disparition d'espèces d'oiseaux associées. La poldérisation de la Baie du Mont Saint-Michel ou de la Baie des Veys a ainsi considérablement réduit les surfaces de vasières et de prés salés qui constituent ce que l'on a coutume d'appeler le « poumon » d'un estuaire.

Dans la plaine de Caen, l'extension de surfaces urbanisées a pour conséquence la suppression de richesses naturelles essentielles pour l'alimentation et l'approvisionnement en eau (disparition de zones naturelles et de surfaces agricoles).

Sur tout le territoire bas-normand, la perte de zones humides génère une perte de fonctionnalités considérables liées à l'épuration de l'eau qui ne se fait plus naturellement. En effet, les zones humides ont notamment un rôle de dénitrification des eaux particulièrement utile dans les zones de grandes cultures. De fait, les collectivités sont contraintes à augmenter leurs financements pour la potabilisation de l'eau alors que la conservation de zones humides aurait pu leur permettre de maintenir une meilleure qualité.

Urbanisation en zone littorale



Valérie Guyot/DREAL BN

Urbanisation en périphérie caennaise (14)



Valérie Guyot/DREAL BN

L'augmentation de la fragmentation des espaces

La fragmentation des grands ensembles naturels, est considérée comme une des principales causes de l'érosion fulgurante de la biodiversité au cours des dernières décennies (Sétra, 2000). La Basse-Normandie dispose aujourd'hui d'un tissu très dense de voiries routières et ferroviaires qui représentent environ 716 km² soit 4 % du territoire. D'autres facteurs aggravent cette situation : les clôtures des voies de transport et des zones d'activités, les terre-pleins centraux en béton des routes, la faible densité de passages dédiés à la faune, la clôture des massifs forestiers...

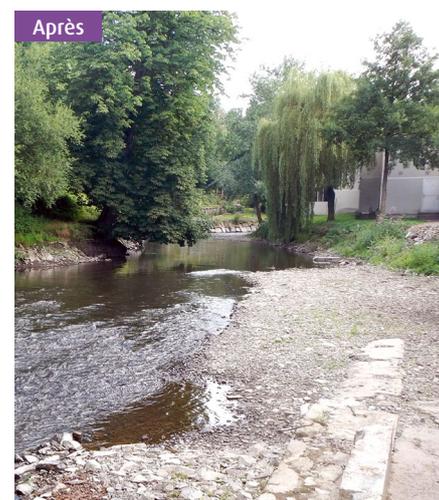
Elle réduit la taille des territoires disponibles pour les différentes espèces et isole les fragments d'habitats ou les différents milieux les uns des autres. Or, de nombreuses espèces animales ont besoin de plusieurs milieux pour réaliser les différentes phases de leurs cycles de vie ou, simplement, assurer leurs différentes fonctions vitales (reproduction, alimentation, refuge...).

Dans les milieux aquatiques, les poissons migrateurs « amphihalins » doivent se déplacer dans les eaux douces des rivières et l'espace marin pour réaliser leur cycle biologique. A cet égard, la Basse-Normandie a une responsabilité particulière concernant l'anguille européenne et les salmonidés (truites de mer, saumons...). C'est pourquoi la suppression des barrages et des obstacles à la circulation des poissons migrateurs constitue un enjeu prégnant pour la région (cf. partie « Eaux »).

Les déplacements des espèces animales sont notamment à l'origine de la dispersion sur longue distance d'une grande partie des espèces végétales. Cette circulation d'individus assure le brassage génétique entre les populations, indispensable à la survie des espèces sur le long terme. Les populations animales et végétales ne peuvent pas survivre en dessous d'un certain nombre d'individus restants et d'un certain seuil d'isolement des populations voisines.

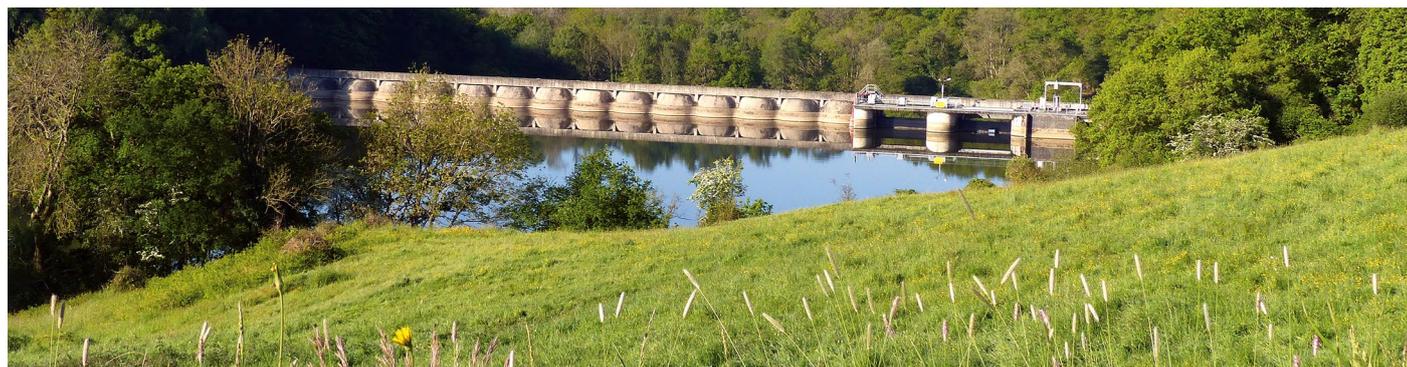
De la possibilité de circulation entre différents habitats dépend ainsi la survie des nombreuses populations animales et végétales. Ainsi, pour la Basse-Normandie, les bocages constituent un mode d'échanges privilégié entre les espèces. La perte de plus de 40 % du linéaire bocager depuis les années 1970 et les arasements de talus ont eu des impacts considérables sur la biodiversité.

Rétablissement de la continuité écologique par un effacement d'ouvrage de l'usine Chamot sur le Noireau à Cahan (61)



ONEMA

Barrage de Rabodanges (61)



Valérie Guyot/DREAL BN

4 L'augmentation des pollutions chimiques

Le développement des activités humaines industrielles, urbaines et agricoles a provoqué une augmentation considérable des pollutions chimiques. Plusieurs types de toxicités peuvent être distingués :

- une toxicité aiguë pour laquelle la dose et l'effet du produit entraînent rapidement la mort ou des dommages physiologiques sur l'organisme ;
- une toxicité chronique pour laquelle la dose du produit implique des effets physiologiques dans le cadre d'une exposition à long terme avec de faibles concentrations du produit.

Les pollutions chimiques les plus médiatisées sont souvent les pollutions accidentelles de grande ampleur (marée noire, explosions d'usines chimiques...). Les milieux sont cependant également très affectés par des pollutions chimiques plus insidieuses mais récurrentes qui affectent les espaces naturels et les espèces qu'ils abritent. Ces nombreuses substances s'accumulent continuellement dans les organismes des animaux et conduisent à des perturbations endocriniennes, génétiques, et des lésions pouvant les conduire à la mort.

Les contaminants chimiques peuvent être répartis en cinq catégories :

- les métaux lourds (mercure, cadmium, plomb...);
- les hydrocarbures (pétroles bruts, carburants, HAP...);
- les pesticides (herbicides, fongicides et insecticides...);
- les substances organiques de synthèse (solvants chlorés, pyralène, PCB, phtalates, détergents...);
- les contaminants émergents.

Si des analyses précises peuvent être réalisées dans le cadre de programmes ou d'études spécifiques (cf. encadré), **il n'existe pas de suivi global des impacts des pollutions chimiques sur la biodiversité régionale**, à l'exception du suivi des espaces marins et littoraux (cf. partie « Mer et littoral »).

Roches et spartines recouvertes d'hydrocarbures



Bernard Suard/MEDDE-MLETR

Traitement des cultures



Laurent Mignaux/MEDDE-MLETR



Repères

Étude des contaminants sur la population de grands dauphins en mer de la Manche.

Les analyses effectuées sur 3 individus échoués (1 nouveau-né, 1 mâle sub-adulte et 1 mâle adulte) font état d'un taux très important de PCB chez le mâle adulte, jusqu'à 74 fois la valeur seuil de 17 ug/g de lipide, au-dessus de laquelle il existe des effets sur la santé des mammifères marins. Le bisphénol A est également très présent dans les échantillons analysés et en particulier chez le nouveau-né ce qui laisse à penser à un transfert au moment de la gestation et de la lactation.

Source : Cyrielle ZANUTTINI. *Synthèse bibliographique des contaminants chez le grand dauphin*. In GECC. *Les grands dauphins en mer de la Manche : synthèse des résultats de l'étude de trois ans*. 22 pages. Novembre 2014.

Or, l'étude des pollutions chimiques présentes dans l'air, les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine montre la présence de nombreux polluants sur le territoire : pesticides, nitrates, métaux lourds notamment en Baie de Seine, HAP, PCB, oxydes d'azote, dioxyde de soufre (cf. parties « Air », « Eaux », « Mer et littoral »)...

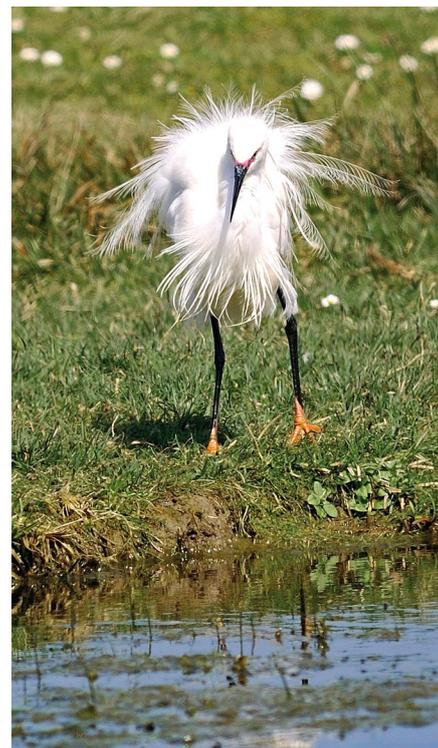
La biodiversité en général, et les mammifères carnivores et/ou omnivores en bout de la chaîne alimentaire (dont l'homme) en particulier, sont les premières victimes de ces pollutions chimiques qui s'accumulent dans leurs organismes. C'est pourquoi, il paraît aujourd'hui essentiel d'assurer un véritable suivi de l'impact des pollutions chimiques sur la biodiversité régionale.

Le réseau SAGIR de l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) permet la surveillance de l'état sanitaire de la faune. Les moyens utilisés pour accomplir cette tâche repose principalement sur l'analyse des cadavres d'animaux. L'analyse est effectuée en laboratoire vétérinaire et les causes de la mort sont identifiées en relation avec l'autopsie du cadavre.

D'autres organismes réalisent des études scientifiques sur certains polluants :

- INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) ;
- Unité sanitaire de la faune (équipe de l'ONCFS) ;
- INRA (Institut National de Recherche Agronomique) ;
- Université : laboratoires de toxicologie, d'écotoxicologie ;
- Associations environnementales...

Aigrette Garzette (*Egretta garzetta*)



Michel Collard



Repères

La réglementation européenne « Reach »

Le règlement européen « Reach » (n°1907/2006) est entré en vigueur le 1^{er} juin 2007 pour sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne.

Il impose de recenser, d'évaluer et de contrôler les substances chimiques fabriquées, importées, mises sur le marché européen. D'ici 2018, plus de 30 000 substances chimiques devront être répertoriées avec leurs risques potentiels.

L'objectif, pour l'Europe est de disposer des moyens juridiques et techniques pour garantir à tous un haut niveau de protection contre les risques liés aux substances chimiques.

Cartes accessibles dans la partie « Eau » :

État chimique des cours d'eau en Basse-Normandie



État écologique des cours d'eau en Basse-Normandie



5 Les espèces exotiques envahissantes ou « invasives »

Animales ou végétales, les espèces invasives sont issues d'autres régions du globe et se sont adaptées et implantées dans les milieux naturels. Elles occupent la niche écologique d'espèces indigènes et peuvent causer de graves préjudices aux écosystèmes, perturber l'écologie et l'économie locales. Au niveau mondial, c'est la deuxième cause d'érosion de la biodiversité après la destruction des habitats naturels.

En matière de biodiversité, ces espèces peuvent avoir plusieurs types d'impacts :

- en entrant en concurrence avec les organismes indigènes pour la nourriture et l'habitat (cas du vison d'Amérique qui supprime le vison d'Europe) ;
- en modifiant les structures des écosystèmes (algues sargasses) ;
- en s'hybridant avec des espèces indigènes et en altérant le patrimoine génétique des espèces locales ou en tant que réservoir de parasites ou vecteur d'agents pathogènes. C'est le cas de l'écrevisse signal, porteuse saine de l'aphanomyose qui contamine et décime les populations d'écrevisse à pieds blancs indigènes.

Les conséquences néfastes des espèces exotiques envahissantes sur les activités économiques sont réelles. Elles peuvent en effet diminuer les rendements de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche. Ainsi, lorsque les jussies prennent des formes terrestres à la faveur de variations de niveau d'eau, elles envahissent les prairies humides et constituent des champs monospécifiques totalement impropres à l'exploitation agricole par fauche ou pâturage.

Le longicorne asiatique fait des ravages dans les peuplements de feuillus et notamment dans les plantations de peupliers.

Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)



Denis Rungette/DREAL BN



Repères

Une **action coordonnée de lutte contre les espèces invasives** s'est mise en place au niveau régional avec la création d'un comité régional « espèces invasives » initié par la DREAL et le conseil régional. Le Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie porte l'animation de la politique de lutte contre ces espèces. Un programme d'interventions contre les espèces invasives est ainsi défini annuellement.

Une **espèce est considérée comme « invasive »** sur un territoire quand sa prolifération dans le milieu naturel ou semi-naturel provoque des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes.

Ces espèces peuvent également endommager les infrastructures : le système racinaire de la renouée du Japon peut détériorer les chaussées, les vestiges archéologiques et les murs. Les ragondins et rats musqués provoquent de graves dégâts au niveau des barrages, des canaux, des systèmes d'irrigation et de protection contre les inondations.

De nombreux problèmes sanitaires, notamment des allergies et des affections cutanées, sont provoquées par certaines espèces envahissantes. Ainsi, la sève de la grande berce du Caucase sécrète des toxines phototoxiques qui infligent de graves brûlures à ceux qui manipulent la plante. Le pollen allergisant de l'ambrosie provoque des rhinites, conjonctivites, trachéites, asthme, eczéma et urticaire chez des dizaines de milliers de personnes en France chaque année.

Ragondin (*Myocastor coypus*)



Michel Collard

Liste des espèces végétales et animales invasives avérées en Basse-Normandie. (CBN,2013)

FLORE

Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis</i>
Balsamine géante	<i>Impatiens glandulifera</i>
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>
Rhododendron des parcs	<i>Rhododendron ponticum</i>
Crassule de Helms	<i>Crassula helmsii</i>
Sénéçon en arbre	<i>Baccharis hamilifolia</i>
Jussie	<i>Ludwigia uruguayensis</i>
Myriophylle du Brésil	<i>Myriophyllum aquaticum</i>
Vergerette de sumatra	<i>Conyza sumatrensis</i>
Lentille d'eau minuscule	<i>Lemna minuta</i>
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
Spartine de Townsend	<i>Spartine x townsendi</i>

FAUNE

MAMMIFÈRES

Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>

CRUSTACÉS DÉCAPODES D'EAU DOUCE

Ecrevisse signal de Californie	<i>Pacifastacus leniusculus</i>
Ecrevisse de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>

INSECTES

Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>
----------------------	--------------------------

(Source : Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie)

⑥ Les pathologies sur la faune et la flore

Au même titre que la prédation, les pathologies font partie des facteurs naturels de régulation des espèces animales et végétales. Toutefois, les espèces sont adaptées à supporter les conséquences de la pathologie si la forme de l'agent pathogène est autochtone. Depuis un certain nombre d'années, la mondialisation des échanges a favorisé l'introduction de maladies exogènes ou nettement plus virulentes. Plusieurs pathologies ont été très impactantes en Basse-Normandie.

Les principales pathologies affectant la flore sont la graphiose de l'orme, la chalarose et le *Phytophthora alni*.

La **graphiose de l'orme** a été diffusée en Europe avec des importations de bois contaminé. Elle a presque totalement éradiqué l'orme champêtre de nos campagnes. Le champignon responsable de la maladie est le *Graphium ulmi* qui est véhiculé d'arbre en arbre par un petit coléoptère, l'*Ips* typographe. Le frêne élevé, fortement représenté dans les haies et les bois, est actuellement menacé par la **chalarose**, qui atteint les sujets de tous âges. Cette maladie est liée à un champignon, arrivé de l'Est de l'Europe. Il est apparu en 2012 en Basse-Normandie. La plantation de cette essence est aujourd'hui fortement déconseillée.

On observe également en France un dépérissement des aulnes glutineux dû à un champignon, le *Phytophthora alni*. Il s'agit d'une maladie émergente, létale, à évolution rapide qui a un fort impact sur l'écologie des cours d'eau. Le rôle de l'aulne glutineux dans la ripisylve (végétation des bords de rivière) est important. Nous disposons de peu de données sur la situation en Basse-Normandie.

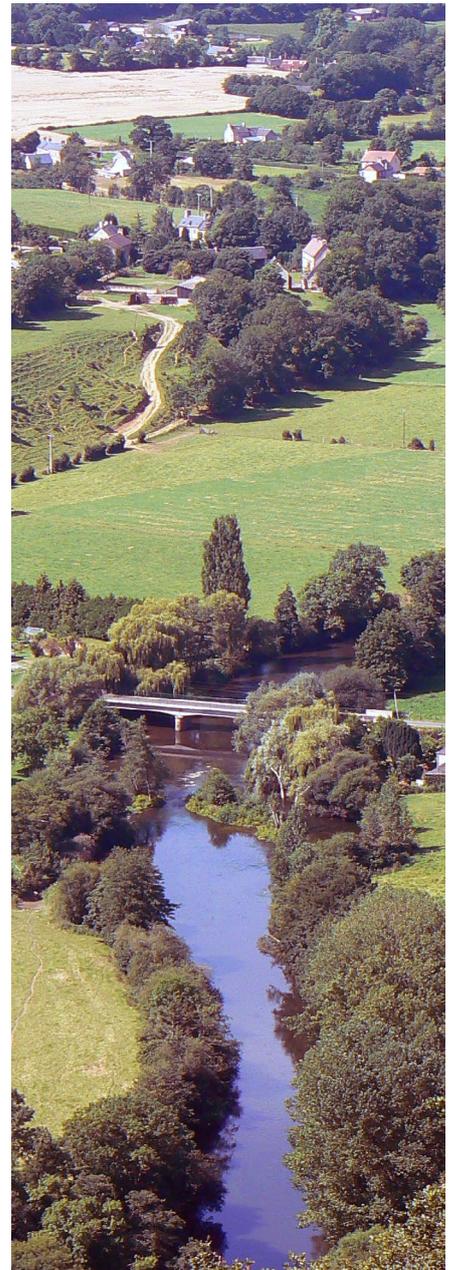
Concernant la faune, la maladie la plus emblématique est la myxomatose. Elle a impacté de manière drastique la population des lapins. Volontairement introduite dans l'Eure et Loir par le professeur Armand-Delille en 1952, elle décima 90 à 98 % des lapins de France entre 1952 et 1955. A la fin des années 50, toute l'Europe était contaminée (Arthur et Louzis, 1988). Un virus hémorragique (VHD) extrêmement virulent s'est surajouté à la maladie. En Basse-Normandie, les lapins sont irrégulièrement répartis et des foyers de myxomatose réapparaissent au gré de remontées de noyaux locaux de population. Il semble que le lapin résiste de mieux en mieux aux pathologies en situation littorale.

D'autres pathologies affectent les mammifères : tularémie chez le lièvre, gale chez le renard...

Depuis une dizaine d'années, une affection qui touche les amphibiens a été détectée en France : La Chytridiomycose. Quelques analyses de prélèvements effectués en Basse-Normandie ont démontré la présence du champignon sans qu'une mortalité importante soit observée.

Au niveau des crustacés, l'écrevisse à pieds blancs peut être touchée par la maladie de la porcelaine ou aphanomyose. Des mortalités importantes ont pu être observées sur certains cours d'eau. L'extension en cours de l'aire de répartition de l'écrevisse de Californie menace les populations relictuelles de l'écrevisse à pieds blancs. Outre la compétition entre les 2 espèces, la menace vient du fait que l'écrevisse de Californie est porteuse saine de l'aphanomyose. Or, le dernier grand bastion de l'espèce dans le Nord de la France est le bassin de la Touques avec son chevelu de petits affluents.

Cantepie (14)



Patrick Galineau/DREAL BN

Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)



Michel Collard

5. Les risques liés à l'érosion de la biodiversité

Les atteintes portées à la biodiversité sont encore trop souvent perçues comme la seule régression de certaines espèces animales et végétales, sans conséquence notable et irréversible sur notre quotidien.

La conception de la biodiversité en qualité d'« assurance-vie de l'humanité » reste majoritairement non intégrée par les sociétés humaines, même si la communauté scientifique ne cesse de délivrer des messages alarmistes.

La biodiversité est comme un tissu composé d'innombrables fibres, de nature et de taille différentes, dont l'agencement s'effectue en tous sens, chaque fibre étant dépendante de celles auxquelles elle est liée. Or, les activités humaines ont déjà engendré la destruction de nombreuses fibres qui met à mal la solidité, donc la pérennité, de ce « tissu du vivant ». Ces nombreux services, dégradés et altérés, s'amenuisent peu à peu, et peuvent ainsi déclencher des « ruptures » mettant en danger la propre survie des êtres humains.

Les sociétés humaines n'ont pas encore pleinement pris conscience qu'elles constituent l'une de ces fibres, certes d'une nature particulière, mais tout aussi dépendante des autres.

Les risques liés à la dégradation de la biodiversité peuvent être de nature très différentes et les conséquences sont plus ou moins importantes, plus ou moins brutales, plus ou moins réversibles. Tous les domaines sont concernés par ces risques : l'agriculture, l'industrie, la santé, le social, les transports...

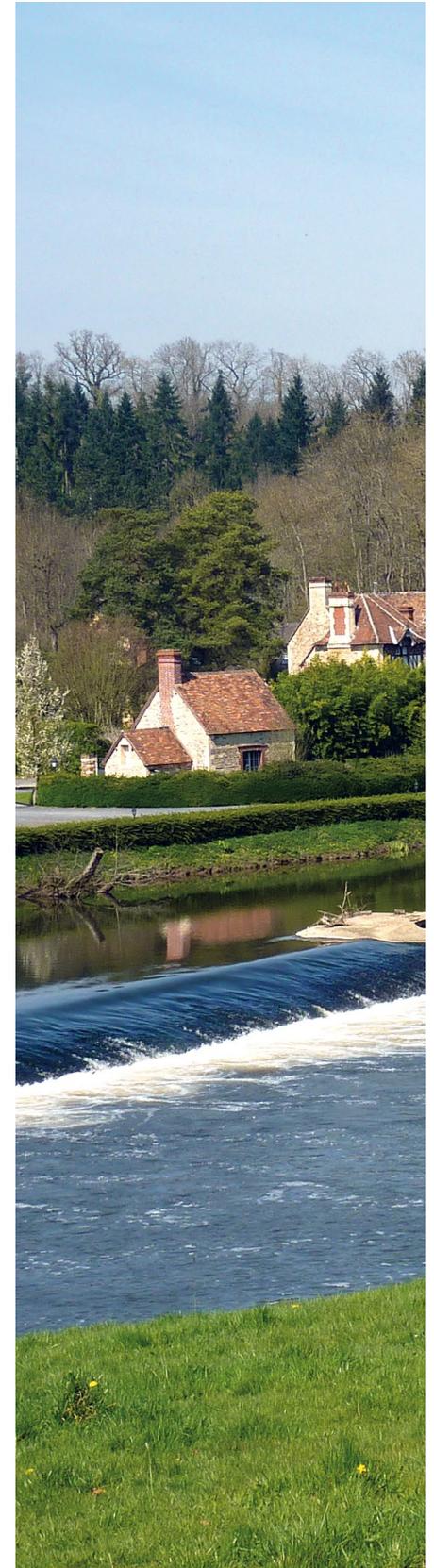
Dans certaines contrées de Chine et du Népal, suite à la disparition des insectes pollinisateurs victimes de la destruction de leurs habitats et de l'emploi de pesticides, ce sont des femmes et des enfants qui pollinisent à la main chaque fleur de pommier. Lorsqu'on sait que 2 ruches suffisent pour polliniser 100 pommiers... alors qu'il faut 20 personnes pour faire le même travail... Pourrait-on imaginer le Pays d'Auge sans ses vergers ? Sans sa production cidricole ?...

De récents travaux scientifiques ont démontré de manière claire que la perte de biodiversité augmente la transmission d'éléments pathogènes, en particulier les virus, les bactéries et les champignons. Les déséquilibres engendrés peuvent être une source de vulnérabilité pour les humains.

Un grand nombre de nos médicaments sont élaborés à partir de substances d'origine végétale ou animale. Les recherches sur de nombreux organismes végétaux et animaux permettent de nouvelles découvertes sur des traitements alors même que le matériel vivant est en phase d'extinction... En d'autres termes, il est essentiel de ne plus dilapider le réservoir génétique qui pourrait nous soigner demain.

Les prises de conscience sont néanmoins de plus en plus nombreuses mais on constate que ce sont des événements, souvent tragiques, qui amplifient les réactions sociétales et génèrent des actions.

Moulin de Bully sur les bords de l'Orne (14)



Emmanuel Bernard

Les violentes tempêtes de 1987 et 1999 ont détruit de grandes surfaces de forêts. Elles ont été l'accélérateur d'une réflexion visant à favoriser les plantations sylvicoles mélangeant plusieurs essences d'arbres, mieux adaptées aux aléas climatiques et plus résistantes aux maladies.

Le drame humain de la tempête Xynthia a révélé le danger (connu depuis longtemps) d'urbaniser des zones exposées aux submersions marines.

Les inondations répétées de ces dernières années ont également contribué à la prise de conscience collective de la nécessité de ne pas implanter des zones habitées dans le lit majeur des cours d'eau dont le fonctionnement « naturel » implique des débordements générant des inondations.

Les bonnes capacités de résilience de la plupart des milieux permettent parfois de « réparer » ou d'atténuer les altérations : remettre un cours d'eau dans son lit originel ; ré-ouvrir un polder à la mer ; réhydrater une tourbière par bouchage ou comblement des drains ; restaurer un massif dunaire par des ganivelles et une réorganisation de la fréquentation humaine ; restaurer un cours d'eau par des aménagements de clôture, abreuvoirs, enlèvement des embâcles et gestion de la ripisylve ; restaurer les capacités d'expansion de crue d'un cours d'eau...

De tels exemples permettent de retrouver un fonctionnement écologique intéressant des milieux naturels, de réduire significativement les risques liés aux inondations, submersions marines... et de mettre en œuvre des activités économiques adaptées. De plus, ces milieux jouent souvent un rôle clé dans le retour à l'équilibre après des événements extrêmes.

En ce sens, la préservation de ces milieux conditionne cette capacité de résilience.

Il est donc essentiel de mettre en adéquation les activités humaines avec la préservation des milieux vivants dans la mesure où ils fournissent gratuitement tout un ensemble de services inestimables et irremplaçables : adapter les aménagements au contexte, non pas l'inverse... Dans le cadre d'aménagements urbains, il s'agit par exemple, de recréer un espace de « respiration » autour des cours d'eau ; sur la bande littorale, il peut être parfois nécessaire d'organiser le « repli stratégique » d'installations devenue vulnérables vis-à-vis des risques de submersion marine.

En 2010, l'économiste indien Pavan Sukhdev a estimé que l'érosion de la biodiversité coûte entre 1 350 et 3 100 milliards d'euros par an, sur la base de la valeur des services écosystémiques, liés à l'approvisionnement (aliments, eau douce, ressources médicales) ou à la régulation (qualité de l'air, stockage du CO₂, prévention de l'érosion, pollinisation).

Afin de renforcer la nécessité de préserver les différentes composantes de la biodiversité, la tendance actuelle est de monétiser les services qu'elle rend au quotidien de manière souvent gratuite. Cette vision économique et monétaire n'a de sens que si elle contribue effectivement à une prise de conscience globale pour sauvegarder ce qui peut encore l'être...

Submersion marine à Asnelles (14)



Wilfrid Robbe

6. Synthèse et enjeux

① Chiffres clés

Au niveau mondial

- niveau de connaissance insuffisant : 10 000 espèces découvertes/an ;
- rythme d'extinction 100 à 1 000 fois supérieur au rythme d'extinction naturelle.

A ce rythme, 50 % des espèces vivantes pourraient disparaître d'ici 2050.

En Europe

- plus de 16 000 espèces menacées d'extinction ;
- chute d'un facteur 10 de la population d'anguilles depuis les années 1970.

En France

- 43 % des espèces de mammifères, 50 % des espèces d'amphibiens et 486 espèces de plantes sont menacées d'extinction ;
- 50 % des zones humides ont disparu ces 50 dernières années.

En Basse-Normandie

- absence d'observatoire régional permettant une analyse précise des espèces, malgré le travail considérable réalisé par le réseau associatif (projet d'observatoire en cours) ;
- entre 6 000 et 10 000 espèces sont recensées (50 000 espèces sont identifiées en France) ;
- 634 ZNIEFF sont décrites pour une surface supérieure à 320 000 ha ;
- 63 sites Natura 2000 identifiés : 54 sont terrestres et littoraux, 9 sont marins ;
- chute de plus de 40 % du linéaire bocager entre 1972 et 2006.

À découvrir dans ce chapitre

- ▶ Chiffres clés
- ▶ Grilles « AFOM »
- ▶ Enjeux et orientations

Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*)



Michel Collard

2 Grilles « AFOM »

Les grilles « Atouts Faiblesses Opportunités Menaces » permettent de faire le lien entre les principaux éléments du diagnostic et les enjeux. Les grilles présentées ci-dessous constituent donc une synthèse. Elles se construisent par rapport à un objectif. Ici, l'objectif est un équilibre harmonieux entre la qualité environnementale, l'organisation sociale et le développement économique. Les atouts et faiblesses ont une origine interne liée aux caractéristiques régionales, les opportunités et menaces ont une origine externe.



Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Mosaïque importante de milieux diversifiés liée à : <ul style="list-style-type: none"> • la richesse géologique • la variabilité climatique • l'interface avec le milieu marin avec un linéaire côtier estimé à 700 km • Grands ensembles naturels littoraux encore relativement préservés en particulier dans le département de la Manche : massifs dunaires parmi les plus vastes d'Europe, havres de la côte Ouest du Cotentin, landes de La Hague, falaises... • Diversité des milieux littoraux et marins permettant une multifonctionnalité de ces espaces : zones de reproduction, de nourriceries, d'escale migratoire, d'hivernage, etc. (cf. partie « Mer et littoral ») • Forte présence du bocage et de la prairie : première région de France pour le linéaire de haies • Présence de nombreuses zones humides (8,5 % du territoire régional), avec notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les marais du Cotentin et du Bessin, la baie du Mont Saint-Michel, les marais de la Touques et de la Dives • de nombreuses zones humides rétro-littorales • et une multitude de petites zones humides en tête de bassin versant, notamment dans le massif armoricain • Présence d'un réseau dense de cours d'eau, d'un linéaire total de 25 000 km, qui, pour la plupart, prennent leur source dans la région et se jettent dans sa façade maritime, ce qui permet une action mieux maîtrisée sur ces milieux • Responsabilité particulière de la région concernant les espèces inféodées aux cours d'eau : poissons migrateurs notamment (saumon atlantique, truite de mer, aloses, lamproies et anguille européenne) et écrevisses à pieds blancs • Présence d'espèces remarquables pour lesquelles la région a une responsabilité internationale : phoque veau marin, fulmar boréal, gravelot à collier interrompu, cormoran huppé, bernache cravant à ventre clair, phragmite aquatique... et d'habitats rares (ex : pierriers de plaine) et/ou endémiques (prés salés perchés, habitats dunaires) • Adoption du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en 2014 : document support pour la planification et la territorialisation des enjeux environnementaux • Mise en œuvre du SRCE par un accompagnement technique et financier auprès des collectivités • Stratégie de Création d'Espaces Protégés ambitieuse et finalisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance insuffisante et inégale de la biodiversité régionale. • Importante consommation d'espaces naturels et agricoles par la mise en œuvre de modèles d'urbanisation particulièrement consommateurs d'espaces (ex : zones pavillonnaires, zones d'activités) • Fort développement régional de pratiques agricoles entraînant une diminution de la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> • régression des prairies au profit des cultures • recours important aux pesticides et engrais azotés • régression de zones humides par abandon des pratiques agricoles extensives (pâturage, fauche) ou drainage • arrachage des haies (2006-2010 : 1 800 km/an) • Altération de la qualité du bocage : réduction de sa cohérence et de son linéaire de haies • Mauvais état écologique de nombreux cours d'eau (cf. partie « Eau »). • Diminution et altération des zones humides (urbanisation, drainage, labour direct, mauvaise gestion des niveaux d'eau, populiculture...) • Destruction directe de sites naturels à enjeu ou altération indirecte par abandon des pratiques agricoles (pelouses, landes, tourbières, dunes...) • Pression touristique sur certains secteurs littoraux, menaçant le maintien de la biodiversité • Pollution de l'air par retombées atmosphériques d'azote, de pesticides... • Apparition régulière de pathologies nouvelles menaçant des pans entiers de la biodiversité régionale (chalarose du frêne, chytridiomycose chez les amphibiens, aphanomycose pour les écrevisses...) • Superficie relativement faible des espaces concernés par des mesures de protection réglementaire sur la biodiversité (0,25 % du territoire) • Présence de nombreux obstacles aux corridors écologiques (barrages sur les cours d'eau, érosion du maillage bocager) avec parallèlement une augmentation de la fragmentation des espaces naturels terrestres • Présence d'espèces invasives fragilisant ou détruisant des habitats et espèces autochtones (ex : écrevisse signal et de Louisiane) • Insuffisance de maîtrise foncière et d'outils incitatifs pour la mise en œuvre d'actions de restauration et de gestion • Disparition des formations universitaires relatives à la biodiversité entraînant une diminution de la capacité d'expertise au niveau régional • Faiblesse des ressources financières mobilisées pour la biodiversité
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation plus grande de la population et des différents acteurs aux enjeux de la biodiversité • Mise en œuvre plus régulière du principe « éviter, réduire, compenser » dans les projets d'aménagement • Développement de modes d'agriculture de type « raisonné » et/ou « biologiques » • Meilleure prise en compte de la biodiversité dans les projets liée notamment à l'évolution du contexte juridique et la mise en œuvre d'engagements internationaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Changement climatique (impacts non maîtrisés sur le cycle des espèces) • Persistance de la pression économique sur les territoires se traduisant par la forte diminution de l'élevage sur systèmes herbagers et une altération des milieux bocagers • Diminution des postes liés à la gestion des espaces naturels, la connaissance, la sensibilisation à la biodiversité • Affaiblissement du réseau scientifique

3 Enjeux et orientations

Les enjeux régionaux mis en avant dans le cadre de ce diagnostic doivent servir à :

- Développer, structurer et partager la connaissance régionale,
- Renforcer les actions de conservation du patrimoine naturel,
- Assurer un bon niveau de prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement.

Enjeu 1 : Développement, valorisation et partage de la connaissance de la biodiversité régionale

Orientation 1

Développer et structurer la connaissance de la biodiversité régionale

Orientation 2

Soutenir les démarches de valorisation de la biodiversité et notamment des services qu'elle procure

Enjeu 2 : Accompagnement des acteurs régionaux pour une meilleure gestion de la biodiversité

Orientation 1

Fédérer les acteurs pour la protection, la gestion et la valorisation des cœurs de biodiversité

Orientation 2

Faire de la biodiversité générale un enjeu majeur pour les acteurs de l'aménagement du territoire

Enjeu 3 : Recherche du moindre impact écologique des constructions et activités humaines

Orientation 1

Systématiser l'application du principe EVITER/ REDUIRE/COMPENSER pendant toute la réalisation des projets d'aménagement (avant, pendant, après)

Orientation 2

S'assurer de la pérennité des mesures de préservation et valoriser les retours d'expériences

Orientation 3

Promouvoir et soutenir la restauration de milieux écologiques dégradés (rétablissement de continuités écologiques, renaturation d'espaces, diminution du recours aux intrants, développement du génie écologique)



Sandrine Hélicher/DREAL BN

7. Acteurs régionaux et bibliographie

1 Acteurs régionaux

Chaque individu est acteur de la biodiversité. Les intervenants listés ci-dessous sont des collectivités ou organismes qui ont un rôle spécifique dans sa préservation.

► Associations de connaissance et de protection de la nature

- Association faune et flore de l'Orne : www.affo-nature.org
- Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement, dont le CPIE du Cotentin (reptiles et amphibiens ; mousses et lichens) : cpienvdo.fr
- Comité Régional d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature de Basse-Normandie (CREPAN) : crepan.free.fr
- Groupe d'étude des Invertébrés Armoricaux (GRETIA) : www.gretia.org
- Groupe Ornithologique Normand : www.gonm.org
- Groupe Mammalogique Normand : www.gmn.asso.fr
- Manche Nature : manche.nature.free.fr
- et de très nombreuses autres associations locales et collectifs informels :
 - le Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION) pour les libellules
 - le groupe d'Etudes et de Recherche sur les Mollusques – Atlas et Inventaire Normands (GERMAIN) pour les Gastéropodes
 - et CO-Normandie pour l'inventaire des Orthoptères

► Chambres d'Agriculture régionale et départementale

www.cra-normandie.fr

- Développement de projets de valorisation de la biodiversité et des paysages
- Promotion de la haie et des actions d'entretien et de replantation
- Accompagnement des agriculteurs sur les sites Natura 2000...

► Communes et regroupement de communes

- Réalisation des atlas de la biodiversité (ABC)
- Aménagement de leur territoire, documents d'urbanisme (SCOT et PLU)

À découvrir dans ce chapitre

- Acteurs régionaux
- Bibliographie



AFFO



VALLEE DE L'ORNE



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NORMANDIE



► Conseils départementaux

www.calvados.fr

conseil.general.manche.fr

www.orne.fr

- Mise en place et gestion des espaces naturels sensibles
- Protection et la gestion du patrimoine naturel et culturel
- Accueil, l'éducation et l'information du public

► Conseil régional

www.region-basse-normandie.fr

- Aménagement du territoire
- Coopération du SRCE avec la DREAL
- Connaissance et gestion des ressources naturelles et protection de l'environnement
- Définition, mise en œuvre et suivi d'une stratégie régionale
- Accompagnement des parcs naturels régionaux (Cotentin et du Bessin, Normandie-Maine, Perche)
- Classement des réserves naturelles régionales



► Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

- Avis obligatoire sur les procédures de classement, d'élaboration des plans de gestion, la réalisation de travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect des sites concernant les réserves naturelles
- Validation scientifique des inventaires régionaux
- Avis sur les propositions de listes régionales d'espèces protégées
- Avis sur la constitution et la maintenance du réseau régional des sites Natura 2000
- Responsabilité scientifique du Système d'Information sur le Patrimoine Naturel
- Conseil scientifique dans le cadre de la déclinaison des plans nationaux d'action de restauration des espèces menacées (PNA)
- Avis sur l'évaluation et le contenu des plans quinquennaux d'action des Conservatoires d'Espaces Naturels
- Avis sur le Schéma Régional de Cohérence Écologique (Trames Verte et Bleue)
- Avis sur les propositions de projets potentiellement éligibles à la Stratégie de Création des Aires Protégées terrestres

► Conservatoire Botanique National de Brest

www.cbnbrest.fr

- Inventaire de la flore sauvage et des habitats naturels
- Mise en place d'une stratégie de conservation de la flore sauvage
- Conseil et expertise auprès des acteurs locaux



► Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie

www.cfen-bassenormandie.org

- Missions d'expertise et d'animation
- Maîtrise foncière (acquisition, convention) et mise en place d'une gestion conservatoire
- Contribution à la mise en œuvre de politiques publiques
- Prestations de conseil en gestion des milieux naturels



► Conservatoire du littoral

www.conservatoire-du-littoral.fr

- Développement d'une politique foncière visant à la protection des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres par acquisition de terrains fragiles ou menacés
- Remise en état et transmission de la gestion des terrains au Syndicat Mixte de l'Espace Littoral dans la Manche (SYMEL) et au Syndicat Mixte Calvados Littoral Espaces Naturels (SMCLEN) pour qu'ils en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées

► Direction Départementales des Territoires (et de la Mer) (DDT(M))

www.calvados.gouv.fr

www.manche.gouv.fr

www.orne.gouv.fr

- Instruction des dossiers individuels des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC)
- Instruction des contrats NATURA 2000 et des chartes NATURA 2000
- Instruction des exonérations fiscales au titre des zones humides

► Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Basse-Normandie (DRAAF) draaf.basse-normandie.agriculture.gouv.fr

- Mise en œuvre des politiques publiques associées aux domaines liés aux filières agricoles et agroalimentaires, à l'aquaculture d'eau douce, à la qualité des produits et à la valorisation non alimentaire de la biomasse de la politique ainsi qu'à la politique de l'alimentation et à la politique forestière
- Contribution aux politiques de développement des territoires ruraux et à d'utilisation durable des ressources naturelles
- Pilotage des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC)

► Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

- Elaboration et mise en œuvre des politiques de l'État en matière d'environnement, de développement et d'aménagement durables
- Co-élaboration du SRCE avec le Conseil régional
- Pilotage et suivi des différents documents d'objectifs NATURA 2000,
- Gestion de l'Inventaire des ZNIEFF
- Pilotage de la Stratégie de création des aires protégées (SCAP)
- Pilotage des réserves naturelles nationales et des Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotopie (APPB)
- Secrétariat du Conseil scientifique régional du Patrimoine naturel (CSRPN),
- Instruction des demandes de dérogation à réglementation sur les espèces protégées
- Instruction des autorisations CITES
- Avis technique sur les études d'impact (biodiversité)



► Exploitants agricoles

Par leur action sur les paysages et les territoires, les exploitants agricoles sont des acteurs importants de l'évolution de la biodiversité régionale. Cette action est particulièrement favorable lorsqu'ils parviennent à entretenir les paysages ou à préserver les milieux humides et à limiter l'utilisation d'intrants et de pesticides.

► Fédérations de chasse et de pêche des différents départements

www.chasseurdefrance.com

- Plan de gestion piscicole et cynégétique
- Etudes sur des espèces sensibles
- Suivi de la qualité des milieux
- Soutien technique et financier des associations de pêche ou de chasse

► Groupement Régional d'Agriculture Biologique de Basse-Normandie

www.bio-normandie.org

- Accompagnement des procédures de conversion
- Soutien technique aux producteurs
- Représentation de la profession agricole bio

► Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

www.oncfs.gouv.fr

www.onema.fr

- Surveillance des territoires et police de l'environnement de la chasse et de la pêche et de la loi sur l'eau
- Etudes et recherches sur la faune sauvage et ses habitats
- Appui technique et conseil aux administrations, collectivités territoriales, gestionnaires et aménageurs du territoire
- Evolution de la pratique de la chasse et de la pêche selon les principes du développement durable

► Office National des Forêts

www.onf.fr

- Gestion de l'ensemble des forêts publiques de Basse-Normandie (plus de 33 000 ha)
- Gestion de réserves naturelles
- Contribution à la mise en œuvre de la politique environnementale de l'État.

► Parcs Naturels Régionaux

- Marais du Cotentin et du Bessin : réalisation d'une charte visant à développer un urbanisme intégrant les principes du développement durable, et agir sur les paysages de demain

www.parc-cotentin-bessin.fr

- Perche : objectif d'affirmer les valeurs paysagères du Perche et les préserver

www.parc-naturel-perche.fr

- Charte Normandie-Maine : objectif de participer au maintien des vergers haute-tige

www.parc-naturel-normandie-maine.fr

Fédération Nationale
des Chasseurs



► Préfecture de région

www.basse-normandie.gouv.fr

- Mise en œuvre de la politique du gouvernement dans le domaine de l'environnement
- Rôle d'autorité environnementale : évaluation des plans et programmes sur l'environnement



► Préfectures de département

www.calvados.gouv.fr

www.manche.gouv.fr

www.orne.gouv.fr

- Mise en œuvre départementale de la politique du gouvernement dans le domaine de l'environnement



► Réserves Naturelles Nationales et Régionales

www.reserves-naturelles.org

- Préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou remarquables
- Reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats
- Conservation des jardins botaniques et arboretum constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables
- Préservation des biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables
- Préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage
- Etudes scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines
- Préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de la vie et des premières activités humaines



Bécasseaux variables (*Calidris alpina*)



Michel Collard

2 Bibliographie

- Barrioz Mickaël et Cochard Pierre-Olivier. *Atlas des amphibiens et des reptiles de Normandie*. Lettre de liaison n°6. 2004.
- Barrioz Mickaël. *Les amphibiens liés aux mares de Basse-Normandie*. In *Mares de Basse-Normandie : de l'état des connaissances naturalistes régionales... à la gestion*. 2008.
- Barrioz Mickaël. *Evaluation de la dynamique des espèces d'amphibiens de Normandie, bilan 2010 du programme MARE*. 2011.
- Caillot (E) et Elder (J-F). *Analyse des données ornithologiques disponibles en relation avec la ZPS BDV-Marais du Cotentin et du Bessin*. RNB/DIREN/PNR. 2005. 50 pages.
- Comité Économique, Social et Environnemental Régional. *Les compétences naturalistes et l'expertise en biodiversité et géodiversité en Basse-Normandie*. Rapport présenté par Sophie Chaussi. Octobre 2013. 192 pages.
- Comité Français de L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France*. Volume 1. Contexte et enjeux. Paris. 2012. 48 pages.
- Conseil Scientifique du Patrimoine et de la Biodiversité. MEDDTL/D4E. *La biodiversité à travers des exemples*. 2007. 102 pages.
- Conseil Scientifique du Patrimoine et de la Biodiversité. MEDDAT. *La biodiversité à travers des exemples. Les réseaux de la vie*. 2008. 196 pages.
- Conseil Scientifique du Patrimoine et de la Biodiversité. MEDDAT. *La biodiversité à travers des exemples, services compris*. 2012. 184 pages.
- Conseil régional de Basse-Normandie et Conservatoire fédératif des espaces naturels de Basse-Normandie. *Actes de la première conférence régionale sur les mares tenue le 6 septembre 2007 à l'Abbaye aux Dames*. 114 pages.
- Debout, G Coordinateur 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005*,. 448 pages.
- Groupe Mammalogique Normand. *Les Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. Nouv. éd. Revue et augmentée*. GMN. 2004. 306 pages.
- Groupe Mammalogique Normand. *Plan interrégional d'actions en faveur des chiroptères 2009-2013 Haute et Basse-Normandie*. 2008. 61 pages.
- Groupe Ornithologique Normand. *Atlas des oiseaux de Normandie en hiver*. 2004. 232 pages.
- Ministère de l'Écologie (Commissariat général au développement durable). *Evaluation économique des services rendus par les zones humides, enseignements méthodologiques de monétarisation*. Etudes et documents n° 49. Septembre 2011. 220 pages.
- Ministère de l'Écologie (Commissariat général au développement durable et Museum national d'histoire naturelle). *Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France*. 2010.
- Ministère de l'Écologie (Commissariat général au développement durable & Museum national d'histoire naturelle). Meignien P. & Morandeau D., *Vers des indicateurs de fonctions écologiques. Liens entre biodiversité, fonctions et services. Le point sur – Economie et évaluation – Biodiversité N°51*. 2010.
- Ministère de l'Écologie (Commissariat général au développement durable). *Données de synthèse sur la biodiversité*. Références. mai 2010.



Denis Rungette/DREAL BN

- Romaneix C. Cabinet conseil Eau Environnement. *Tourbière de Mathon- Evaluation de la contamination métallique*. Novembre 2007.
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature France. *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – volume 1 : contexte et enjeux*. Paris, France. 2012.
- UNESCO, 2000, *Ecosystèmes, ces inconnus qui nous protègent*. Le Courrier de l'UNESCO, N°/2000.
- Zambettakis Catherine & Provost Michel. *Flore rare et menacée de Basse-Normandie, un outil d'évaluation et de préservation de la biodiversité régionale*. 2009. 423 pages.

Vallée de la Sée (50)



Denis Rungette/DREAL BN



PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE BASSE-NORMANDIE

Synthèse

La biodiversité

L'être humain est partie intégrante de la biodiversité. Il en retire d'incalculables services. L'avenir des espèces qui le côtoient est aussi le sien.

Le terme « biodiversité » est la contraction de l'expression « diversité biologique ». Inventé en 1985, il exprime la diversité des organismes vivants, ainsi que la façon dont ils évoluent dans le temps et l'espace.

Aujourd'hui, les enjeux considérables qu'elle représente sont mieux identifiés. En 1992, lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, la signature de la Convention sur la diversité biologique a assigné aux États signataires (193 à ce jour) l'objectif de faire de la protection du vivant une priorité internationale.

L'espèce humaine retire d'incalculables services de la biodiversité : nourriture, fertilité des sols, épuration naturelle de l'air et des eaux, maintien de ses propres capacités physiologiques...

On répertorie 1 740 000 espèces vivantes dans le monde. Les experts internationaux considèrent qu'il en existe encore énormément à



Échasse blanche/Sandrine Robbe/DREAL BN

découvrir, entre 7 et 10 millions, notamment chez les invertébrés. En France métropolitaine, environ 50 000 sont identifiées et, pour la Basse-Normandie, on dispose d'environ 6 000 à 10 000 espèces décrites (avec une estimation de 10 000 à 25 000 présentes).

Depuis plusieurs millénaires, les activités humaines ont modifié de façon radicale cette biodiversité. Les espaces naturels ont régressé, certaines espèces ont vu leurs populations totalement disparaître ou fortement diminuer.

La domestication animale et la standardisation des cultures ont organisé l'espace et impacté les

milieux. Certains territoires ont été modifiés, d'autres ont été maintenus en état d'équilibre, comme les bocages et quelques grandes zones humides, des coteaux calcaires ou bien encore certaines grandes landes.

Aujourd'hui, plusieurs de ces milieux, considérés comme ingrats et peu productifs, sont menacés par l'abandon, ce qui constitue également un risque pour le maintien de leurs richesses naturelles.

Sept grands ensembles écologiques ont été identifiés en Basse-Normandie :

- la forêt ;
- les bocages ;
- les plaines ;



PRÉFET
DE LA RÉGION
BASSE-NORMANDIE

- les cours d'eau ;
- les zones humides ;
- la mer et le littoral ;
- et un groupe de milieux plus restreints que l'on qualifie de « spécifiques » (landes, tourbières, coteaux calcaires, pierriers...).

Mais l'énumération de ces différents milieux ne peut traduire le florilège d'habitats et d'espèces qui caractérisent la région. On dénombre par exemple 1 620 espèces de plantes vasculaires (plantes à fleurs, fougères, arbres et arbustes) autochtones. Ceci représente globalement un chiffre plus élevé que celui de l'ensemble de la flore du Royaume-Uni...

La biodiversité bas-normande subit de nombreuses pressions liées aux activités humaines :

- consommation d'espaces naturels pour l'urbanisation ;
- dégradation du bocage par destruction des haies et retournement des prairies ;
- accroissement des pollutions chimiques et biologiques toxiques (pesticides, engrais, polluants liés aux transports et à l'industrie...) ;
- uniformisation des cultures et simplification des agro-écosystèmes.

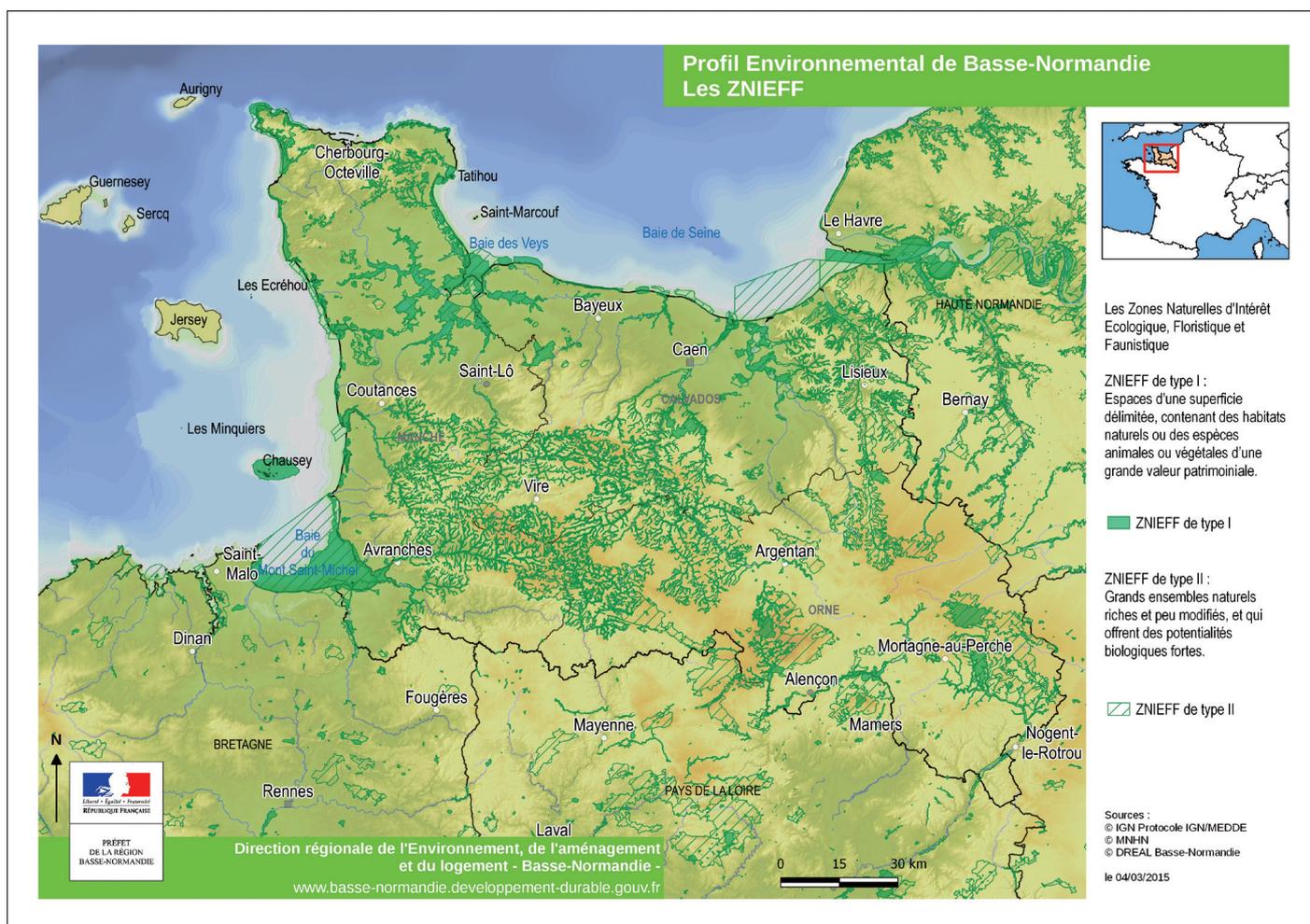
Aujourd'hui, la connaissance et la gestion de la biodiversité restent une affaire de spécialistes : universitaires, conservatoires, associations de protection de la nature, sociétés savantes, services spécialisés des collectivités... Or, c'est par une implication de l'ensemble des acteurs de la société civile que la biodiversité pourra être préservée et, parfois même, restaurée.



Plus d'infos...

Contenu de la thématique

- ▶ Le rôle majeur de la biodiversité : composantes, fonctionnalités, inventaires et protections
- ▶ Les grands ensembles écologiques de la région
- ▶ Les habitats, les espèces et les flux migratoires
- ▶ Les principales altérations de la biodiversité
- ▶ Les risques liés à l'érosion de la biodiversité



► Grille « AFOM »

Les grilles « Atouts Faiblesses Opportunités Menaces » permettent de faire le lien entre les principaux éléments du diagnostic et les enjeux. Elles se construisent par rapport à un objectif. Ici, l'objectif est un équilibre harmonieux entre la qualité environnementale, l'organisation sociale et le développement économique. Les atouts et faiblesses ont une origine interne liée aux caractéristiques régionales, les opportunités et menaces ont une origine externe. Les éléments du tableau ont été proposés et validés par les experts des différentes thématiques. Les espaces vides sont aussi porteurs de sens et peuvent ainsi exprimer le poids relatif des atouts, faiblesses, opportunités et menaces.

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Mosaïque importante de milieux diversifiés liée à : <ul style="list-style-type: none"> • la richesse géologique • la variabilité climatique • l'interface avec le milieu marin avec un linéaire côtier estimé à 700 km • Grands ensembles naturels littoraux encore relativement préservés en particulier dans le département de la Manche : massifs dunaires parmi les plus vastes d'Europe, havres de la côte Ouest du Cotentin, landes de La Hague, falaises... • Diversité des milieux littoraux et marins permettant une multifonctionnalité de ces espaces : zones de reproduction, de nourriceries, d'escale migratoire, d'hivernage, etc. (cf. partie « Mer et littoral ») • Forte présence du bocage et de la prairie : première région de France pour le linéaire de haies • Présence de nombreuses zones humides (8,5 % du territoire régional), avec notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les marais du Cotentin et du Bessin, la baie du Mont Saint-Michel, les marais de la Touques et de la Dives • de nombreuses zones humides rétro-littorales • et une multitude de petites zones humides en tête de bassin versant, notamment dans le massif armoricain • Présence d'un réseau dense de cours d'eau, d'un linéaire total de 25 000 km, qui, pour la plupart, prennent leur source dans la région et se jettent dans sa façade maritime, ce qui permet une action mieux maîtrisée sur ces milieux • Responsabilité particulière de la région concernant les espèces inféodées aux cours d'eau : poissons migrateurs notamment (saumon atlantique, truite de mer, aloses, lamproies et anguille européenne) et écrevisses à pieds blancs • Présence d'espèces remarquables pour lesquelles la région a une responsabilité internationale : phoque veau marin, fulmar boréal, gravelot à collier interrompu, cormoran huppé, bernache cravant à ventre clair, phragmite aquatique... et d'habitats rares (ex : pierriers de plaine) et/ou endémiques (prés salés perchés, habitats dunaires) • Adoption du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en 2014 : document support pour la planification et la territorialisation des enjeux environnementaux • Mise en œuvre du SRCE par un accompagnement technique et financier auprès des collectivités • Stratégie de Création d'Espaces Protégés ambitieuse et finalisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance insuffisante et inégale de la biodiversité régionale. • Importante consommation d'espaces naturels et agricoles par la mise en œuvre de modèles d'urbanisation particulièrement consommateurs d'espaces (ex : zones pavillonnaires, zones d'activités) • Fort développement régional de pratiques agricoles entraînant une diminution de la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> • régression des prairies au profit des cultures • recours important aux pesticides et engrais azotés • régression de zones humides par abandon des pratiques agricoles extensives (pâturage, fauche) ou drainage • arrachage des haies (2006-2010 : 1 800 km/an) • Altération de la qualité du bocage : réduction de sa cohérence et de son linéaire de haies • Mauvais état écologique de nombreux cours d'eau (cf. partie « Eau »). • Diminution et altération des zones humides (urbanisation, drainage, labour direct, mauvaise gestion des niveaux d'eau, populiculture...) • Destruction directe de sites naturels à enjeu ou altération indirecte par abandon des pratiques agricoles (pelouses, landes, tourbières, dunes...) • Pression touristique sur certains secteurs littoraux, menaçant le maintien de la biodiversité • Pollution de l'air par retombées atmosphériques d'azote, de pesticides... • Apparition régulière de pathologies nouvelles menaçant des pans entiers de la biodiversité régionale (chalarose du frêne, chytridiomycose chez les amphibiens, aphanomycose pour les écrevisses...) • Superficie relativement faible des espaces concernés par des mesures de protection réglementaire sur la biodiversité (0,25 % du territoire) • Présence de nombreux obstacles aux corridors écologiques (barrages sur les cours d'eau, érosion du maillage bocager) avec parallèlement une augmentation de la fragmentation des espaces naturels terrestres • Présence d'espèces invasives fragilisant ou détruisant des habitats et espèces autochtones (ex : écrevisse signal et de Louisiane) • Insuffisance de maîtrise foncière et d'outils incitatifs pour la mise en œuvre d'actions de restauration et de gestion • Disparition des formations universitaires relatives à la biodiversité entraînant une diminution de la capacité d'expertise au niveau régional • Faiblesse des ressources financières mobilisées pour la biodiversité
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation plus grande de la population et des différents acteurs aux enjeux de la biodiversité • Mise en œuvre plus régulière du principe « éviter, réduire, compenser » dans les projets d'aménagement • Développement de modes d'agriculture de type « raisonné » et/ou « biologiques » • Meilleure prise en compte de la biodiversité dans les projets liée notamment à l'évolution du contexte juridique et la mise en œuvre d'engagements internationaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Changement climatique (impacts non maîtrisés sur le cycle des espèces) • Persistance de la pression économique sur les territoires se traduisant par la forte diminution de l'élevage sur systèmes herbagers et une altération des milieux bocagers • Diminution des postes liés à la gestion des espaces naturels, la connaissance, la sensibilisation à la biodiversité • Affaiblissement du réseau scientifique

► Enjeux et orientations

L'ordre de présentation correspond à l'approche méthodologique du diagnostic.

Enjeu 1 : Développement, valorisation et partage de la connaissance de la biodiversité régionale

Orientation 1

Développer et structurer la connaissance de la biodiversité régionale

Orientation 2

Soutenir les démarches de valorisation de la biodiversité et notamment des services qu'elle procure

Enjeu 2 : Accompagnement des acteurs régionaux pour une meilleure gestion de la biodiversité

Orientation 1

Fédérer les acteurs pour la protection, la gestion et la valorisation des cœurs de biodiversité

Orientation 2

Faire de la biodiversité générale un enjeu majeur pour les acteurs de l'aménagement du territoire

Enjeu 3 : Recherche du moindre impact écologique des constructions et activités humaines

Orientation 1

Systématiser l'application du principe EVITER/ REDUIRE/COMPENSER pendant toute la réalisation des projets d'aménagement (avant, pendant, après)

Orientation 2

S'assurer de la pérennité des mesures de préservation et valoriser les retours d'expériences

Orientation 3

Promouvoir et soutenir la restauration de milieux écologiques dégradés (rétablissement de continuités écologiques, renaturation d'espaces, diminution du recours aux intrants, développement du génie écologique)



Plus d'infos...

Ce document est un extrait du Profil environnemental de Basse-Normandie. Il a pour objectif de rendre l'information environnementale plus vivante et accessible.

Neuf livres thématiques numériques ont été réalisés :

-  Les repères de territoire
-  Le climat
-  L'air
-  L'eau
-  La biodiversité
-  La mer et le littoral
-  Les sols
-  Les sous-sols et la géodiversité
-  Les paysages

Ces publications ont été réalisées avec de nombreux experts et acteurs de l'environnement. Elles sont consultables sur le site internet de la DREAL. Leur actualisation en temps réel repose sur un réseau actif de contributeurs, garants de la qualité des analyses, des références et des informations transmises. Un échange est possible avec les bénéficiaires qui peuvent proposer des développements nouveaux, des illustrations et transmettre des observations.

Les principaux contributeurs :

- ▶ Agence Régionale de Santé
- ▶ Autorité de Sécurité Nucléaire
- ▶ Conseil régional
- ▶ Conservatoire Botanique National
- ▶ DIRM
- ▶ DRAAF
- ▶ DREAL et DDT(M)
- ▶ IFREMER
- ▶ INSEE
- ▶ Préfectures
- ▶ Université