



La biodiversité

en Normandie





Le profil environnemental de Normandie

Le Profil environnemental de Normandie est une collection de référence qui a pour objectif de partager la connaissance de l'environnement dans la région. Il dresse un état des connaissances non exhaustif accompagné de la formalisation d'enjeux et d'orientations.

Ses publications thématiques sont réalisées en co-construction et en coécriture avec de nombreux experts et organismes référents. Elles s'adressent à tous les acteurs du territoire : associations, citoyens, collectivités, élus, professionnels... Complémentaires de toutes les autres démarches régionales de connaissance et d'analyse, elles permettent de les aider à adapter leurs actions en améliorant l'impact environnemental et sanitaire de leurs projets, plans ou programmes.

Les documents publiés sont réalisés à partir des informations transmises par les partenaires. Grâce à leur implication, ces publications font l'objet d'actualisations régulières. Vous pouvez les retrouver sur le site internet de la DREAL.



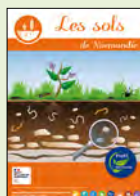
Le climat

L'air

Les sols

Les paysages

La biodiversité



Accès au portail web

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-profil-environnemental-normandie-r307.html

Réalisation

Verupta volor ressequeae porro optatur?
Odis nem deribus andus.

Comni tes maionse quam, nonsequo del estrum volo eosam vernate et dus cones ma que abores et, simus et ideritio. Et laborpo rrunti verum quaspic tem et lique sita commim restrum autem aut maiosan derferio. Gia vidi omnimax

A COMPLÉTER

Publication

Directeur de publication

Jean-Benoît Albertini, préfet de la région Normandie,
préfet de la Seine-Maritime

Directrice de la rédaction

Claire Grisez, directrice régionale (DREAL)
Sandrine Pivard, directrice régionale adjointe (DREAL)

Comité éditorial

Emilie Boivin, Thomas Gergaud, Sandrine Héricher, Amélie Lacogne, Sandrine Leduc, Carole Lengrand, Nicolas Puchalski (DREAL)

Relectures et validations

ANBDD : Romain Debray, Romain Matton

Conseil régional : Emmanuelle Martin, Julien Lesclavec

DREAL : Sandrine Pivard, Olga Lefevre Pestel, Stéphane Douchet, Nicolas Puchalski, Carole Lengrand, Denis Rungette, Florence Magliocca, Florent Clet, David Romieux, Emilie Boivin

Coordination : Sandrine Héricher (DREAL)

Conception graphique et mise en page

Séverine Bernard (DREAL)

Illustrations

Cartographies

Jérôme Potel, Julien Defenouillère et Laëtitia Anzemberger

Photographies

Cet ouvrage a bénéficié de la transmission de nombreuses photographies. Les auteurs sont précisés pour chaque illustration. Les droits de reproduction sont accordés spécifiquement pour l'usage du Profil environnemental. Toute reproduction pour d'autres utilisations nécessite l'accord des auteurs.

Illustrations de couverture

Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*) : photo de Bertrand Havard

Le roitelet à triple bandeau est l'un des plus petit oiseau d'Europe. Il ne pèse que 5 grammes et apprécie toutes sortes d'habitats boisés. Sa beauté et sa légèreté constituent une belle représentation de la biodiversité en Normandie et de sa fragilité.

ISBN : Dépôt légal :

Experts et auteurs

Equipe de rédaction

Frédéric Bizon (DREAL), Katell Bocher (DREAL), Gwendal Bodilis (AESN), Emilie Boivin (DREAL), Loïc Chereau (GRETIA), Florent Clet (DREAL), Caroline Crémades (Conseil régional), Marie-Pierre Cribellier (DDTM 76), Delphine Curien (DREAL), Romain Debray (ANBDD), Arnaud Diarra (DREAL), Sylvain Diquelou (Conservatoire botanique de Normandie), Pascal Domalain (DREAL), Sandrine Dos Santos Claro (Conseil régional), Carine Douville (ANBDD), Bruno Dumeige (DREAL), Laurent Dumont (DREAL), Fabien Duval (DREAL), Jean-François Elder, Sébastien Etienne (DREAL), Laëtitia Faine (GMN), Morgane Faure (ARS), Thomas Gergaux (DREAL), Fabrice Grindel (DREAL), Sandrine Héricher (DREAL), Anaïs Jardin (CPIE), Claudine Joly (CREPAN), Mathilde Josse (DDTM 76), François Leboulenger, Laurent Lemonnier (DREAL), Carole Lengrand (DREAL), Maxime Lepailleur (Conseil régional), Philippe Le Rolland (DDTM 14), Julien Lesclavec (Conseil régional), Régis Leymarié (Conservatoire du littoral), Frédéric Longavenne (DDTM 14), Nathalie Lucas (ARS), Mélissa Macé (DREAL), Florence Magliocca (DREAL), Benoît Malboux (DREAL), Hélène Malvache (DRAAF), Emmanuelle Martin (Conseil régional), Romain Matton (ANBDD), Isabelle Mevel (DREAL), Hélène Michaud (ANBDD), Tiphaine Nogues (ANBDD), Jean-Yves Olivier (OFB), Nicolas Puchalski (DREAL), Denis Rungette (DREAL), Guy Ruyter (CREPAN), Denis Sivigny (DREAL), Bastien Thomas (GMN), Matthieu Thune (Conseil régional), Edwighe Van Saene (Préfecture de région), Marc Vantorhoudt (DREAL)

Actualisation et suivi

La réalisation de cette publication a fait l'objet d'échanges approfondis et de plusieurs ateliers de travail et de co-construction. Un portail web dédié permet la mise à jour de ce document dans sa version numérique.

Site web

Conception et actualisation : Serge Harmard (DREAL)

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr



Citation de l'ouvrage

Collectif coordonné par la DREAL Normandie. *Profil environnemental.*

La biodiversité en Normandie. xxx pages. XX 2026.

A COMPLÉTER



La réalisation de ce document a bénéficié de financements de la DREAL Normandie

« Phrase »

A COMPLÉTER

Enimus et vitati beror simendi accab ipid enessitin nectem quos explab ideles es ea conse delenim pellorum eaquia perro ditibus et ipiciis doles essitatet, que volecupa verspie nimosapedio. Itaque dolores sitatios as num simus et, qui ut dolorep rerendi nis explique minte conessi utet accusantiisLat que quat es molenis ma comnimus, ad mi, sectemqui reprorem nobitibus iliqui ut eatu quam volupta es aut voluptatior sinulluptam quis elescim agnatur acearum eossit inctusci blab istiis quam, sima cus, et voles con etus.

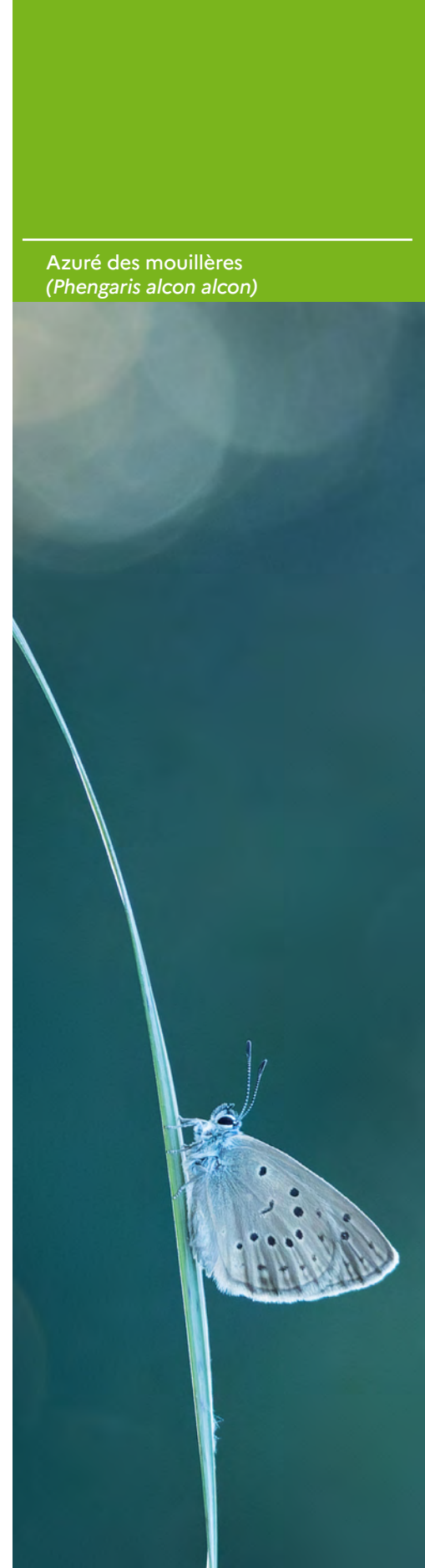
Ro del magni dipsandus doluptur? Quides quae denderferum, audaepel exernatem expernatiante laborep tatiur rehenda nducium veni vel idelliqui vendis moluptiis mod erorepudi ut verum si dolorpo ribuscillab iducit porro totam, es doluptasitem nos exerum aliqui coritate corent.

Ectam in reped magnatus, offic temque prectem non ellam labo. Ut aliquiat volupta venecus seruntessi dolum quis del idendella conserum esed quibus et faccabor sita desecepudae ide prem ipsam as ut auta int. Natquost hillentia vitibusandit etur? Xeruptat am eatatempost excerae nus auta debis quam quas ventotaquo exerspiss comnimos acerum rest, audi occullo restetus quas sed et evel mo ent experspedit dit facipsam, consed ma cuscil maïos eosae. Et atusapis derum as etur, qui conectu sdaecuptatet utatet qui blaborem et doluptatur soluptios modit rem exereptatur re pe pa soles dolorior alia dere, qui doloribus.

Orerum sitem rerruptatem aligeniment unt, enecabor at.

Usci nam qui ium rest int.

Quis most voluptaque volupta temque erchic te aut amusdan digent ero con conserior aborerum volorem qui optae volorionsed que moluptum elestrum sequis estruptas aut et evende vendunt emquati voluptis atquam simagni hilibus aut estrum qui optat aped quias voluptu rehendis am facescil et volorep reriam qui occaepu daerum aut officid quibus quo qui ullorum eum fuga. Genihit rerias eatu vellupt ationsendae di doluptatur, te dignist otatiustio beaque explaborro vendelluptas autem alitatat.



Sommaire

1 *La biodiversité normande : fondamentaux et spécificités* 9

- **Définir la biodiversité de Normandie** 10
 - ▶ La diversité des gènes 10
 - ▶ La diversité des espèces 11
 - ▶ La diversité des écosystèmes 14
- **Un réseau de connaissance en constante évolution** 15
 - ▶ Une évaluation basée sur les travaux naturalistes 15
 - ▶ Une connaissance très inégale sur le territoire régional 16
- **La destruction massive d'écosystèmes et la disparition d'espèces** 18
 - ▶ La destruction massive d'importants réservoirs de biodiversité 18
 - ▶ La disparition de nombreuses espèces et d'abondants peuplements 20
- **Les trames et les dynamiques d'interaction** 24
 - ▶ Continuités écologiques et trame verte et bleue 24
 - ▶ Une biodiversité en perpétuel mouvement 26
- **Les fonctions et services assurés par la biodiversité** 28
 - ▶ Les fonctions écologiques 28
 - ▶ Les services écologiques 29

2 *Les milieux écologiques de la Normandie* 33

- **La mer** 36
 - ▶ Entre Océan atlantique et mer du Nord 36
 - ▶ Les fonctions et services assurés par le milieu marin 37
 - ▶ Des pressions très importantes 38
 - ▶ Un travail considérable d'évaluation et de restauration à mener 39
- **Les littoraux** 40
 - ▶ Une biodiversité spécifique 40
 - ▶ Les fonctions et services assurés par les milieux littoraux 42
 - ▶ Des milieux fortement altérés et menacés 42
 - ▶ La nécessité d'une approche globale de restauration 43
- **Les milieux humides** 44
 - ▶ Un ensemble de milieux particulièrement riches 45
 - ▶ Des milieux indispensables à la vie 46
 - ▶ Des milieux très fortement détruits 46
 - ▶ Restaurer une approche plus fonctionnelle des milieux humides 47
 - ▶ ZOOM sur les tourbières de Normandie 48
- **Les plaines et plateaux** 50
 - ▶ Des espaces de grandes cultures très présents à l'est de la région 50
 - ▶ Une biodiversité spécifique 51
 - ▶ L'effondrement de la biodiversité des plaines et plateaux 52
 - ▶ La restauration de la biodiversité des plaines et plateaux 52
- **Les bocages** 54
 - ▶ Une grande diversité de bocages 54
 - ▶ Un patrimoine à haute valeur écologique 55
 - ▶ La régression des bocages 56
 - ▶ Restaurer les bocages autour de la fonctionnalités des haies 56

▪ Les prairies	58
▶ Des réservoirs de biodiversité.....	58
▶ Des paysages essentiels à l'écologie régionale	59
▶ La forte régression des prairies	60
▶ Préserver et restaurer les prairies.....	61
▪ Les forêts	62
▶ Des forêts diversifiées, majoritairement feuillues.....	62
▶ Les fonctions et services rendus par les forêts	63
▶ La perte de biodiversité forestière	64
▶ Développer la biodiversité des milieux forestiers.....	64
▪ Les cours d'eau	66
▶ Des corridors écologiques majeurs	66
▶ Des milieux indispensables à la vie.....	67
▶ Des milieux très fortement altérés	67
▶ Restaurer la biodiversité des cours d'eau.....	68
▪ Les milieux urbanisés	70
▶ Une biodiversité méconnue	70
▶ Des fonctions et services à mieux valoriser	71
▶ Une biodiversité très fragilisée	71
▶ Développer la nature en milieu urbain	71
▪ Les milieux particuliers	74
▶ Une biodiversité adaptée à des conditions particulières	74
▶ Des altérations spécifiques.....	76

3 *Les principales causes de l'effondrement de la biodiversité* 77

▪ Les destructions et fragmentations d'habitats	80
▶ Des espaces naturels terrestres de plus en plus fragmentés.....	80
▶ Des cours d'eau très fragmentés et peu franchissables	81
▶ Une artificialisation qui détruit des terres naturelles et agricoles	82
▪ La surexploitation des écosystèmes	85
▶ L'augmentation des marchandises et la destruction des ressources et des milieux.....	85
▶ Le dynamisme économique normand appuyé sur ses ressources environnementales.....	86
▪ Le changement climatique	89
▶ Le changement climatique en Normandie	89
▶ Les effets sur la biodiversité	91
▪ Les pollutions physiques et chimiques des milieux	95
▶ Les pesticides.....	95
▶ Les pollutions d'origine industrielle.....	98
▶ Les plastiques et microplastiques.....	101
▶ Les PFAS	104
▶ L'excès de matières nutritives dans les milieux.....	105
▶ Les pollutions liées à la radioactivité.....	107
▶ Les pollutions lumineuses	109
▪ Les espèces exotiques envahissantes	111
▶ L'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les milieux	111
▶ Les impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et la santé humaine.....	113
▶ Les espèces exotiques envahissantes en Normandie.....	114

4	<i>Agir pour la biodiversité en Normandie</i>	117
▪	Faire vivre les politiques publiques en faveur de la biodiversité	118
▶	Les coopérations internationales	118
▶	Les politiques de l'Union européenne : des outils à mobiliser (Natura 2000, Life + ...).....	121
▶	Les politiques françaises en faveur de la biodiversité	126
▶	Les politiques régionales de la Normandie pour la biodiversité.....	127
▪	Mieux connaître et caractériser la biodiversité des territoires	129
▶	Les ZNIEFF : un socle pour l'évaluation écologique	129
▶	Les dispositifs d'observation et de diffusion des données.....	130
▶	Des démarches locales au service de la connaissance et de l'action	131
▪	Réduire les pollutions à la source	134
▶	Développer des modes de culture plus respectueux du vivant	134
▶	Réduire les pollutions d'origines industrielle et urbaine	137
▶	Limiter l'artificialisation des sols, désimpermeabiliser et renaturer certains espaces.....	138
▪	Protéger les espèces et les espaces naturels	140
▶	Les espaces protégés	140
▶	Les espèces protégées en Normandie	143
▪	Construire des projets respectueux de la biodiversité	144
▶	Les principes généraux de la séquence « éviter, réduire, compenser »	144
▶	L'élaboration de l'état initial	144
▶	L'analyse des impacts bruts	145
▶	L'évitement, la réduction et l'analyse des impacts résiduels.....	145
▶	La compensation.....	146
▶	L'accompagnement et le suivi.....	147
▪	Restaurer la biodiversité	148
▶	Les principes de la restauration écologique	148
▶	Les solutions fondées sur la nature.....	149
▶	La restauration de corridors écologiques à travers la trame verte et bleue.....	154
▶	Les plans d'actions pour les espèces et les milieux.....	157
5	<i>Synthèse, enjeux et orientations</i>	159
6	<i>Acteurs régionaux</i>	163
7	<i>Webographie et bibliographie</i>	171

1 La biodiversité normande :

fondamentaux et spécificités

L'estuaire de la Seine



Cyrille Bicorne et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

Plan du chapitre

- ▶ Définir la biodiversité de Normandie
- ▶ Un réseau de connaissance en constante évolution
- ▶ La destruction massive d'écosystèmes et la disparition d'espèces
- ▶ Les trames et les dynamiques d'interaction
- ▶ Les fonctions et services assurés par la biodiversité

Rédacteurs



- ▶ Fabien Duval, Sandrine Héricher, Julien Lesclavec, Florence Magliocca, Romain Matton, Hélène Michaud, Denis Rungette.



Définir la biodiversité de Normandie

Définitions

Le terme « biodiversité » a été créé en 1985 par Walter G. Rosen à l'occasion d'un colloque. Il a été popularisé en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro.

Source : INPN

Un **écosystème** est un ensemble formé par une communauté d'êtres vivants (biocénose) en interaction avec leur environnement (biotopé).

Une culture à grande échelle de végétaux identiques génétiquement peut être très vulnérable aux maladies ou à d'autres évolutions



Séverine Bernard

Le mot « *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. Si l'invention du terme est assez récente, l'étude des espèces est très ancienne.

La notion de biodiversité recouvre la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes. Elle intègre également, d'une part, les interactions qui existent entre les différents êtres vivants et, d'autre part, les interactions entre ces organismes et leurs milieux de vie. **En Normandie, près de 20 000 espèces sont répertoriées.**

La diversité des gènes

La diversité génétique est constituée de la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une même 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 parviennent à s'adapter aux modifications qui surviennent dans son environnement.

Ainsi, cultiver à grande échelle des végétaux quasiment identiques sur le plan génétique peut s'avérer particulièrement fragile. Si une maladie ou un parasite s'attaque au champ, tous les spécimens sont frappés rapidement et de manière identique. Les grandes cultures présentes en Normandie peuvent ainsi souffrir de mêmes pathologies avec des dégâts importants.

Plusieurs exemples historiques sont bien connus : 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 États-Unis.

Prairie de Normandie



Aude Leconte

La diversité des espèces

L'ensemble des êtres vivants fait l'objet d'une classification spécifique. Toutes les espèces ne sont pas connues et leur connaissance évolue constamment.

La classification des espèces

De manière simplifiée, une espèce est constituée par un groupe d'organismes susceptibles de se reproduire entre eux pour produire une descendance fertile. 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.

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.

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*.

La classification des espèces

Réalisation : DREAL Normandie et Agence Bingo

	MÉSANGE BLEUE	FRAISIER	HUMAIN
Règne	animal	végétal	animal
Embranchement	chordés	spermatophytes	chordés
Classe	aves	dicotylédones	mammifères
Ordre	passeriformes	rodidae	primates
Famille	paridae	rosacées	hominidés
Genre	<i>Cyanistes</i>	<i>Fragaria</i>	<i>Homo</i>
Espèce	<i>caeruleus</i>	<i>vesca</i>	<i>sapiens</i>

Chiffres clés

Nombre d'espèces

- Estimation totale : 8 à 12 millions d'espèces
- Au niveau mondial
 - 2 106 030 espèces répertoriées
- En France ► 202 456 espèces répertoriées
- Normandie ► 18 836 espèces répertoriées, ce qui constitue moins de 1% de la biodiversité connue.

Le nombre d'espèces répertoriées contraste avec le nombre d'espèces estimées

sur terre. 8 millions d'espèces (au moins) seraient toujours inconnues, soit, au total, plus de 10 millions d'espèces à la surface du globe.

La connaissance de la biodiversité est donc encore très limitée au regard des enjeux considérables qui lui sont associés.

Source : INPN et ANBDD

Définitions

De manière simplifiée, on considère qu'une **espèce** est constituée par 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 dénommées « variétés, races, souches ou populations ».

La systématique ► recensement des espèces
La taxinomie (ou taxonomie) ► nomenclature des espèces.

Pour en savoir +

INPN et ONB.
 100 chiffres expliqués sur les espèces. 27 pages. Mai 2023.



Chiffres clés

18 836 espèces sont répertoriées en Normandie (source : Odin - faune, lichens, fonge, algues rouges) en avril 2025.

1 406 espèces constituent la flore locale (originelle) de la Normandie. Elles étaient présentes en Normandie avant l'apparition des grands échanges internationaux d'espèces entre les continents.

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...). D'autres groupes, moins bien étudiés, assurent pourtant des fonctions essentielles dans les écosystèmes :

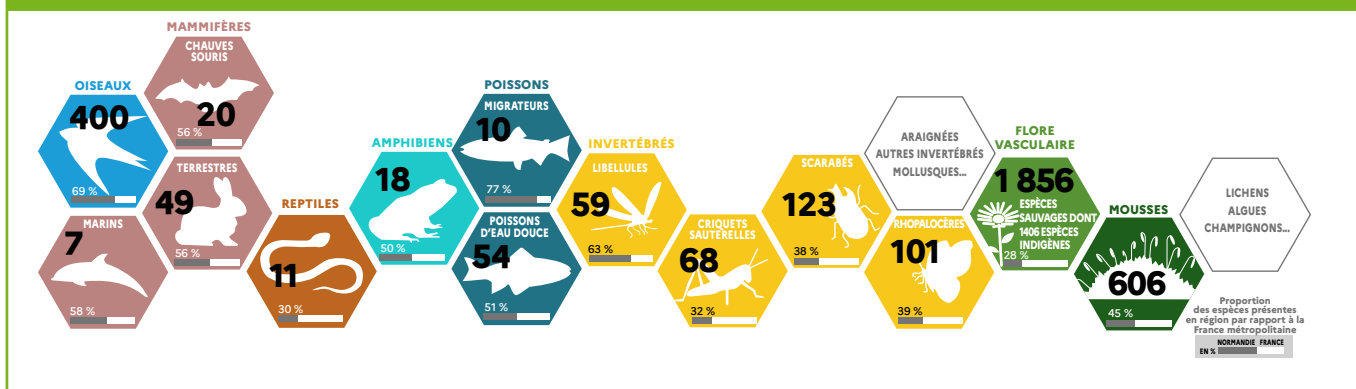
- algues marines ;
- diatomées ;
- petites faunes des sédiments marins ;
- micro-organismes du sol ;
- mousses et lichens ;
- parasites...

Les espèces identifiées en Normandie

Environ vingt mille espèces sont actuellement répertoriées en Normandie : la biodiversité normande est considérée comme relativement riche (cf. encadré). Certains groupes d'espèces sont bien connus (oiseaux, papillons de jour, flore vasculaire...). Cependant, pour d'autres groupes, le niveau de connaissance est à consolider (algues, champignons, lichens, invertébrés...).

Les espèces identifiées en Normandie

Source : ANBDD, Odin



Définitions

Une **espèce bio-indicatrice** reflète les conditions particulières de l'environnement dont elle dépend pour assurer son cycle biologique.

Une **espèce parapluie** dispose d'un domaine vital assez large pour que sa protection bénéficie à celle des autres organismes peuplant le même biotope (milieu).

Les **espèces pionnières** sont les premières à coloniser un nouveau site ou un nouveau biotope.

Une **espèce endémique** est une espèce naturellement restreinte à une zone limitée, au contraire d'une espèce cosmopolite qui est présente dans une aire de distribution géographique très large.

Ainsi, une plante endémique ne croît que dans une région bien déterminée, un environnement spécifique, délimité spatialement. La **Violette de Rouen** (*Viola hispida*) est une espèce endémique, dont l'aire de répartition mondiale est localisée à quelques stations des alentours de Rouen. Elle pousse naturellement sur les éboulis pionniers de craie mobile de la vallée de la Seine. C'est une espèce très fragile qui ne supporte pas la concurrence des autres espèces ni les perturbations de son habitat.



SRN

Le rôle particulier de certaines espèces

L'étude de l'évolution de la biodiversité mobilise des moyens spécifiques. Cerner ou évaluer la diversité génétique s'envisage au niveau de certaines espèces cibles, réputées indicatrices de l'état du milieu dans lequel elles se trouvent ou sur lesquelles s'inscrivent un certain nombre d'enjeux : ces espèces sont qualifiées de « bio-indicatrices ».

Par ailleurs, certaines espèces jouent un rôle de « parapluie » : leur domaine vital est assez large pour que leur protection bénéficie aux autres espèces du même territoire. Souvent dotées d'une écologie particulière liée à un milieu spécifique, elles motivent la mise en œuvre de modèles de gestion adaptés à leur préservation ainsi qu'à celle des autres espèces présentes sur le même milieu. 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 du milieu pour tous les autres cortèges floristiques et faunistiques.

Le hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : une espèce parapluie de Normandie



Bertrand Havard

Pour en savoir +

Une chaîne trophique

décrit la circulation des nutriments alimentaires dans un écosystème. C'est une séquence linéaire d'organismes à travers lesquels passent les nutriments et l'énergie lorsqu'un organisme en consomme un autre.

Ainsi, les végétaux, en qualité de producteurs, produisent l'énergie, puis celle-ci est transmise aux herbivores. Lorsque les carnivores mangent les herbivores, l'énergie est transférée de l'un à l'autre.

Relations entre les êtres vivants

Les relations alimentaires régulent les effectifs des populations au sein des écosystèmes. Ainsi, la disparition d'une espèce clé telle qu'un prédateur entraîne l'augmentation des effectifs de ses proies.

Relations espèces / 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 physiques et chimiques du sol*.

Complémentarités de milieux

Association des zones humides alluviales et des cours d'eau : le brochet vivant dans le cours d'eau a besoin d'un débordement de ce dernier pour frayer dans les prairies humides ennoyées...

Acteurs

www.anbdd.fr



Le pôle biodiversité de l'ANBDD a pour objectif de contribuer au développement et au partage de la connaissance sur la biodiversité normande et d'œuvrer à la reconquête de la biodiversité notamment en animant des réseaux d'acteurs (collectivités, gestionnaires d'espaces naturels, acteurs de la trame verte et bleue, entreprises...).

La Normandie abrite une grande diversité de milieux : bois, prairies, bocages, zones humides, mares...
Le Champ-de-la-Pierre (Orne)



Cyrille Bicombe et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

La diversité des écosystèmes

La dimension écosystémique de la biodiversité est certainement la plus difficile à représenter au regard de la multitude des interactions et de leur complexité. Elle concerne :

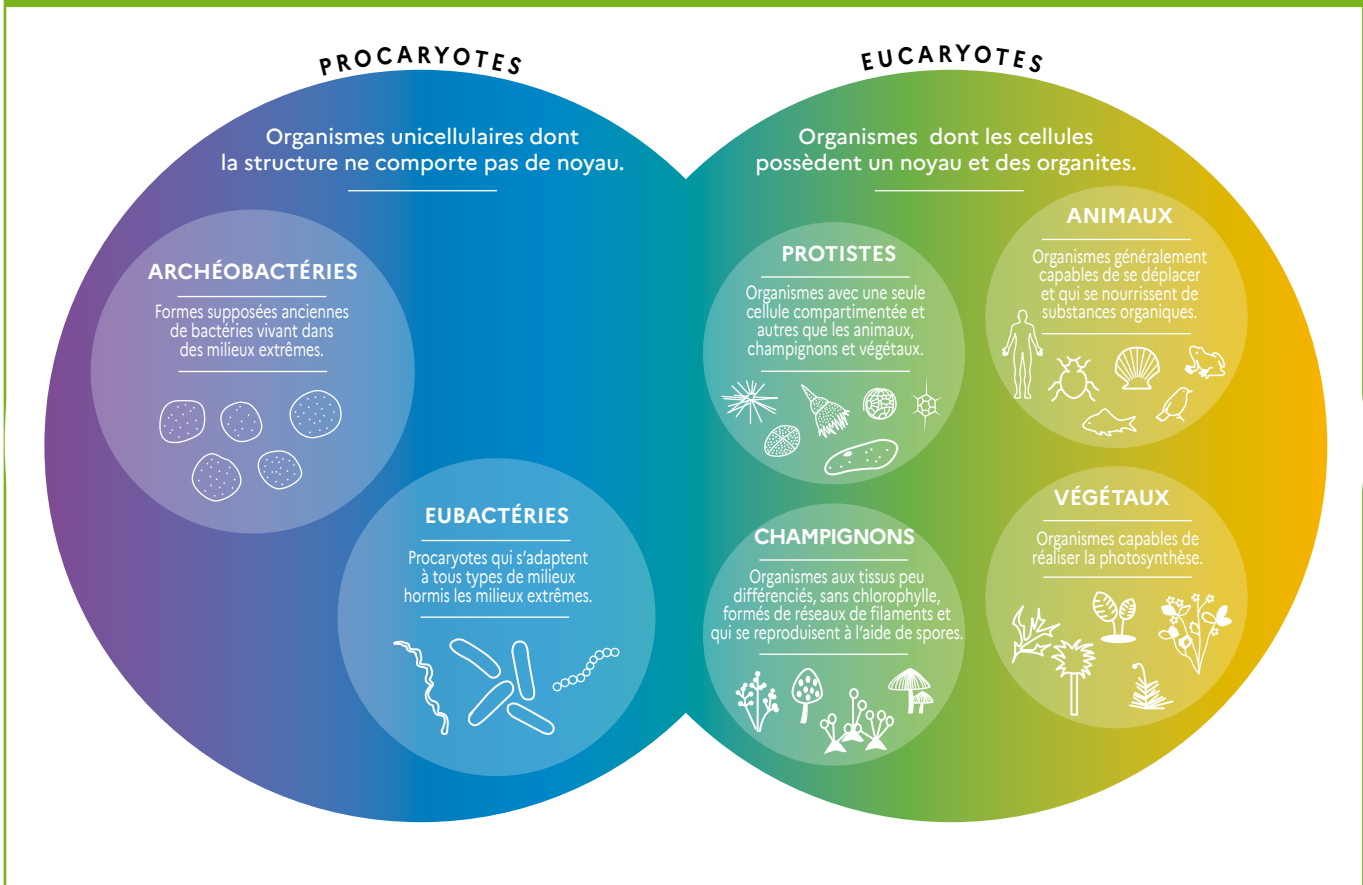
- les relations entre les êtres vivants (y compris les êtres humains) ;
- les relations entre les espèces (biocénose) et leurs milieux (biotope) ;
- les complémentarités entre les milieux.

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 dynamiques qui s'inscrivent dans le temps et qui 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.

La diversité du vivant

Réalisation : DREAL Normandie et Agence Bingo





Un réseau de connaissance en constante évolution

Un haut niveau de connaissance de la biodiversité est essentiel pour la définition de politiques publiques adaptées. En Normandie, grâce à l'implication de volontaires, d'associations, d'experts et de professionnels, de nombreuses données sont transmises quotidiennement.

Une évaluation basée sur les travaux naturalistes

La biodiversité n'est pas un patrimoine figé, elle évolue en permanence. La connaissance des milieux naturels et des espèces nécessite la mobilisation d'un important réseau d'observation et de suivi.

Une connaissance à maintenir et à développer

L'inventaire exhaustif des espèces nécessiterait de nombreux moyens et des compétences particulières actuellement peu développées dans les cursus de formations scientifiques. Cependant, depuis plusieurs décennies, la plupart des 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.

Les précieux travaux naturalistes menés sur le terrain concernent majoritairement des groupes relativement accessibles : oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, flore et quelques groupes d'insectes. Ces travaux constituent l'essentiel des outils d'évaluation disponibles et sont réalisés grâce à l'implication des naturalistes, bénévoles et professionnels.

Calopteryx



Bertrand Havard

Blaireau européen (*Meles meles*)



Bertrand Havard

Pic vert (*Picus viridis*)



Bertrand Havard

Définitions

Une **donnée naturaliste** est un ensemble d'informations qui permet de décrire un événement (observation, capture) concernant la flore, la faune, la fonge ou un habitat. Il est formaté de manière à rendre possible son partage. Une donnée naturaliste comporte au minimum quatre informations :

- ▶ l'objet de la donnée (taxon, espèce, habitat) ;
- ▶ sa localisation ;
- ▶ sa date d'observation ;
- ▶ l'observateur.

Les **observations opportunistes** fournissent des données de présence et d'abondance relative uniquement, sans mesure de l'effort d'échantillonnage. Elles ne reposent pas sur un protocole de collecte. L'absence de donnée ne signifie pas forcément absence de l'espèce.

Acteurs

Les observatoires thématiques régionaux

CBN : Conservatoire botanique de Normandie

GMN : Groupe mammalogique normand

GRETIA : Groupe d'étude des invertébrés armoricains

OBHEN : Observatoire Batracho-Herpétologique de Normandie

Les données naturalistes : un réseau d'observation en constante évolution

Les données naturalistes peuvent être collectées dans le cadre d'observations opportunistes, de suivis scientifiques, d'inventaires naturalistes ou encore de démarches de sciences participatives. Selon les espèces ciblées et le niveau d'implication des différents acteurs du territoire, les données relatives à certains groupes sont plus développées que d'autres. L'absence de donnée ne signifie pas forcément l'absence de l'espèce. Parfois, des outils spécifiques sont développés pour faciliter les comptages. Ainsi, des stations de contrôle des poissons migrateurs (STACOMI) ont été installées le long de certains cours d'eau. Elles utilisent des caméras pour compter les passages de poissons. Depuis 40 ans en Normandie, plus de 2 millions de données de poissons migrateurs ont pu être recueillies, dont 1,5 millions grâce aux 7 STACOMI présentes.

La connaissance permet de mettre en évidence des phénomènes de raréfaction et d'établir des listes d'espèces protégées ou menacées (liste rouge). En Normandie, les structures régionales de références, sont notamment :

- les observatoires thématiques régionaux (OBHEN, GRETIA, GMN et CBN, cf. encadré...) ;
- l'Agence normande de la biodiversité et du développement durable qui accompagne les acteurs normands souhaitant s'engager dans la connaissance, la préservation et la reconquête de la biodiversité ;
- de très nombreuses associations naturalistes telles que le GON, l'AFFO, la LPO, le GMN, le GRETIA, Manche Nature, l'URCPIE (cf. encadré)...

Une connaissance très inégale sur le territoire régional

De nombreux secteurs peu prospectés sur des données à enjeux

Le niveau de connaissance est très inégal. Il dépend notamment de démarches volontaires menées par les réseaux naturalistes, les collectivités ou par les associations locales. Il dépend des acteurs locaux et des secteurs géographiques. En 2025, on peut, par exemple, souligner, sur un total de 2 673 communes en Normandie, l'absence de données concernant :

- les reptiles pour 1 298 communes ;
- les orthoptères pour 742 communes ;
- les amphibiens pour 526 communes ;
- les mammifères pour 55 communes.

Des espèces découvertes ou redécouvertes

Grâce aux inventaires, la présence d'espèces peut être découverte ou redécouverte en Normandie.

- ▶ Depuis 1990, 1 espèce de reptile, 4 espèces de papillons de jour, 6 espèces de libellules et 16 espèces de criquets et de sauterelles ont été découvertes sur le territoire normand.
- ▶ L'élanion blanc, originaire d'Afrique du Nord, connaît une expansion rapide en France, depuis les années 1990, qui semble en lien avec le changement climatique en cours. Arrivé par le sud-ouest, il a atteint la Normandie, où des premiers cas de reproduction ont été observés en 2023 dans l'Orne, la Manche et l'Eure.
- ▶ Plus d'un siècle après sa disparition, la présence du loup a été de nouveau détectée en Normandie à plusieurs reprises ces dernières années. Le dernier loup normand identifié au XX^e siècle en Normandie avait été abattu en 1912, à Hénouville (Seine-Maritime).
- ▶ D'autres mammifères ont également été découverts en Normandie : le chacal doré, la crossope de Miller ou bien encore le murin d'Alcathoe.

En raison de lacunes dans la connaissance, il est parfois impossible d'évaluer le risque de disparition des espèces. C'est notamment le cas pour 22 des 498 espèces évaluées dans les listes rouges normandes soit 4 % des espèces qui ont été analysées (ce taux n'est que de 2,9 % à l'échelle nationale pour les groupes concernés).

Référents

Le Système d'information de l'INventaire du Patrimoine naturel (SINP) est un dispositif national qui vise à favoriser une synergie entre les acteurs œuvrant pour la production, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données relatives à l'inventaire du patrimoine naturel (biodiversité et géodiversité). Il permet de structurer les connaissances sur la biodiversité et sur la géodiversité, afin de mettre ces connaissances à disposition de tous.

Source : INPN

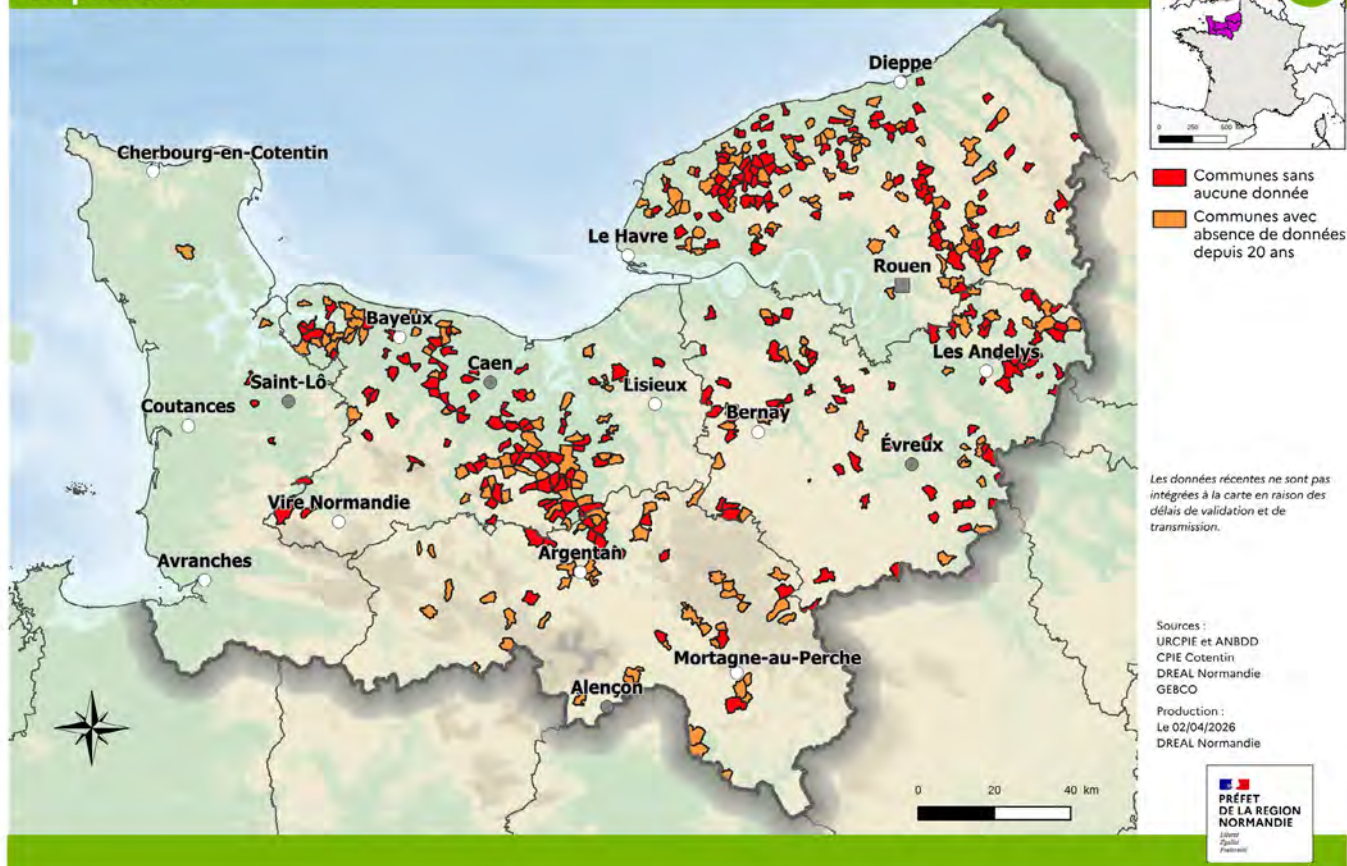
ODIN

Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie

ODIN est la plateforme régionale du SINP qui permet de visualiser les données d'observation de la faune sauvage sur le territoire normand.

Source : ANBDD

Profil environnemental de Normandie - Les données des communes relatives aux amphibiens

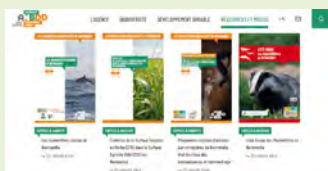




La destruction massive d'écosystèmes et la disparition d'espèces

Référence

L'état des lieux régional des connaissances de la biodiversité en Normandie



<https://www.anbdd.fr>

Chiffres clés

- Entre 2011 et 2022, **près de 21 000 ha d'espaces naturels ont été artificialisés** en Normandie.
- Au cours des 70 dernières années, **la Normandie a perdu 180 000 km de haies** soit davantage qu'il n'en existe aujourd'hui dans toute la région (158 433 km).
- **La Manche perd 1 208 km de haies chaque année** soit une distance supérieure au trajet Rouen-Rome

La Normandie est :

- la 3^e région la plus bocagère de France ;
- la 10^e région métropolitaine (sur 13) ayant le plus de zones probablement humides rapportées à sa surface

La destruction massive d'importants réservoirs de biodiversité

En quelques années, de nombreux réservoirs de biodiversité ont disparu, avec des conséquences majeures pour le territoire et les espèces.

La destruction des prairies et du bocage

Les prairies permanentes abritent une grande diversité végétale et animale (cf. partie 1). En Normandie, alors qu'elles représentaient la moitié de la surface du territoire en 1967, elles ne recouvrent plus qu'un quart de la région (source : ANBDD, 2020). Le phénomène se poursuit : avec une baisse de 6,3 % de surface entre 2009 et 2019, la Normandie est la 3^e région de France qui a le plus perdu de prairies en dix ans. Lorsqu'elles sont retournées, les prairies sont remplacées par des cultures (82 %) et par des territoires artificialisés (18 %).

Le bocage, emblématique de la Normandie, joue un rôle clé dans la préservation de la biodiversité (cf. partie 1). Il a cependant été massivement détruit et profondément transformé par les remembrements agricoles qui ont entraîné la disparition de nombreuses haies à partir des années 1970. Actuellement, ces destructions sont surtout liées à la progression des cultures au détriment des prairies et au fait que les haies sont, de plus, considérées comme une contrainte par une grande partie des exploitants agricoles.

Depuis 40 ans, chaque année, la perte de haies pour la Normandie est évaluée à plus de 3 300 km (source : ANBDD) soit :

- 1 208 km pour la Manche ;
- 829 km pour l'Orne ;
- 654 km pour le Calvados ;
- plus de 700 km pour l'Eure et la Seine-Maritime.

La biodiversité du bocage est liée notamment au nombre de connexions entre les haies, dénommée « cohérence des haies ». Celle-ci a chuté de :

- 23 % en 44 ans dans le Calvados ;
- 22 % en 43 ans dans la Manche ;
- et 21 % en 44 ans dans l'Orne.

Nota : l'Eure et la Seine-Maritime ne sont pas documentées sur des périodes équivalentes.

Cette perte considérable de haies a causé la régression, voire la disparition, de la faune et de la flore typiques du bocage. Malgré les opérations de restauration, le bocage normand disparaît progressivement. Si la tendance se poursuit à ce rythme, la Manche, département le plus bocager de France, pourrait ne plus avoir de haies d'ici 2053. De plus, lorsqu'elle existe, la replantation de haies ne peut compenser immédiatement leur disparition en termes de biodiversité. Il faut en moyenne au moins vingt ans pour qu'une haie retrouve ses principales fonctionnalités écologiques. Enfin, une haie urbaine isolée n'a pas la même utilité qu'une haie intégrée dans un réseau bocager dense.

La destruction des zones humides

La Normandie dispose d'une surface de 5 600 km² de zones probablement humides (cf. partie 1, zones littorales et d'estran incluses), soit 19 % de son territoire. Ces milieux (marais, tourbières, prairies inondables, mares) sont essentiels pour la biodiversité (cf. partie 1). Cependant, ils sont fortement dégradés en raison :

- de drainages agricoles ;
- d'aménagements pour l'urbanisation, le tourisme ou l'industrie ;
- d'aménagements hydrauliques ;
- de pollutions et de prélèvements d'eau importants.

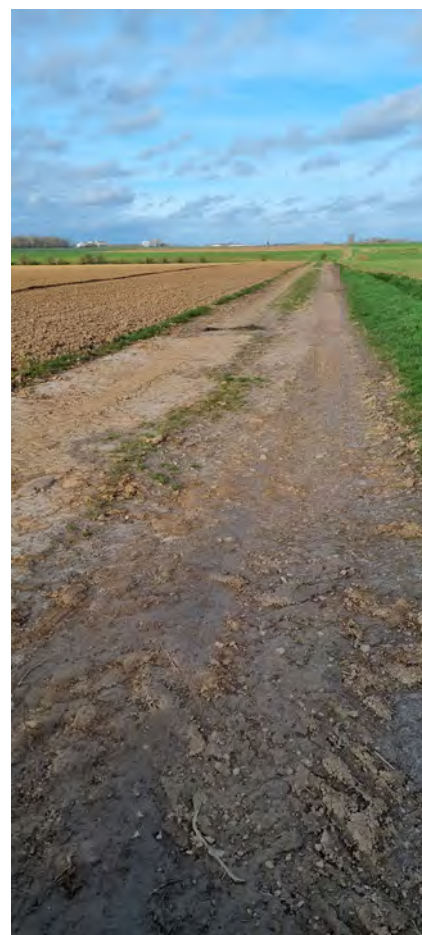
Les zones imperméabilisées pour l'urbanisation représentent 7,9 % des zones probablement humides normandes. La dégradation de ces milieux, voire leur disparition, appauvrit considérablement la biodiversité locale et accentue les risques d'inondation et de sécheresse.

Rainette arboricole (*Hyla arborea*)



Denis Rungette

Chemin sans haie



Sandrine Hélicher

Références

Les **listes rouges** des espèces menacées ont pour objectif de préserver la diversité de la faune et de la flore avec :

- une connaissance de la situation précise de chaque espèce ;
- la surveillance de l'évolution des menaces ;
- l'identification de priorités d'actions.

La démarche d'élaboration des **listes rouges régionales** nécessite d'associer lors de son élaboration l'ensemble des partenaires et experts compétents en adoptant une approche partenariale et une évaluation collégiale.

Repères

Taux d'espèces menacées parmi les espèces évaluées

Au niveau international : 28 %
Au niveau national : 17,6 %
Au niveau régional : 21 %

Amphibiens

- Au niveau international : 41 %
- En France : 23 %
- En Normandie : 55 %

Oiseaux

- Au niveau international : 14 %
- En France : 32 %

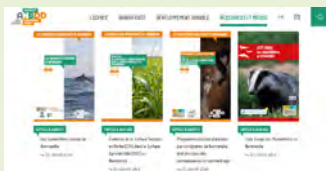
Mammifères

- Au niveau international : 26 %
- En France : 14 %
- En Normandie : 21 %

Sources : UICN, INPN et ANBDD

Pour en savoir +

L'état des lieux régional des connaissances de la biodiversité en Normandie



<https://www.anbdd.fr/res-sources-et-medias/publications/?pole=especes-habitats&thematique=publication>

Repères

Environ **2 millions d'espèces différentes ont été décrites sur notre planète.**

Les spécialistes estiment qu'il existe environ 20 millions d'espèces présentes sur terre. Chaque année, environ 15 000 espèces nouvelles sont décrites. Le travail de recensement est loin d'être terminé.

En France (métropole et outre-mer), plus de 202 000 espèces sont répertoriées, ce qui correspond à une toute petite proportion du nombre réel d'espèces effectivement présentes.

Actuellement, **le rythme de disparition des espèces est considéré comme 100 à 1 000 fois supérieur au taux naturel d'extinction.** Certains scientifiques considèrent qu'une sixième extinction de masse des espèces est en cours. La dernière extinction est celle des dinosaures, il y a 65 millions d'années. Mais la crise actuelle est beaucoup plus rapide. L'extinction des dinosaures s'est, quant à elle, étalée sur plusieurs centaines de milliers d'années.

Sources : INPN, UICN et ministère de la transition écologique, 2023.

La disparition de nombreuses espèces et d'abondants peuplements

La destruction de nombreux réservoirs de biodiversité se traduit par la disparition, constatée ces dernières années, d'un grand nombre d'espèces et d'importantes populations.

La méthode d'évaluation des risques d'extinction d'espèces

L'évaluation des statuts de conservation des espèces menacées est réalisée à partir de la construction de listes rouges qui constituent des outils d'alerte pour le suivi de la biodiversité. Leur élaboration permet de définir le risque d'extinction sur un territoire donné. L'évaluation est réalisée par groupe d'espèces et peut être déclinée à différentes échelles géographiques (mondiale, nationale ou régionale).

En France, la méthodologie d'élaboration des listes rouges est conçue à partir des modèles internationaux par :

- le Muséum national d'Histoire naturelle ;
- l'Office français de la biodiversité ;
- le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Ces listes sont réalisées en collaboration avec de nombreuses organisations et avec l'appui d'un large réseau d'experts.

En Normandie, ces listes rouges sont élaborées par des structures naturalistes à partir de la méthodologie de l'UICN. Elles sont ensuite validées par le conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

Une espèce est considérée comme menacée de disparition lorsqu'elle est classée dans une des trois catégories suivantes :

- vulnérable (VU) ;

- en danger (EN) ;
- en danger critique (CR).

Les résultats des évaluations réalisées en Normandie

Une vulnérabilité croissante de la biodiversité est observée sur le territoire. A ce jour, six groupes d'espèces présentes en Normandie ont fait l'objet d'une évaluation pour l'élaboration de listes rouges régionales :

- les orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- les rhopalocères et zygènes (papillons de jour) ;
- les odonates (libellules) ;
- les amphibiens ;
- les reptiles ;
- les mammifères (source : ANBDD).

Sur les 498 espèces évaluées en Normandie :

- 5 % des espèces évaluées sont considérées comme régionalement éteintes (23 espèces) ;
- 27 % sont menacées de disparition (135 espèces) ;
- 11 % sont considérées comme quasi menacées (NT), ce qui signifie que sans changement, il y a un risque de les voir basculer en espèces menacées lors de la prochaine évaluation. Il s'agit d'1 espèce d'amphibien, de 3 orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), de 3 mammifères, de 8 papillons de jour et de 8 oiseaux nicheurs .

Chiffres clés

Faune de Normandie

- 1 004 671 données utilisées pour l'élaboration des 7 listes rouges régionales
- 18 836 espèces répertoriées
- 498 espèces évaluées
- 135 espèces normandes menacées de disparition
- 23 espèces disparues de Normandie

Source : ANBDD, 2025

Pour en savoir +

L'ANBDD a publié plusieurs **panoramas de la biodiversité consultables sur son site :**

www.anbdd.fr



Référents

L'**Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (ODIN)** est la plateforme régionale du Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel (SINP) mise en œuvre par l'Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable (ANBDD). L'**Atlas d'ODIN** permet de visualiser les données d'observation des espèces sauvages en Normandie qui ont été versées dans les bases de données du SINP par les producteurs et contributeurs (régionaux et nationaux). Il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif. L'outil permet d'obtenir des cartes de répartition (agrégées à la maille 5km x 5km) par espèce ainsi que les listes des espèces observées par commune. Actuellement, l'atlas concerne majoritairement les espèces animales, les algues et les champignons. www.odin.anbdd.fr/presentation

Lobelia

Lobelia est une application principalement dédiée à la consultation et à la saisie de données relatives à la flore, la fonge, aux végétations et à leurs habitats. Ces données sont capitalisées par les conservatoires botaniques nationaux du Bassin parisien, de Franche-Comté, du Massif central, de Normandie, Sud-Atlantique, des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Cette application permet de consulter l'état des connaissances (cartes, indicateurs...) des espèces et des habitats inventoriés dans chaque territoire. Elle permet également la collecte et le transfert de données, l'édition de cartes de prospections personnalisées...

<https://lobelia-cbn.fr/>



Acteurs

L'Union internationale pour la conservation de la nature

(UICN) est une union unique composée d'organisations gouvernementales et de la société civile. Elle est constituée de plus de 1 400 organisations membres et 17 000 experts.

Le Comité français de l'UICN

est le réseau des organismes et des experts de l'Union internationale pour la conservation de la nature en France. Il regroupe actuellement 2 ministères, 7 établissements publics, 8 collectivités locales et 61 organisations non-gouvernementales, ainsi qu'un réseau de plus de 300 experts..

Le Muséum national d'Histoire naturelle

assure des missions d'expertise pour l'État français et de multiples acteurs nationaux et internationaux, publics ou privés.

Un Conseil scientifique régional du patrimoine naturel

(CSRPN) est constitué dans chaque région, il est composé de spécialistes désignés pour leur compétence scientifique. Il couvre toutes les disciplines des sciences de la vie et de la terre pour les milieux terrestres, fluviaux et marins.

La Liste rouge de l'UICN

constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces.

Certaines espèces, considérées comme communes, subissent actuellement un fort déclin en Normandie : c'est le cas de certains amphibiens comme la grenouille rousse, la salamandre tachetée ou le triton alpestre qui pourraient disparaître de la région et sont classées « vulnérables » (VU).

D'autres espèces, liées à des milieux spécifiques sont fortement menacées de disparition :

- sur le littoral ► 100 % des espèces d'orthoptères et 75 % des oiseaux nicheurs ;
- en milieux chauds et secs ≈ 50 % des espèces d'orthoptères et de rhopalocères ;
- dans les landes ► 100 % des espèces de papillons et 60 % des espèces d'orthoptères ;
- en milieux humides ► 75 % des espèces de rhopalocères, 55 % des oiseaux nicheurs et 55 % des amphibiens.

Les statuts de conservation doivent être réévalués de façon régulière, tous les dix ans en moyenne, afin de tenir compte de l'évolution des connaissances. Ainsi, en 2025 trois groupes ont fait l'objet d'analyses : les poissons d'eau douce, les noctuelles et les scarabéidés.

Grâce au suivi Pop amphibiens mis en œuvre à l'échelle régionale depuis 2007, il a été constaté que 23 % des populations d'amphibiens a disparu en Normandie (source : ANBDD). Sur les 14 taxons indigènes suivis, une seule espèce est en expansion de manière significative : la grenouille agile (+30 %) alors que, dans le même temps, huit espèces ont vu leurs populations régresser de façon drastique parfois, comme pour la grenouille rousse : sa régression est évaluée à plus de 50 %.

Un niveau de responsabilité fort de la Normandie pour certaines espèces

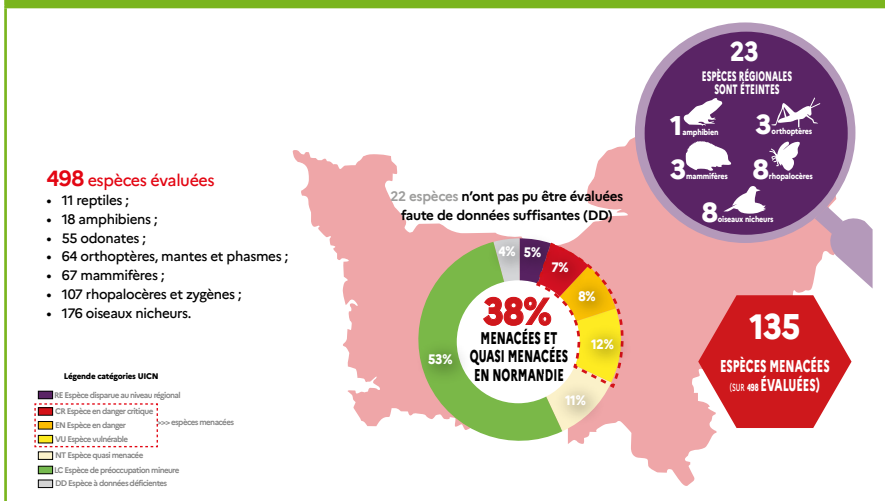
Une espèce peut avoir un statut de conservation différent en fonction des échelles d'analyse. Ainsi, elle peut être considérée comme non menacée à l'échelle nationale et en danger dans la région. L'inverse est possible également. En fonction de ces résultats, un niveau de responsabilité pour sa conservation est mis en avant : la présence sur le territoire régional d'une espèce menacée au niveau national confère à la région une forte responsabilité pour contribuer à assurer sa préservation.

Dans ce cadre de référence, la Normandie a un rôle à jouer dans la préservation des poissons migrateurs : sur les 13 espèces référencées en Europe, 10 sont présentes en Normandie dont 7 sont menacées à l'échelle nationale. Ainsi, l'anguille européenne et la grande alose sont considérées comme en danger critique sur la liste rouge nationale.

Des espèces menacées au niveau national (voire européen) sont présentes en Normandie : vipère péliade, sonneur à ventre jaune, noctule commune, sympétrum noir...

Bilan global des listes rouges en Normandie

Source : ANBDD



Référents

Les publications de l'ANBDD sur les listes rouges régionales www.anbdd.fr



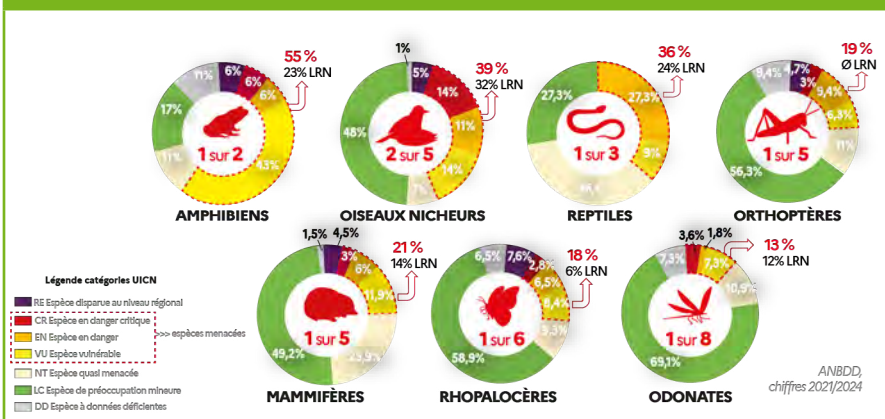
Référents

Le **protocole Pop amphibiens** permet d'évaluer les probabilités de détection des espèces, de mesurer leur occurrence dans les sites aquatiques suivis et ainsi d'évaluer les tendances des populations au cours du temps.

Pour en savoir plus : www.obhen.fr/articles-et-rapports

Bilan détaillé des listes rouges en Normandie

Source : ANBDD



ZOOM sur

Le Pélobate brun
(*Pelobates fuscus*)
(Laurenti, 1768)

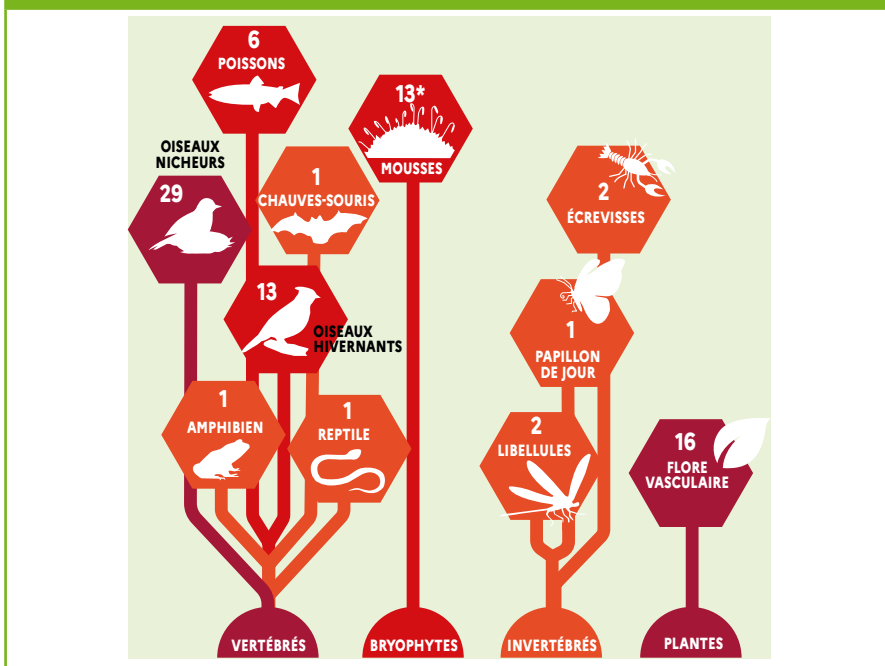


M. Skrzyniarz

Signalée au cours de la première moitié du XX^e siècle en Seine-Maritime et dans l'Orne (une dizaine de stations), l'espèce s'est éteinte régionalement. Aujourd'hui, la population la plus proche de troue dans le Loiret, à 90 km du perche ornais.

Les espèces menacées

Source et création : ANBDD





Les trames et les dynamiques d'interaction

Définitions

La **Trame verte et bleue** est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

La **trame verte** fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres.

La **trame bleue** fait référence aux réseaux aquatiques et humides : fleuves, rivières, canaux, étangs, zones humides.

La **trame verte et bleue** contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.

Pour en savoir +

Centre de ressources sur la trame verte et bleue



www.trameverteetbleue.fr

Continuités écologiques et trame verte et bleue

La trame verte et bleue, un réseau de continuités écologiques

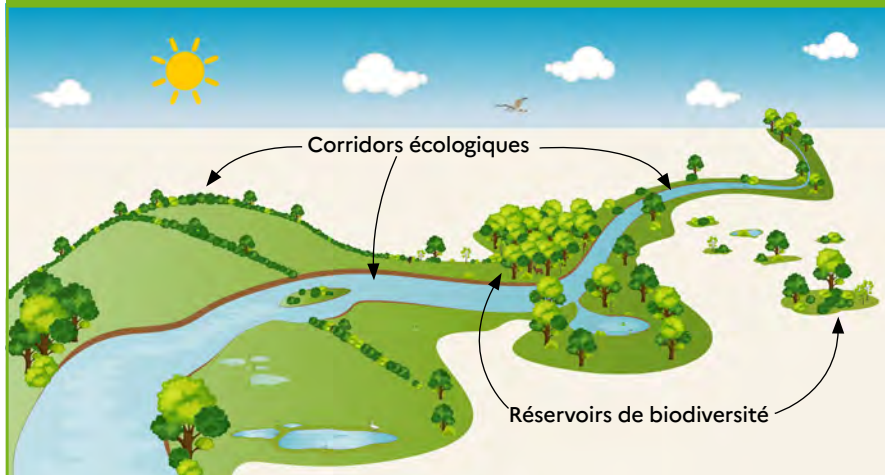
Les **animaux et végétaux sauvages** ont un besoin vital de se déplacer pour assurer leur préservation : reproduction, alimentation, repos, migration, brassage des populations (échange de gènes), évolution des aires de répartition... Ces déplacements se font via des éléments structurels du paysage appelées « **continuités écologiques** ».

L'ensemble de ces continuités forme la trame verte et bleue. Celle-ci correspond à un réseau d'axes de déplacement pour les espèces sauvages. Elle est comparable à un réseau de chemins de nature pour la biodiversité (faune, flore, fonge). Ce réseau est identifiable à toutes les échelles, locale, régionale, nationale voire internationale.

Une continuité écologique est constituée de **réservoirs de biodiversité**, qui sont les espaces les plus importants pour la biodiversité et les zones les plus riches en espèces. Ces réservoirs sont liés entre eux avec des **corridors écologiques** : bosquets, ensembles prairiaux, surfaces enherbées, réseaux de mares, cours d'eau, coteaux, linéaires d'arbres, paysages bocagers... L'ensemble de ces espaces interconnectés permet aux espèces d'accomplir tout ou partie de leur cycle de vie ou de (re) coloniser de nouveaux milieux.

Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques

Réalisation : DREAL Normandie



La reconnaissance de la trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité, par la préservation et la restauration de ces continuités écologiques qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir (cf. partie leviers d'action).

La trame verte et bleue en Normandie

La trame verte et bleue en Normandie s'appuie sur six sous-trames qui prennent en considération les milieux communs (boisements, cours d'eau, prairies...) et des milieux plus singuliers représentatifs (coteaux calcicoles, milieux silicicoles, tourbières, landes...):

- la sous-trame boisée ;
- la sous-trame bocagère ;
- la sous-trame des milieux ouverts ;
- la sous-trame des milieux humides ;
- la sous-trame littorale ;
- la sous-trame aquatique.

La localisation et la fonctionnalité des continuités écologiques sont analysées au regard des éléments de fragmentation du territoire : urbanisations, infrastructures de transport, plaines agricoles de grandes cultures, ouvrages sur cours d'eau, pollution lumineuse...

Pour en savoir +

Le SRADDET et la Trame verte et bleue en Normandie

Le **SRADDET** fixe des objectifs de moyen et long termes en matière de protection et de restauration de la biodiversité. La Trame verte et bleue est intégrée au SRADDET, elle est consultable sur le site internet du Conseil régional :

www.sig.normandie.fr.

La carte "Synthèse des actions prioritaires en faveur de la cohérence écologique" est une synthèse des plans d'actions élaborés dans le cadre des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) approuvés en 2014.

Cette carte a pour objet d'aider les collectivités et les acteurs normands à identifier la trame verte et bleue sur leur territoire, ainsi que les secteurs à enjeux prioritaires.

Profil environnemental de Normandie - La trame verte et bleue



Définitions

Migrations pendulaires :

déplacement quotidien des animaux entre leurs différents secteurs de repos et d'alimentation ou de reproduction.

Cycle nyctéméral :

alternance du jour et de la nuit correspondant à un cycle biologique de 24 heures.

Ce cycle inclut chez la plupart des espèces complexes une période de veille et une période de sommeil. Ces cycles sont régulés par les variations rythmiques et naturelles de luminosité (intensité, durée du jour), avec parfois une influence de la température.

Le rythme nyctéméral ne doit pas être confondu avec le rythme circadien, d'approximativement 24 h, qui est déterminé par des causes endogènes (horloges biologiques).

Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)



Michel Collard

Une biodiversité en perpétuel mouvement

Les flux migratoires peuvent s'étudier à l'échelle des individus, des populations ou des espèces. Les cycles de migration des animaux sont facilement perceptibles mais la migration des espèces, notamment sous l'effet du changement climatique, est plus discrète. Elle concerne les végétaux, comme la faune.

Les mouvements cycliques

Les déplacements cycliques réguliers concernent la faune. Ils sont essentiellement liés à la recherche :

- de nourriture (zones de gagnage) ;
- de sites de repos diurne ou nocturne (remises, zones de quiétude) ;
- ou de sites de reproduction.

Les migrations pendulaires

Le phénomène de migrations pendulaires est bien connu chez certains oiseaux qui se regroupent quotidiennement en dortoirs après les phases d'alimentation (étourneaux, bergeronnettes, corbeaux). Il est également présent chez de nombreuses espèces :

- notamment les invertébrés aquatiques où les cycles nyctéméraux rythment les déplacements de certains petits crustacés comme les gammares ;
- les insectes tels que les larves d'éphémères (papillons) ou les trichoptères.

Le domaine vital de ces individus est donc composé de plusieurs zones aux fonctions différentes.

Les migrations saisonnières

Les migrations saisonnières sont les phénomènes migratoires les plus documentés, notamment chez les oiseaux ou les mammifères marins. Ils sont gouvernés par les rythmes biologiques saisonniers et par l'évolution des ressources disponibles (alimentaires, sexuelles ou spatiales) qui contraignent les animaux à se déplacer, souvent sur de longues distances. Par exemple, après une phase aquatique liée à la reproduction, les amphibiens entament une migration terrestre post-nuptiale automnale, à la recherche de zones refuges pour une phase de vie ralentie. Au printemps suivant, la migration pré-nuptiale les ramène près des points d'eau. Ainsi, la survie des populations migratrices est liée à la présence d'habitats différents situés dans des zones géographiques parfois très éloignées et entre lesquelles la présence de corridors de déplacement est cruciale, que ce soit à l'échelle d'une région biogéographique, d'un cours d'eau ou d'une entité bocagère.

La fragmentation et la disparition des habitats, sous l'action directe des activités humaines ou du changement climatique, menacent les espèces soumises à ces migrations saisonnières. Certaines populations

tentent néanmoins de s'adapter en réduisant les distances de migration voire en se sédentarisant là où les conditions restent favorables toute l'année.

Les migrations ponctuelles

Les migrations ponctuelles sont liées aux étapes du cycle de vie des êtres vivants. Ces déplacements s'observent entre des milieux de vie parfois très différents (phase aquatique/phase terrestre) ou très éloignés.

Se déplacer en fonction de son stade de développement

Au cours de leur développement, les individus peuvent être amenés à changer de milieu de vie ou de zone géographique. Le phénomène est bien documenté chez les insectes et chez les poissons comme les saumons ou l'Anguille européenne.

C'est au large de la Floride, en mer des Sargasses, que naissent les anguilles d'Europe. Les larves, portées par le courant du Gulf Stream, arrivent sur les côtes européennes après une migration de plusieurs milliers de kilomètres qui dure 7 à 9 mois. Elle se métamorphose ainsi en civelles puis en anguillettes et remontent les cours d'eau où elles grandissent pendant 3 à 18 ans. L'anguille jaune se transforme en anguille argentée prête à rejoindre la mer des Sargasses pour se reproduire.

Assurer les dynamiques de populations

Les échanges entre individus de populations différentes contribuent au brassage génétique. Lorsque ces populations sont voisines et connectées par des flux réguliers, on parle de métapopulation. C'est le cas de l'emblématique damier de la succise, papillon encore présent en Normandie et protégé à l'échelle nationale. L'existence de trames fonctionnelles entre les populations sources est nécessaire à ces migrations.

Le déplacement des espèces

Le changement climatique a des impacts très significatifs sur la répartition de la flore et de la faune européennes, avec des processus d'extinction et de changements de répartition de plusieurs centaines de kilomètres au cours du XXI^e siècle :

- déplacements vers le nord ;
- remontée de l'aire de répartition ;
- extinctions locales et régionales d'espèces.

Ces déplacements massifs et rapides concernent l'ensemble du vivant et provoquent des redistributions d'espèces qui peuvent engendrer des impacts sur l'équilibre des écosystèmes, la santé et les activités humaines (cf. partie « L'effondrement de la biodiversité »).

Définition

Métapopulation : ensemble de populations locales d'une même espèce réparties dans l'espace, interconnectées par des échanges d'individus et de gènes

Références

Phragmite aquatique
(*Acrocephalus paludicola*)



Bruno Dumeige

Le **phragmite aquatique** est un migrateur transsaharien classé vulnérable. La quasi-totalité de la population de cette espèce niche en Europe de l'Est, traverse la France en période post-nuptiale et va hiverner jusqu'en Afrique de l'Ouest. Les sites d'étapes de sa migration sont très importants pour réussir à faire ce trajet aller et retour entre ses sites de reproduction et d'hivernage. Certaines populations de phragmites aquatiques font notamment étape en Normandie : des sites de migration ont été identifiés au mois d'août dans l'estuaire de la Seine, sur les côtés du Calvados et dans les marais du Cotentin et du Bessin.



Les fonctions et services assurés par la biodiversité

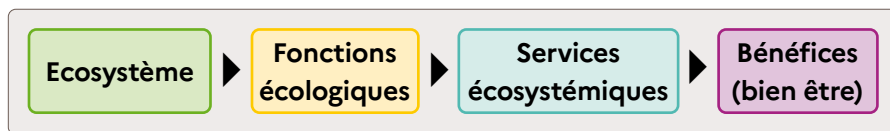
Référents

La notion de services écosystémiques a été largement diffusée par l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005). **L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire** a pour objectif d'évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain. **Pour en savoir plus :** www.millenniumassessment.org/fr

L'IPBES, Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques, a également fortement développé et partagé la notion de services écosystémiques. Décrite comme le GIEC de la biodiversité, cette plateforme évalue l'état de la biodiversité et des services écosystémiques, en réponse aux demandes de ses États membres. **Pour en savoir plus :** www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/comprendre-lipbes

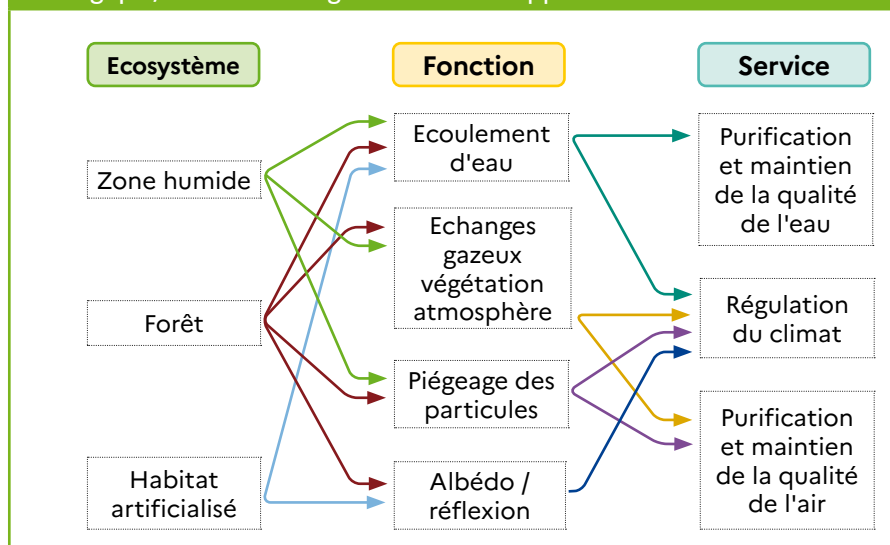
Les êtres humains bénéficient d'inombrables services rendus par la biodiversité. L'écosystème, à travers ses différentes composantes et leurs interactions, assure la réalisation de fonctions écologiques qui sont à l'origine de nombreux services.

Depuis plusieurs décennies, les scientifiques, les économistes et les décideurs publics s'intéressent de plus en plus à ces bénéfices. Ils sont désignés sous le terme de « services écosystémiques » et mettent en lumière le rôle vital des écosystèmes pour la vie humaine.



Liens entre écosystèmes, fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie - Source : Ministère de la Transition écologique, Commissariat général au développement durable.



Définition

Les fonctions écologiques désignent les processus biologiques qui permettent le fonctionnement et le maintien des écosystèmes. Elles constituent la base sur laquelle se construisent les services écosystémiques.

Les fonctions écologiques

Les fonctions écologiques sont le socle invisible, mais essentiel, du fonctionnement de la nature. Elles correspondent à des interactions entre les éléments naturels et à des processus biologiques et physiques qui permettent le maintien et le fonctionnement des écosystèmes.

Les principales fonctions identifiées sont :

- la photosynthèse ► capture d'énergie solaire et production de biomasse ;

- le cycle de l'eau ► succession de séquences d'infiltration, d'évaporation, de stockage et de redistribution de l'eau de pluie ;
- la décomposition et recyclage ► transformation de la matière organique en composés minéraux qui alimente le cycle des nutriments ;
- la formation et le maintien des sols ► altération des roches et accumulation de matière organique ;
- les interactions écologiques telles que la pollinisation, les relations proie-prédateur, le parasitisme, le mutualisme ;
- la conservation de la biodiversité ► maintien des habitats et diversité génétique.

Ces fonctions sont interdépendantes. Elles peuvent contribuer simultanément à plusieurs services. Ainsi, le cycle de l'eau soutient à la fois l'approvisionnement en eau douce, la régulation du climat et la production agricole. De même, la production primaire est à la base de toutes les chaînes alimentaires. L'alimentation humaine en dépend et cette production de biomasse permet aussi de disposer de bois (chauffage, matériaux de construction...).

La biodiversité est un facteur de stabilité et de productivité pour les écosystèmes (cf. encadré relatif à la résilience écologique). Une biodiversité riche leur permet de résister aux aléas et de retrouver rapidement un état d'équilibre après une perturbation. La connectivité entre milieux est aussi un critère important de résilience. La diversité des rôles écologiques des espèces semble plus déterminante que le simple nombre d'espèces. Lorsque la biodiversité diminue, cette perte affecte la fonctionnalité des écosystèmes et donc les services rendus.

Ainsi, un arbre installé en milieu urbain dans un sol non fonctionnel pauvre en biodiversité - comme peuvent l'être les sols de certaines fosses de plantation en ville - a du mal à se développer correctement et à apporter tous les services souhaités (ombrage, humidité de l'air, biodiversité en ville...). De même un enracinement précaire le rend plus fragile face à l'aléa tempête. De larges fosses, voire une fosse continue pour un alignement d'arbres, sont plus favorables.

Les services écologiques

Des fonctions écologiques assurées par les écosystèmes découlent les services écosystémiques, qui assurent à la fois notre alimentation, notre santé, notre sécurité et notre bien-être culturel et psychologique. Leur valeur sociale, éthique et économique est inestimable.

L'*Évaluation des écosystèmes pour le millénaire* (cf. encadré) désigne les services écosystémiques, comme des « biens et services que les humains peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être ».

Référents

Le terme de **résilience écologique** a été notamment développé dans le cadre des recherches de David Thilman. En étudiant la biodiversité dans les prairies du Minnesota, il a mesuré la productivité des parcelles en fonction de différentes combinaisons d'espèces végétales. Ainsi, après la sécheresse de 1988, qui fortement détruit les récoltes, il analyse les dégâts produits, et observe que les parcelles qui avaient subi le moins d'impacts étaient celles qui possédaient la plus grande biodiversité. En moyenne, les parcelles les moins diversifiées avaient perdu 90 % de leur biomasse, contre une perte limitée à 50 % pour les plus riches parcelles.

Source : Université de Californie à Santa Barbara

Référents

La notion de **service écologique** renvoie à la valeur des écosystèmes, en ce sens qu'ils fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à sa santé et à son développement.

La **classification internationale commune des services écosystémiques** (CICES) est un outil géré par une communauté d'utilisateurs et développé par l'Agence européenne de l'environnement qui vise à classer les contributions des écosystèmes au bien-être humain.

Quatre grandes catégories de services sont communément distinguées :

- les services de support (ex. : formation des sols) ;
- les services de régulation (ex. : épuration de l'eau) ;
- les services d'approvisionnement (ex. : aliments, production de bois) ;
- les services culturels (ex. : tourisme, patrimoine).

Les services de support

Les services de support correspondent aux processus de base nécessaires au fonctionnement de tous les écosystèmes :

- la formation et la rétention des sols ;
- les cycles des nutriments (carbone, azote, phosphore) ;
- la photosynthèse et la production primaire ;
- l'offre d'habitats pour les espèces.

Ces services ne sont pas utilisés directement par les humains, mais ils conditionnent les autres.

Les services de régulation

Les services de régulation permettent de modérer ou de réguler les phénomènes naturels, par exemple :

- la régulation du climat global (stockage du carbone par les forêts et océans) ;
- la création de microclimats (influence sur la température, l'humidité) ;
- la régulation de la qualité de l'air et de l'eau (auto-épuration) ;
- le contrôle biologique des nuisibles et de maladies ;
- la régulation des risques naturels (inondations, érosion, incendies).

Ces services jouent directement ou indirectement un rôle important pour la santé humaine.

Les services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement correspondent aux produits, potentiellement commercialisables, obtenus à partir des écosystèmes. Il s'agit de la fourniture :

- d'alimentation (plantes cultivées, animaux, pêche, aquaculture) ;
- d'eau de qualité compatible avec sa potabilisation ;
- de bois, de fibres végétales et de tissus d'animaux ;
- d'énergie (bois de chauffage, biocarburants) ;
- de produits médicinaux naturels.

Les fonctions écologiques de l'estuaire de l'Orne

Réalisation : DREAL Normandie - Photo : Merville Franceville / Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie



Les services culturels

Les services culturels regroupent les bénéfices immatériels procurés par la nature avec :

- la présence de lieux diversifiés de loisirs et d'activités de pleine nature (randonnée, chasse, pêche) ;
- la qualité de sites attachés à des valeurs spirituelles et identitaires ;
- l'esthétique des paysages ;
- la recherche, l'éducation et l'inspiration artistique.

Ces services contribuent fortement au bien-être psychologique et social.

Au cours des années 2000, le concept de « *solutions fondées sur la nature* » a ainsi été développé. Il met en avant l'importance des services écologiques pour répondre aux défis actuels de notre société (crise climatique, risques naturels, sécurité alimentaire...) et aux enjeux de l'effondrement de la biodiversité (cf. partie « Leviers d'action »).

2 Les milieux écologiques de la Normandie

Saint-Martin-L'Aiguillon (Orne)



Cyrille Bicorné et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

Plan du chapitre

- ▶ La mer
- ▶ Les littoraux
- ▶ Les milieux humides
- ▶ Les plaines et plateaux
- ▶ Les bocages
- ▶ Les prairies
- ▶ Les forêts
- ▶ Les cours d'eau
- ▶ Les milieux urbanisés
- ▶ Les milieux particuliers

Rédacteurs



- ▶ Sylvain Diquelou, Pascal Domalain, Laurent Dumont, Sébastien Etienne, Mélissa Macé, Jean-Yves Olivier, Nicolas Puchalski, Denis Rungette.

La vallée de la Seine
(Calvados et Seine-Maritime)



Cyrille Bicorné et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

La biodiversité de Normandie est l'expression vivante d'un héritage de l'évolution et de conditions liées à sa géologie, à son climat, à la multitude des écosystèmes présents et à l'occupation humaine. Les différents milieux présentés dans ce chapitre sont des extraits – ou morceaux choisis – de la très grande diversité de milieux qui caractérise la région.

De la baie du Mont-Saint Michel jusqu'aux falaises du Tréport, le Massif armoricain laisse progressivement apparaître le Bassin parisien. Ces deux entités géologiques très contrastées constituent le socle des nombreux habitats sur l'ensemble de la Normandie.

La mer est, à elle seule, un immense réservoir de biodiversité qui contribue à l'évolution de nombreuses espèces, bien au-delà des poissons, mammifères marins, crustacés et coquillages qu'elle abrite. Elle participe au cycle de vie de la faune de l'intérieur des terres et des cours d'eau : les poissons amphihalins, truites, anguilles ou saumons atlantiques, voyagent en milieu marin et remontent les rivières normandes pour accomplir leur développement.

Estuaires, baies, estrans, plages sableuses, rocheuses, calcaires... **les littoraux** de Normandie constituent des lieux de rencontre très riches entre les espèces. Ils alimentent et accueillent d'innombrables habitants : salicornes, oyats, rosiers, pimprenelles, améries maritimes, séneçons blanchâtres cormorans, fous de bassan, goélands, mouettes, crabes, crevettes, gravelots, brochets, coquillages, phoques-veaux marins... Très prisés, les littoraux sont aussi des lieux où se déploient de nombreuses activités économiques et touristiques.

En continuité avec ces espaces, **les milieux humides** occupent une vaste superficie en Normandie et abritent une extraordinaire biodiversité avec des habitats privilégiés pour les amphibiens, les libellules et les oiseaux, les plantes carnivores, les sphaignes, notamment dans les secteurs tels que le marais Vernier, les marais du Cotentin et du Bessin, de la Dives, de la Touques ou du Grand Hazé...

S'ouvrant sur de vastes espaces aux horizons lointains, **les plaines et plateaux** de Normandie occupent la majeure partie du territoire. Secteurs de prédilection pour l'agriculture, ils abritent une biodiversité spécifique, fortement dépendante des conditions d'exploitation des sols : plantes messicoles, perdrix, busards saint-Martin, alouettes...

D'innombrables oiseaux migrateurs voyagent sur des distances impressionnantes le long du littoral et dans les terres, à l'image des hirondelles qui peuvent parcourir plus de 10 000 kilomètres. Venus de l'Est ou du Sud quand arrive le printemps, ces migrateurs se posent sur les haies et collines bocagères. Un grand nombre d'espèces d'arbres, de flore, de champignons, d'insectes, de mammifères et d'oiseaux s'y côtoient. Ces **prairies et bocages** sont encore bien présents mais en très forte régression dans le pays d'Auge, le pays d'Ouche, les bocages de la Manche ou du Virois, jusqu'à la plaine de Caen...

Le Tréport (Seine-Maritime)

Si **les forêts** occupent une surface plutôt modeste en Normandie, l'importance des feuillus et la diversité des peuplements en constituent une caractéristique notable : hêtres, chênes, frênes, charmes, châtaigniers... s'associent aux jacinthes des bois, fougères... et accueillent les rapaces, pics, chauves-souris ou grands mammifères, papillons, champignons...

Dans ce contexte, les vallées, intimistes ou grandioses, plus ou moins encaissées selon la géologie, développent leur sinuosité avec les **cours d'eau** et la végétation arborée associée. Ils représentent des corridors écologiques majeurs en Normandie.

Les **milieux urbains** se distinguent par l'intensité de l'occupation humaine. Ils poursuivent leur extension sur les territoires agricoles environnants et, avec leurs mosaïques d'habitats, accueillent une biodiversité non négligeable, liée à la présence de cours d'eau, d'abris et de précieux jardins.

Sur le territoire normand se distingue ainsi un ensemble de **milieux particuliers**, plus confidentiels, qui participe à la singularité du territoire et de ses habitants.



Cyrille Bicorné et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

La baie du Mont-Saint Michel (Manche)



Cyrille Bicorné et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

La mer



Fabrice Thérèse

Pour en savoir +

Ifremer, Université de Bretagne occidentale, Agence française de la biodiversité. *Les milieux marins et littoraux*. 492 pages. Octobre 2019.



<https://archimer.ifremer.fr/doc/00600/71260/>

Définition

Un **gyre** est un vaste mouvement circulaire des eaux océaniques résultant de l'action combinée des courants marins, des vents et de la rotation terrestre.

A la source de la vie biologique qui s'est étendue sur les continents, l'océan et son milieu marin sont les piliers essentiels de l'écosystème de la planète Terre. L'océan forme un milieu unique et continu, tout autour du globe. La Normandie est en contact avec lui par la Manche, « *ce grand fleuve devenu petite mer côtière* » il y a environ 10 000 ans. Le milieu marin est assez mal connu. Pour autant, il est certain qu'il se trouve fortement dégradé, laissant craindre l'approche de points de rupture pour l'écosystème terrestre, notamment du fait du réchauffement et de l'acidification de l'océan, des pertes de biodiversité génétique comme fonctionnelle, des perturbations du cycle de l'azote et de l'introduction de molécules chimiques dans la biosphère. Pour ces deux derniers facteurs, les mers sont les réceptacles où se concentrent toutes les pollutions d'origine humaine.

Entre Océan atlantique et mer du Nord

Trois profils marins bordent la Normandie, d'Ouest en Est : le Golfe anglo-normand, la Baie de Seine et le couloir maritime entre le granitique Cotentin et la crayeuse côte d'Albâtre. Ils ont en commun de faibles profondeurs et l'exiguïté de la mer, dite « épicontinentale », de la Manche. Ils diffèrent en revanche significativement par leurs conditions de courants, de températures et de marnages. Le **Golfe anglo-normand**, la partie la plus occidentale de la mer normande, est marqué par le front de marée, à la rencontre des eaux stratifiées et froides de l'Atlantique et des eaux plus homogènes, brassées et chargées de nutriments de la

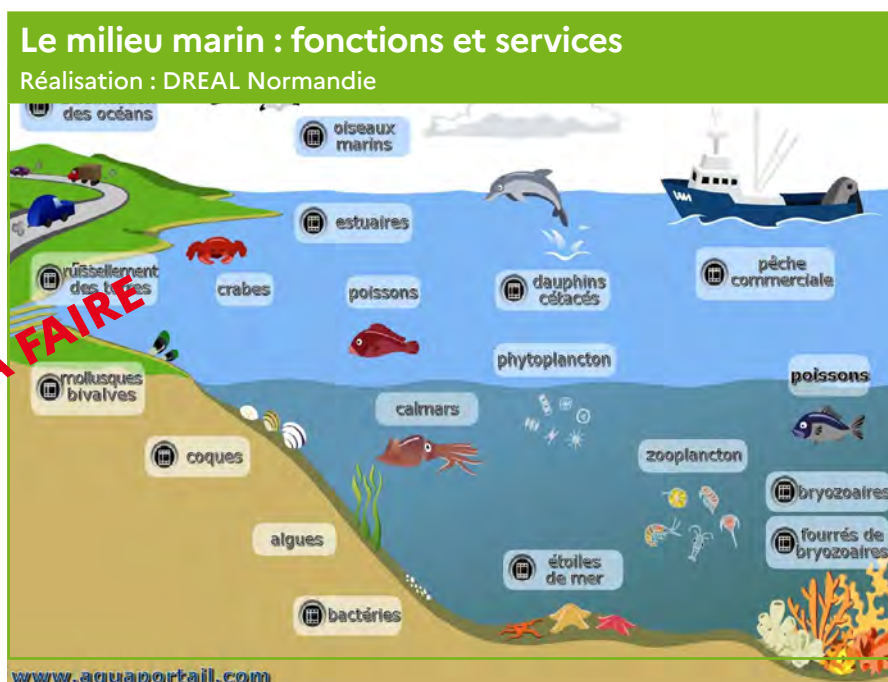
Manche. Chaque printemps, cette zone connaît un important pic de production primaire planctonique. Le golfe anglo-normand est régi par des conditions extrêmement particulières, entre :

- ce front de marée ;
- des courants, ou gyres qui lui sont propres ;
- d'importants apports terrigènes transitant par sa longue frange littorale alimentée par de petits fleuves côtiers ;
- son socle géologique formé sur les plus vieilles roches d'Europe, avec nombre d'îles et d'îlots soumis aux marnages les plus importants du monde.

La **baie de Seine** est un ensemble plus abrité, de très faible profondeur sur une base de plaine alluvionnaire recouverte par la mer, dominée par les sables grossiers. Quelques rares habitats récifs s'y trouvent, d'origine naturelle (Est Cotentin, archipel Saint-Marcouf) ou anthropique (épaves, fondations d'éoliennes, îlot du Ratier...). La baie est sous l'influence directe des fleuves, principalement la Seine puis l'Orne et d'un ensemble de petits cours d'eau côtiers. Enfin, le centre de la Manche, entre la pointe du Cotentin et le détroit des caps d'Opale, forme une zone plus maritime, plus exposée aux vents et au transit de sédiments : le **couloir maritime entre le granitique Cotentin et la crayeuse côte d'Albâtre**. Les falaises et récifs de granite marquent le paysage à l'Ouest. Les falaises de craie, les platiers calcaires et le fleuve marin qui le borde sont les spécificités du littoral de Seine-Maritime .

Les fonctions et services assurés par le milieu marin

Le milieu marin assure d'inestimables fonctions pour les écosystèmes et services aux activités humaines.



Chiffres clés

- 24 000 km² d'eaux normandes, dont 30 % en « aire marine protégée », en façade Manche mer du Nord
- 6 500 km² sont désignés Natura 2000
- 500 km² sont en Parc naturel marin
- 50 km² sont attribués au Conservatoire du littoral
- 1 site de la Baie de Seine inscrit sur la « Liste verte » (aires protégées exemplaires au niveau mondial) de la COP Biodiversité
- 9 sites Ramsar majoritairement marins dans le golfe Anglo-Normand.

Pour en savoir +

ANBDD. *Les mammifères marins de Normandie*. 36 pages. Octobre 2023.



<https://www.anbdd.fr/>

Référents

GIEC normand. *Biodiversité continentale et marine*. Ultrasynthèse. 12 pages. 2020.



Pour en savoir plus : www.normandie.fr/giec-normand

Référents

GIEC normand. *Pêche et conchyliculture*. Ultrasynthèse. 12 pages. 2020.



Pour en savoir plus : www.normandie.fr/giec-normand

Pour en savoir +

En juin 2024, la France a adopté la 2^e *stratégie nationale pour la mer et le littoral* (SNML). Ce document fixe le cap des politiques publiques françaises pour les espaces maritimes et littoraux entre 2024 et 2030.



Des pressions très importantes

Les pollutions et contaminations ont des répercussions considérables sur la biodiversité marine normande.

La façade Manche - mer du Nord est au cœur de la vieille Europe industrielle et commerçante, aux densités élevées de populations humaines installées le long des grands fleuves et du littoral. Elle a aussi été marquée par les guerres. Elle est également le détroit maritime le plus fréquenté du monde, où ont été implantés des ports majeurs. Elle se distingue enfin par une forte densité et une concentration importante d'usages, sans égales en France. Elle est ainsi héritière de pollutions historiques, significatives et souvent chroniques, de l'air, de l'eau et des sols, des XIX^e et XX^e siècles.

Malgré certains dispositifs de protection, les contaminations se développent :

- eutrophisation accrue ;
- pollutions issues des moteurs thermiques ;
- nouvelles molécules chimiques ;
- concentration accrue de plastiques dans l'eau...

Des évolutions de la biodiversité sont déjà très perceptibles, comme la forte régression de l'emblématique bulot dans le Golfe anglo-normand ou l'apparition d'espèces comme le thon rouge. Le milieu marin subit, en Normandie, des atteintes importantes à sa biodiversité :

- effet des changements globaux sur l'océan, comme la montée de sa température et son acidification ;
- présence croissante d'espèces non indigènes et d'espèces à affinité méridionale ;
- dégradation et perturbations des habitats particuliers et benthiques en général par les différents usages ;
- perte de fonctionnalités, comme les frayères, dans certaines zones pénalisant certaines espèces et créant des perturbations dans la chaîne trophique marine.

Une attention particulière est portée à la maîtrise de l'exploitation des ressources marines, tant biologiques que minérales. Le comité régional des pêches et des élevages marins de Normandie s'est, en particulier, engagé dans une stratégie régionale pour le soutien exclusif à une pêche artisanale, impliquant de préserver les stocks halieutiques et les écosystèmes locaux et de refuser les pratiques intensives d'exploitation.

Le **document stratégique de façade** et la stratégie nationale des aires protégées ont fixé pour objectif de porter les zones de protection forte maritimes de 7 km² à 240 km² d'ici 2030. L'enjeu est de renforcer un réseau d'aires marines protégées, mieux connectées entre elles et au sein duquel seront réduites les pressions s'exerçant sur les réservoirs de biodiversité et les secteurs à forte valeur de fonctionnalités. En complément, la **stratégie régionale pour la biodiversité** (objectif I.5) permet de développer des réseaux d'échanges et de médiation entre

les usagers de la mer et des estrans, d'une part, et les professionnels de la biodiversité, d'autre part.

Un travail considérable d'évaluation et de restauration à mener

La qualité du milieu marin est définie, dans la directive cadre Stratégie pour le milieu marin, par une combinaison de 11 descripteurs dont le premier, dédié à la biodiversité, est lui-même décomposé en 5 sous-descripteurs. Quinze ans après l'entrée en vigueur de la directive, beaucoup reste à faire pour affiner et renseigner ces indicateurs.

Les mesures « approches par les pressions » concernent les facteurs d'influence sur la biodiversité : ondes sonores et lumineuses, déchets, qualité sanitaire, contaminants et polluants, espèces non indigènes, suivi des pratiques de pêche maritime, température, acidité... La biomasse exploitée, ressources halieutiques et productions aquacoles, est suivie et évaluée visant à approcher les notions de « rendement maximal durable » ou de « capacité trophique du milieu ».

La méga-faune, oiseaux et mammifères marins, est particulièrement suivie. L'état et la dynamique des populations de ces espèces supérieures est un indicateur de synthèse de la santé du milieu marin côtier. L'abondance de poissons migrateurs est principalement mesurée dans les fleuves et rivières, apportant un éclairage sur l'état de ce compartiment écologique dont une partie du cycle de vie se fait en mer.

Enfin, les habitats benthiques (au contact du sol et des fonds marins) font l'objet de cartographies, en cours de généralisation progressive et d'actualisations. L'étendue et les dynamiques, de progression ou de régression, des habitats particuliers comme les herbiers de zostères, les récifs d'hermelles, les bancs de maërl, les champs de laminaires, les moulières naturelles ou les vasières sont en particulier utilisées comme indicatrices de la qualité et de la vitalité des écosystèmes côtiers.

Référents

Ministère de la Transition écologique. *Stratégie pour les aires protégées 2030*. 82 pages.



Le **Document stratégique de façade normandie (DSF)** est un cadre de planification qui décline les orientations de la stratégie nationale pour la mer et le littoral en Normandie. Il est élaboré en concertation avec les acteurs maritimes et littoraux et est soumis à une concertation préalable avec le public.

Il a pour objectif de protéger l'environnement, résorber et à prévenir les conflits d'usages, et de dynamiser et optimiser l'exploitation du potentiel maritime français.

Pour en savoir plus :

www.dirm.memn.developpement-durable.gouv.fr

La **Directive cadre stratégie pour le milieu marin**

Adoptée le 17 juin 2008, la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les **mesures nécessaires pour atteindre ou maintenir un bon état écologique du milieu marin**. Un bon état qui doit être établi sur les plans biologique, physique, chimique et sanitaire afin de garantir les fonctionnalités écosystémiques et le maintien des usages dans une logique de gestion durable du milieu.



Les littoraux

Bricqueville-sur-Mer (Manche)



Cyrille Bicorné et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

Définition

Le littoral ne peut être réduit au « linéaire côtier » : constamment évolutif, il correspond à un espace de transition entre les domaines terrestres et marins. Ses caractéristiques évoluent sous la forme de gradients, croissants ou décroissants, allant de zones très immergées dans les parties les plus marines vers des espaces peu ou pas immergés dans les parties les plus terrestres. C'est pourquoi il est proposé de retenir la notion de littoral dans son acception élargie qui peut atteindre plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres.

Riches et spécifiques, les milieux littoraux constituent des espaces de transition entre la terre et l'eau, entre le continent et la mer. Le littoral, ce n'est ni la terre, ni la mer, c'est la mer et la terre à la fois. Par nature, ils sont en équilibre précaire, soumis à la dureté des conditions côtières et ils assurent parallèlement des fonctions vitales pour les écosystèmes. Havres et estuaires, falaises, massifs dunaires, valleuses, platiers calcaires, prés salés, récifs, landes, vastes plages et estrans... ils font partie du patrimoine naturel qui fondent l'identité de la Normandie. Les littoraux sont cependant très fortement dégradés, avec plus de 55 % des masses d'eau côtières et de transition en mauvais état écologique. Beaucoup de ces espaces sont menacés de disparition les prochaines années. Victimes du phénomène appelé « étranglement côtier », ils sont pris en étau entre l'élévation du niveau marin et les nombreuses constructions.

Une biodiversité spécifique

Rareté, diversité, mouvement

La biodiversité littorale s'inscrit dans un espace côtier qu'il est impossible de circonscrire. Elle est déterminée par trois caractéristiques majeures : la rareté, la diversité, le mouvement. La biodiversité littorale est rare par nature : son espace d'évolution correspond à une interface de quelques kilomètres, entre la terre et la mer. Il représente environ 5 % des 54 000 km² de la Normandie « terre et mer ». La diversité est une autre caractéristique du patrimoine naturel littoral : estrans, gradients

de salinité de l'air et de l'eau constituent des habitats très spécifiques. Enfin, la biodiversité littorale s'inscrit dans le mouvement : plus qu'ailleurs, les marées, vagues, vents, pluies ou courants remodelent en permanence les éléments, de manière quotidienne, avec les marées ou à moyen terme, avec les phénomènes d'érosion. En particulier, le littoral normand est situé au sud de la mer de la Manche qui est soumise, 27 fois par quinzaine, aux marées de l'Atlantique. Les côtes normandes sont remarquables pour leurs marnages qui sont parmi les plus importants au monde, allant jusqu'à 15 mètres en baie du Mont Saint-Michel (régime de marées dit « mégatidal »). La biodiversité littorale s'est adaptée à ces conditions extrêmes.

L'influence de l'Océan Atlantique Nord et de la mer de la Manche

Les milieux littoraux normands sont sous l'influence de l'Océan Atlantique Nord-Est et des mers de la Manche et du Nord.

Vastes estrans, longs linéaires de falaises ou zones de dimensions plus modestes, les milieux littoraux sont influencés par la mer, les marées et caractérisés par la présence du sel dans l'air et dans l'eau, suivant des gradients de concentration. Très diversifiés en Normandie, ils se présentent sous forme de :

- replats boueux et sableux inondés, des plages de sable et de galets ;
- platiers, récifs, falaises et îlots rocheux avec leurs moulières intertidales ;
- herbiers de zostères et des champs de macro-algues ;
- récifs et placages d'hermelles ;
- vasières de slikke et des milieux de schorre, comme les prés salés, avec leurs végétations à salicornes, traversés par des filandres appelées « criches » ;
- havres, embouchures fluviales et estuaires avec leurs basses vallées associées ;
- vailleuses et des haut de falaises avec leurs végétations spécifiques comme les landes, les pelouses aérohalines ;
- dunes embryonnaires ou fixées et massifs dunaires avec les végétaux spécifiques comme l'élyme des sables ou l'oyat ;
- marais arrière-littoraux, de salinité variable, avec leurs roselières, très fréquentés notamment par de nombreux cortèges d'oiseaux.

Pour en savoir +

Ifremer, Université de Bretagne occidentale, Agence française de la biodiversité. *Les milieux marins et littoraux*. 492 pages. Octobre 2019.



<https://archimer.ifremer.fr/doc/00600/71260/>

Chiffres clés

L'espace littoral :

- 600 km de façade maritime
- 1 750 km d'interface terre-mer
- 34 sites Natura 2000 avec une partie marine
- 70 sites du Conservatoire du littoral

Panorama de la biodiversité ANBDD :

Un littoral normand varié, entre beauté et fragilité



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#cinq>

Référents

La **Stratégie régionale pour la biodiversité**

« **Normandie 2030** » est une trajectoire partagée à suivre sur l'ensemble du territoire et dans tous les domaines d'activité pour répondre aux nombreux enjeux de la biodiversité en Normandie (cf. partie leviers d'action).

Le **SRADDET** est un outil d'aménagement du territoire élaboré par le Conseil régional, il fixe des objectifs de moyen et long termes en matière notamment :

- de protection et de restauration de la biodiversité ;
- d'équilibre et d'égalité des territoires ;
- de maîtrise et de valorisation de l'énergie ;
- de lutte contre le changement climatique ;
- de pollution de l'air.

Le **Document stratégique de façade normandie** (DSF) est un cadre de planification qui décline les orientations de la stratégie nationale pour la mer et le littoral en Normandie. Il a pour objectif de protéger l'environnement, résorber et à prévenir les conflits d'usages, et de dynamiser et optimiser l'exploitation du potentiel maritime français.

Pour en savoir plus :

www.dirm.memn.developpement-durable.gouv.fr

La Directive cadre stratégique pour le milieu marin

Adoptée le 17 juin 2008, la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les **mesures nécessaires pour atteindre ou maintenir un bon état écologique du milieu marin**. Un bon état qui doit être établi sur les plans biologique, physique, chimique et sanitaire dans une logique de gestion durable du milieu.

Les fonctions et services assurés par les milieux littoraux

Les services rendus sont très nombreux et apportent :

- une protection face à l'érosion et aux risques d'inondation et de submersion ;
- une épuration naturelle de l'eau ;
- une régulation du climat (pompe et piège de carbone, voire puits, et rôle tampon plus localement)
- un approvisionnement en alimentation (pêche, cultures...) ;
- des services culturels et sociaux (hauts lieux d'art, de spiritualité et de tourisme, découvertes, activités naturalistes, chasse, pêche...).

Les milieux littoraux : fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie



Des milieux fortement altérés et menacés

Les milieux littoraux ont longtemps été préservés et respectés, sous formes de « no man's land » ou de « communs » car ils étaient dangereux pour les activités humaines (logement, agriculture, navigation...) et du fait de la violence des phénomènes naturels et de l'incapacité technique à les maîtriser (vagues, vents, marnage, hydrodynamisme, faible portance des sols...). L'accroissement des possibilités technologiques et le développement des moyens de construction a conduit à une accélération et à une massification de leur colonisation et de leur anthropisation depuis la révolution industrielle : endiguements et enrochements, pompages et dragages, poldérisations, urbanisation... Cette tendance a été parfois associée à une intensification de l'exploitation des ressources minérales, végétales ou animales présentes. Dans le même temps, leur statut a évolué de « res nullius » à « propriété publique », concédée, voire privatisée et vendue, ayant vocation à être aménagée ou exploitée.

L'aménagement du littoral en général et notamment des estrans, des rivages, des embouchures fluviales s'est ainsi accélérée, détruisant progressivement les zones tampons et fragmentant les milieux naturels de l'espace côtier, là où peuvent prospérer les habitats littoraux ainsi

que les espèces animales et végétales qui leur sont inféodées. Dans le contexte d'élévation du niveau marin, le phénomène d'« étrangement côtier » pourrait, tout à la fois, faire disparaître la biodiversité littorale et laisser dans un face-à-face violent et sans élément modérateur « les deux mondes » de l'océan et du continent. Les milieux littoraux subissent parallèlement d'autres atteintes à la biodiversité :

- effets des changements globaux sur l'océan, comme la montée de sa température et son acidification ;
- présence croissante d'espèces non indigènes et d'espèces exotiques envahissantes ;
- intensification mal maîtrisée de l'exploitation des ressources du littoral, tant biologiques que minérales ;
- pollutions par les contaminants et les déchets de toutes origines, (atteintes à la qualité sanitaire par les écoulements continentaux, eutrophisation par les apports terrigènes de nutriments en excès...).

Référents

GIEC normand.
Systèmes côtiers, risques naturels et restauration des écosystèmes. Ultrasynthèse. 14 pages. 2019.



Pour en savoir plus : www.normandie.fr/giec-normand

La nécessité d'une approche globale de restauration

La stratégie régionale pour la biodiversité s'est donnée pour objectif de restaurer au moins 10 secteurs d'interface terre-mer d'ici 2030. En complément, le SRADDET, par (objectif 62), incite à lutter contre les apports et la présence de déchets et contaminants dans les milieux littoraux et estuariens de Normandie.

Profil environnemental de Normandie - L'état des masses d'eau littorales





Les milieux humides

La source du Cailly (Seine-Maritime)



DREAL Normandie

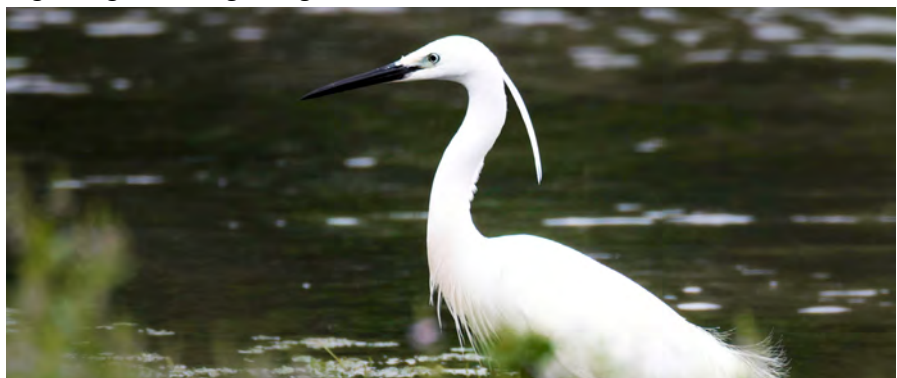
Pour en savoir +

EFESE. *Les milieux humides et aquatiques continentaux*. Mars 2018.



D'une inestimable richesse, les milieux humides constituent des espaces de transition entre la terre et l'eau. Ils assurent des fonctions vitales pour les écosystèmes et indispensables à la vie humaine. En Normandie **19 % du territoire est constitué de zones humides ou probablement humides**, soit 5 600 km² (zones littorales et d'estran incluses). Malgré leur importance, ils sont en très forte régression. En France, la moitié des milieux humides a disparu entre les années 1960 et 1990 (source : EFESE, 2018). Seulement 6 % des écosystèmes humides remarquables ont été estimés en bon état de conservation sur la période 2013-2018 (source : ONB).

Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)



Bertrand Havard

Chiffres clés

- 19 % du territoire est composé de zones humides
- Tous les amphibiens dépendent des milieux humides. Leur population a chuté de 21 % entre 2008 et 2018 en Normandie
- 50 % des oiseaux dépendent des milieux humides et bien sûr tous les amphibiens

Pour en savoir +

Centre de ressource des milieux humides

www.zones-humides.org



Un ensemble de milieux particulièrement riches

Des milieux très diversifiés

Vastes secteurs ou petites surfaces, les milieux humides sont caractérisés par la présence de l'eau. Ils peuvent être ou avoir été en eau, inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire. Très diversifiés en Normandie, ils correspondent notamment à :

- des prairies humides plus ou moins inondables ;
- des landes humides ;
- des marais ;
- des mares ;
- des forêts humides ;
- des pannes dunaires (dépressions humides ponctuant les massifs dunaires) ;
- des tourbières...

Une délimitation complexe

Les termes « zones humides » ont un caractère réglementaire plus restrictif que ceux de milieux humides. Le code de l'environnement les définit comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art. L. 211-1, I). Un seul des deux critères (botanique ou pédologique) suffit à démontrer la présence d'une zone humide. Sur les zones humides ainsi définies, l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai sont encadrés par la réglementation.

Référents

Office français de la biodiversité. *La biodiversité des milieux humides français. Les suivis de l'observatoire national de la biodiversité.* Février 2025.



Les marais du Trait (Seine-Maritime)



Carine Douville / ANBDD

Pour en savoir +

Les services rendus par les zones humides ont fait l'objet d'estimations économiques.



Commissariat général au développement durable, Études et Documents n° 49. Évaluation économique des services rendus par les zones humides. 2011.

Le CGDD a mené une étude spécifique au Parc des marais du Cotentin et du Bessin sur la valorisation économique des zones humides.

Elle conclut à une valeur monétaire des services écologiques rendus comprise entre 117 et 218 millions d'euros par an, pour une surface de 49 000 hectares.

Pour en savoir +

Le gouvernement a adopté le quatrième Plan national d'action pour les zones humides 2022-2026.

Il amplifie les actions en faveur de la connaissance, de la protection et de la restauration des milieux humides. En Normandie, le site des marais du Cotentin et du Bessin a été identifié comme zone humide emblématique.



Des milieux indispensables à la vie

Les zones humides : fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie



Des milieux très fortement détruits

Les milieux humides ont été massivement détruits ou détériorés depuis plus d'un siècle. Ces dernières décennies, les destructions ont été fortement accrues avec :

- les pollutions d'origines agricole (drainages, retournements de prairies, apports d'engrais et de pesticides...), industrielle (rejets) et urbaine ;
- l'aménagement urbain, notamment en proximité de pôles urbains ou du littoral (habitats, zones d'activités...);
- l'aménagement de cours d'eau ;
- les prélèvements excessifs ;
- les infrastructures routières, portuaires, ferroviaires, fluviales, souvent implantées en fond de vallée, qui fragmentent les milieux ;
- les plans d'eau artificiels, créés en lieu et place de zones humides naturelles ;
- les plantations inadaptées (peupliers...) et les espèces exotiques envahissantes..
- l'augmentation des températures (liée au changement climatique ou pouvant être directement accentuée par les activités humaines).

Restaurer une approche plus fonctionnelle des milieux humides

Pour en savoir +

Les leviers d'actions : www.zones-humides.org/sites/default/files/schema_outils_1.pdf

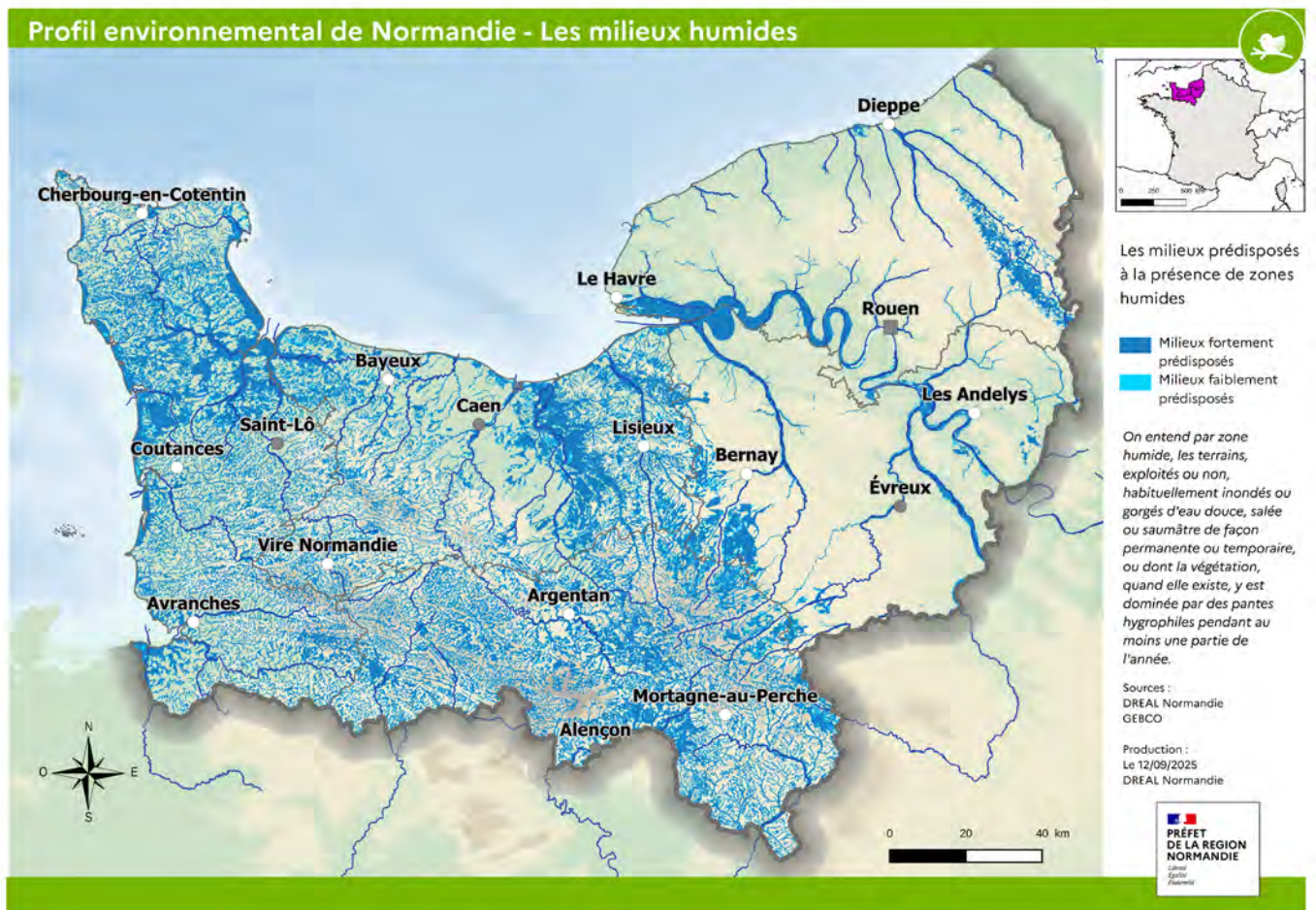
La restauration des milieux humides s'appuie sur une nouvelle approche plus respectueuse de leurs fonctionnalités naturelles :

- réduction forte et à la source des pollutions agricoles, industrielles et urbaines ;
- renaturation de ces espaces et restauration de leurs fonctionnalités naturelles (comblement de drains...).

Les leviers d'action pour la protection des milieux humides reposent notamment sur :

- l'amélioration de leur connaissance (inventaires, observatoires, suivis...);
- leur mise sous protection vis-à-vis des interventions humaines, au regard de l'importance de leurs fonctionnalités naturelles ;
- leur restauration partout où c'est possible.

Un plan national milieux humides définit un cadre et des priorités pour ces milieux (cf. encadré).



ZOOM sur les tourbières de Normandie

Pour en savoir +

Le **Programme Régional d'Actions en faveur des Tourbières de Normandie** a pour objectif de :

- fédérer les acteurs normands autour de la préservation des écosystèmes tourbeux ;
- d'élaborer un outil stratégique opérationnel co-construit avec l'ensemble des acteurs.

Il a vocation à accompagner tous les acteurs impliqués ou souhaitant s'impliquer, notamment pour faire émerger des projets de protection, de gestion conservatoire et de restauration des tourbières sur les territoires.

Source : www.cen-normandie.fr

Les tourbières sont des milieux humides essentiels à la biodiversité mais très menacés. Elles accueillent des espèces souvent rares et vulnérables. Elles permettent aussi le stockage de l'eau et l'atténuation du changement climatique grâce au stockage de carbone.

Selon les estimations actuelles, elles couvrent environ 20 000 ha en Normandie. En 2020, un pré-atlas des tourbières de Normandie a été réalisé en partenariat avec les Conservatoires botaniques nationaux de Brest et de Bailleul. Il a permis d'identifier, à l'échelle régionale, 13 000 ha de tourbières avérées et 7 000 ha de tourbières potentielles.

La constitution des tourbières s'appelle la "turbigenèse". Elle correspond au processus de formation de la tourbe, une "roche organique" qui provient de la dégradation incomplète de débris végétaux dans un système gorgé d'eau, pouvant aller jusqu'à 20 mètres de profondeur.

Les végétaux qui peuplent les tourbières sont dits « *hygrophiles* », avec une prédominance de mousses, de sphaignes, de joncs et de carex. La présence de sphaignes contribue à acidifier ces milieux. Les arbres les plus présents sont les saules, les bouleaux, les pins et de nombreux buissons.

Profil environnemental de Normandie - Les tourbières de Normandie



Les tourbières représentent un habitat favorable pour les amphibiens et de nombreuses espèces d'insectes, notamment les libellules (comme l'agrion de mercure et le papillon azuré des mouillères), ainsi que des oiseaux (pipit farlouse sur des buttes de sphaignes...). Ces milieux accueillent aussi de nombreux micro-organismes et algues unicellulaires (habitat répertorié par le Natura 2000 et la convention de Ramsar).

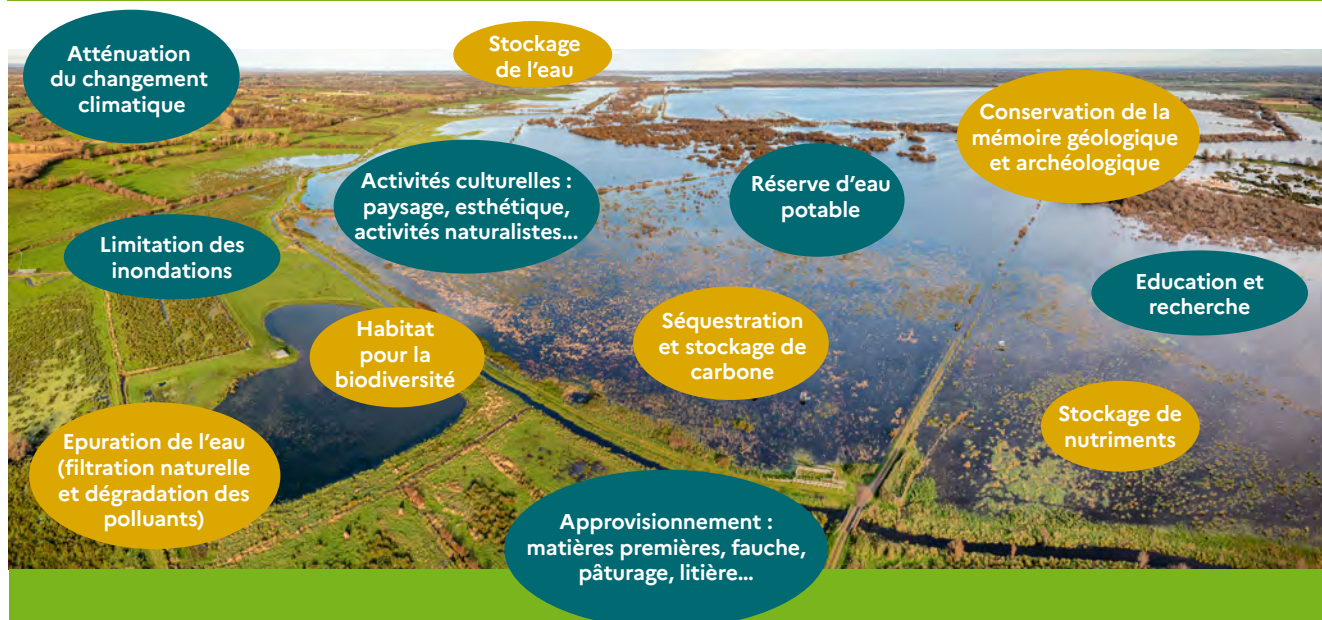
Source : Conservatoire d'espaces naturels de Normandie et MNHN

Définition

Les **tourbières** sont des milieux humides où le sol est saturé en eau à tel point qu'il manque d'oxygène (conditions anaérobies). Ainsi, la décomposition de matière organique est limitée, ce qui permet l'accumulation de tourbe.

Tourbières de Sèves (Manche)

Auteurs : Cyrille Bicorne et Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie



La Tourbière de Sèves (anciennement nommée Tourbière de Baupte ou Tourbière de Gorges) fait partie d'un vaste ensemble de marais sur sol tourbeux des vallées de la Taute, de la Sèves et du Gorget.

Une activité d'exploitation de tourbe a tenu localement un rôle économique et social. Des pompages d'eau nécessaires à l'extraction ont étendu les terres agricoles et favorisé le développement d'activités de loisirs. Cette activité a cependant détruit de précieux milieux naturels et fortement modifié le sol. La tourbière, éponge naturelle pour conserver l'eau et le carbone dans les sols, est devenue émettrice de gaz à effets de serre. Cette activité a ainsi contribué à accentuer le changement climatique. Au sein de cette tourbière de 2 117 ha, on estime à 24 millions de mètres cubes le volume de tourbe qui a été extrait (source : PNRMCB).

L'arrêt de l'activité de la carrière va permettre au territoire de retrouver des fonctionnalités écologiques (cf. schéma), d'améliorer la biodiversité et la qualité de l'eau, de contribuer à l'atténuation du changement climatique en cohérence avec les objectifs nationaux et les intérêts locaux.



Les plaines et plateaux

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)



Michel Collard

Définitions

Une plaine est une grande étendue de terrain, sans relief ou légèrement ondulée, d'altitude peu élevée par rapport au niveau de la mer ou d'altitude moindre que les régions environnantes.

Un plateau est une formation géologique qui se situe à une certaine hauteur au-dessus du niveau de la mer. Le relief y est peu marqué. Les cours d'eau sont encaissés, par opposition aux plaines où les cours d'eau coulent à fleur de sol.

Chiffres clés

Sur la totalité des surfaces agricoles, **les zones de grandes culture, représentent 47 % de la surface agricole** en Normandie.

Source : ANBDD, Mai 2021

Des espaces de grandes cultures très présents à l'est de la région

Les paysages de plaines et de plateaux sont en général occupés par les cultures, car l'absence de relief facilite le travail de la terre. Ils sont ainsi assimilés à des espaces de grandes cultures, plats et découverts (openfields). Les forêts et réseaux bocagers y sont généralement très peu présents. L'agrandissement des parcelles permet l'intensification de l'agriculture dans l'objectif d'accroître les productions. Dans un tel milieu, les éléments qui émergent sont marquants car très visibles. Ce sont souvent des bosquets résiduels, reliques des forêts anciennes et refuges pour la faune, qui parsèment le territoire. Les silhouettes bien distinctes des fermes isolées, des villages et des infrastructures énergétiques dessinent l'horizon. Les grandes cultures occupent presque un tiers de la surface de la Normandie (914 242 ha soit 30,4 %). Trois secteurs géographiques se détachent clairement :

- la plaine de Caen-Argentan (Calvados & Orne) ;
- le Pays de Caux (Seine-Maritime) ;
- les plateaux du Neubourg et d'Evreux (Eure).

(source : Agriscopie, Panorama de l'agriculture et de l'agroalimentaire en Normandie, CANormandie janvier 2025).

Une biodiversité spécifique

Les plaines et plateaux assurent des fonctions écologiques et rendent d'importants services écosystémiques. L'intensification de la production agricole, l'utilisation importante de pesticides et de fertilisants et la disparition des milieux interstitiels (mares, talus, bord de routes et chemins, haies, bosquets...) ont entraîné une simplification de l'écosystème « plaine » devenu de moins en moins favorable à la biodiversité.

Or, à l'origine, ces milieux sont propices à l'accueil d'une grande diversité d'espèces dans les champs, les haies ou bandes enherbées : oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, insectes, mollusques araignées, carabes... Leur présence permet d'assurer des services indispensables à l'agriculture : pollinisation, contrôle naturel des ravageurs et maladies, fertilité des sols... Les plaines et plateaux accueillent encore une biodiversité spécifique : de nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans ces espaces ouverts les conditions écologiques favorables à la réalisation de leur cycle biologique. Ainsi, le busard Saint-Martin ou l'oedicnème criard s'accommodent 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 dites « messicoles », compagnes des cultures telles que le bleuet, le grand coquelicot, l'adonis d'automne, la nielle des blés...

Pour en savoir +

ANBDD

Panorama de la biodiversité
La Normandie, une région à dominante agricole



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#trois>

Référents

Entre 1980 et 2016 les populations d'oiseaux ont globalement décliné de 25,4 % en Europe et les espèces vivant en milieux agricoles ont été davantage touchées (-56,8 %)

Source : Rigal et al.. Farmland practices are driving bird population decline across Europe. 2023.

Bleuets (*Cyanus segetum*)



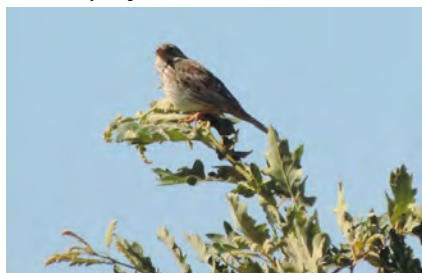
Alexandre Dudouble / ANBDD

Chiffres clés

67 nids ont été repérés et mis en protection en 2021 en Normandie.

Source : ANBDD

Bruant proyer (*Emberiza calandra*)



J Desmares / GONm

Référents

Les plantes messicoles, compagnes des cultures

91 espèces de plantes messicoles sont

historiquement recensées en Normandie.

75 sont actuellement présentes, sous forme de populations en forte régression.

Ainsi, les bleuets et coquelicots ont la particularité de suivre le cycle biologique des céréales telles que le blé ou l'orge, le lin ou le colza. Leur cycle biologique est réalisé en quelques mois, en phase avec la plante cultivée. La dormance de la graine, enfouie dans le sol durant l'hiver s'achève avec le travail du sol, la lumière, l'humidité et la température.

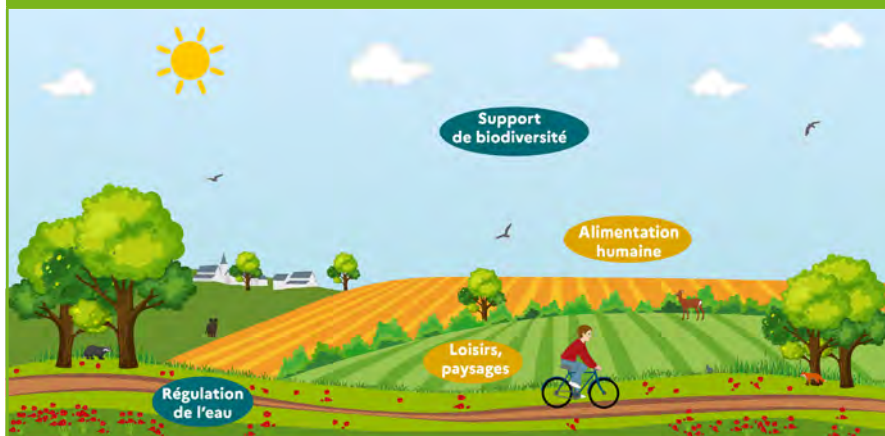
Source : ANBDD

L'effondrement de la biodiversité des plaines et plateaux

Bien que certaines espèces trouvent encore des conditions de vie favorables dans les plaines, les activités humaines ont été particulièrement préjudiciables à la biodiversité. En 20 ans, la France a perdu 25 % de ses oiseaux nicheurs en milieu agricole et les plantes messicoles (présentes dans les espaces cultivés) ont très fortement régressé. Les plaines sont fortement affectées par les pressions qui s'exercent sur les sols. Leur bon fonctionnement repose sur l'activité des organismes, la biodiversité invisible car souterraine (cf. Profil environnemental *Les sols de Normandie*). Or, celle-ci est menacée par les dégradations telles que l'érosion, la diminution des teneurs en matière organique, des pollutions, le tassement, l'imperméabilisation... Le développement de l'étalement urbain et les pratiques agricoles intensives en sont les principales causes.

Les plaines : fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie



La restauration de la biodiversité des plaines et plateaux

La restauration ou la préservation de la valeur écologique des plaines passe par plusieurs types d'actions :

- adaptation des pratiques agricoles fondées sur l'amélioration de la qualité des sols ;
- restauration d'espaces interstitiels en particulier avec un retour des arbres (agroforesterie) et arbustes (haie basse) ;
- limitation des extensions urbaines et des fragmentations liées aux infrastructures de transport.

L'amélioration de la qualité des sols peut être favorisée avec :

- une forte diminution de l'usage des intrants ;
- le développement des couverts hivernaux ;
- le recours aux techniques alternatives aux labours annuels et profonds ;

- des pratiques plus respectueuses (agroforesterie...).

La préservation directe des espèces peut s'appuyer sur :

- une forte réduction de l'usage des pesticides ;
- la préservation des nids d'oiseaux nicheurs d'espèces patrimoniales (prévu dans le cadre de la conditionnalité des aides de la politique agricole commune) ;
- des pratiques adaptées, avec par exemple la promotion de récoltes « centrifuges » permettant la fuite de la faune sauvage (pour ne pas emprisonner la faune au centre de la parcelle et au fur et à mesure de l'avancement du chantier).

La restauration d'espaces interstitiels peut être favorisée par :

- le maintien et la préservation des espaces existants (talus, fossés, bords de chemins et route) de tout labour ou épandage de pesticides ;
- la création de réseaux de haies basses buissonnantes sans entretien et de bandes ou îlots refuges en bord de champs.

Adonis annuel (*Adonis annua*)



Michel Provost

Profil environnemental de Normandie - Les grandes cultures en Normandie





Les bocages

Carrouges (Orne)



Fabrice Parais / Equipe drone / DREAL Normandie

Définition

Le **bocage est un paysage agricole** composé d'une mosaïque de prairies et de cultures de tailles et de formes variables, délimitée par des haies, avec ou sans talus, souvent associées à des bois et à des réseaux de mares.

Source : OFB

Référent

Collectif coordonné par la DREAL Normandie. Profil environnemental. *Les paysages de Normandie*. 176 pages. Novembre 2025.



Une grande diversité de bocages

La Normandie est une des régions les plus bocagères de France avec 158 433 km de haies (sources : ANBDD, OFB et IGN - Dispositif national de suivi du bocage). Fondements de l'identité paysagère de la région, les bocages normands sont cependant en forte régression.

Les bocages sont constitués d'ensembles en mosaïque comprenant à la fois :

- des milieux fermés boisés (bosquets, haies larges anciennes...);
- des milieux ouverts (champs cultivés, prairies permanentes ou temporaires);
- des milieux intermédiaires (fourrés, haies arbustives, bosquets en régénération);
- des milieux aquatiques (réseaux de mares, cours d'eau, zones humides).

Les bocages ont des caractéristiques très variées en fonction du relief, de leur maillage et de leurs essences végétales. Les secteurs les plus bocagers sont :

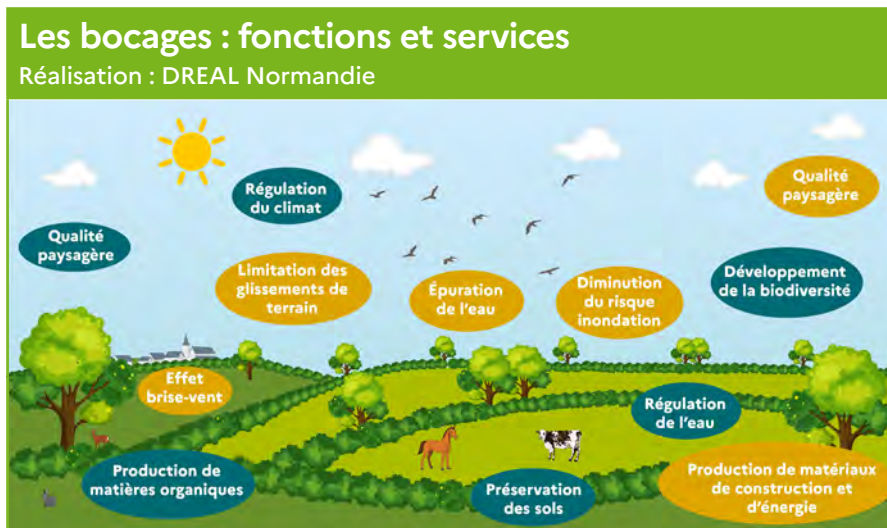
- le Cotentin ;
- la Manche centrale ;
- le Bessin ;
- le Mortainais-Domfrontais ;
- le pays d'Auge ;
- le Bassin de Vire ;

- le Perche ;
- la Boutonnière du pays de Bray (cf. encadré : Les paysages de Normandie, Profil environnemental, 2025).

Un patrimoine à haute valeur écologique

Les bocages assurent de nombreuses fonctions écologiques et rendent d'inestimables services écosystémiques. Leur structure linéaire favorise le déplacement des populations et permet la circulation des espèces entre prairies, forêts, zones humides et autres habitats...

Les réseaux de haies forment une forêt linéaire intégrée à des espaces agricoles, où la faune sauvage trouve des abris et des refuges saisonniers, des lieux de nidification, des ressources alimentaires, des corridors biologiques.



Tous les types de haies ont un rôle écologique. Cependant, celles qui accueillent la plus grande diversité d'espèces sont les haies qui conservent l'ensemble des strates (arborée, arbustive et herbacée), ainsi que celles qui sont les plus larges et les mieux connectées.

En Normandie, les haies servent d'abri à de nombreuses espèces animales tout au long de leurs cycles biologiques. Elles constituent une multitude d'habitats et micro-habitats fréquentés d'une manière permanente ou ponctuelle par des oiseaux, des mammifères, des insectes, des amphibiens, des reptiles... pour s'abriter, se reproduire et se nourrir de proies, de baies, de graines... La présence d'arbres anciens est très favorable à plusieurs espèces de pics. L'existence de cavités permet l'installation d'oiseaux cavernicoles : huppés fasciés, chevêches d'Athens, grimpeaux des jardins, sittelles torchepot, mésanges... et de certains mammifères comme les chauves-souris ou encore les martres.

Chiffres clés

L'évolution de la densité des haies

- Linéaire de haies : 158 433 km
- Normandie : 3^e région ayant la plus forte densité de haie en France métropolitaine (après la Bretagne et les Pays de Loire)
- Densité : 53 mètres de haies par hectare (27 mètres par hectare en moyenne en France métropolitaine)
- Manche : département ayant la plus forte densité de haie avec une densité de 96 mètres par ha.

Sources : ANBDD, OFB et IGN - Dispositif national de suivi du bocage - BD haie v2 2024 - Mars 2024.

Référent

Programme AgForward : Promotion des pratiques agroforestières pour favoriser le développement rural en Europe (Union européenne, 2014-2017)

Repères

Les principales essences d'arbre présentes dans les bocages normands

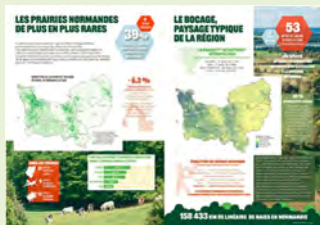
- Aubépine
- Aulne glutineux
- Châtaignier
- Chêne pédonculé
- Chêne pubescent
- Chêne sessile
- Cormier
- Érable champêtre
- Frêne
- Hêtre
- Merisier
- Noisetier
- Prunellier
- Tilleul
- Saules
- Sureaux

Pour en savoir +

ANBDD

Panorama de la biodiversité

Le bocage, paysage typique de la région (2025)



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#quatre>

Pour en savoir +

GIEC normand. *Haies et bocages face au changement climatique*. 50 pages. 2024.



En période de reproduction, les haies accueillent des mammifères : hérissons, écureuils, muscardins, chauves-souris... Lorsqu'un point d'eau n'est pas éloigné (moins de 250 mètres), elles constituent des lieux d'hibernation pour les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons...). Elles accueillent aussi des reptiles (lézard, couleuvre, orvet...) et de nombreux insectes. Les haies offrent aussi des ressources alimentaires importantes : fruits (prunelles, baies d'aubépine, fruits de lierre, mûres, merises, noisettes, glands, faines, châtaignes...), des proies animales (insectes, vers, larves, mollusques, micro-mammifères...) et végétales (feuilles, écorces, graminées...). Certaines espèces spécifiques de flore trouvent, au pied des haies, des conditions idéales à leur installation et à leur développement.

La régression des bocages

Depuis la Seconde Guerre mondiale, les bocages n'ont cessé de régresser en Normandie. Les causes de cette régression sont nombreuses :

- évolution des pratiques et des usages agricoles ;
- remembrement ;
- agrandissement des parcelles ;
- développement des grandes cultures ;
- artificialisation du territoire ;
- évolution de la taille du matériel ;
- absence d'entretien ou sur-entretien, maladies...

Les évolutions agricoles, en privilégiant notamment les grandes cultures, ont amené à percevoir la haie comme une contrainte, peu favorable à une rentabilité de court terme. Cette évolution a entraîné l'arrachage de nombreuses haies, leur isolement et, pour beaucoup, leur dépérissement par un entretien inadapté ou un sur-entretien.

Restaurer les bocages autour de la fonctionnalités des haies

La restauration des bocages suppose une revalorisation globale de la place de la haie dans les systèmes agricoles. Elle peut notamment être considérée pour ses atouts en termes d'adaptation au changement climatique. Au regard de leur importance écologique, les bocages font l'objet de mesures de financements spécifiques dans le cadre de :

- solutions d'adaptation fondées sur la nature ;
- développement de filières de valorisation du bois bocager ;
- programmes de recherche concernant les cultures et la ressource en eau ;
- formations aux techniques d'exploitation des haies ;
- mise en réseau d'acteurs ;
- accompagnement à la gestion durable des haies.

Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)



Bertrand Havard

Chiffres clés

L'arrachage des haies en Normandie

- Estimation par analyse statistique - 1972-2016 :

- Calvados > - 654 km
- Manche > -1208 km
- Orne > - 829 km
- 2005-2015
- Eure > -70 km

2003-2015

- Seine-Maritime > - 73 km
- Si le rythme d'arrachage de la Manche est maintenu ce département pourrait ne plus avoir de haies à l'horizon 2053.

Source : ANBDD, 2025

Profil environnemental de Normandie - La densité du bocage



Les prairies

Herbage dans la vallée de l'Odon (Calvados)



Séverine Bernard

Définitions

Les **prairies** sont des étendues recouvertes par des plantes herbacées, denses, formant un couvert végétal fermé d'environ 60 cm de hauteur en moyenne à maturité.

Des graminées dominent le cortège d'espèces (Poacées) ainsi que des légumineuses (Fabacées).

Les **pelouses calcicoles et silicoles**, parfois assimilées aux prairies, se distinguent par : une hauteur plus faible (10- 20 cm), la présence de sol dénudé et, pour les pelouses calcicoles, une diversité d'espèces supérieure.

Des réservoirs de biodiversité

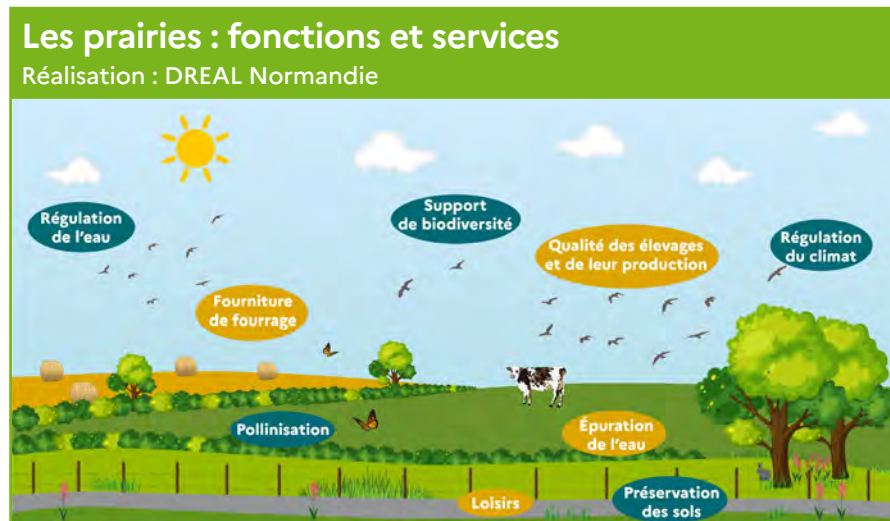
Les prairies sont des réservoirs de biodiversité à fort enjeu pour la Normandie. Malgré une très forte régression ces dernières années, elles représentent encore une surface d'environ un quart du territoire. Très diversifiées, elles abritent de nombreuses espèces végétales et fournissent de précieux habitats pour la faune. Les prairies permanentes (« surface toujours en herbe »), au sol non travaillé, sont en général dominées par une flore spontanée et comprennent des espèces de plantes à fleurs.

Elles se distinguent des prairies temporaires dominées par des espèces semées et incluses dans une rotation culturale. Les prairies naturelles, non issues d'une implantation par les activités humaines, sont devenues peu fréquentes en région.

Les prairies normandes se sont fortement étendues entre 1830-1860 et les années 1950, comme ce fut le cas dans de nombreuses régions françaises. Cette extension, majeure dans les trois départements de l'Ouest, s'est effectuée progressivement depuis des pôles herbagers historiques des marais du Cotentin et du Bessin, des basses vallées de la Dives et de la Touques de l'estuaire de Seine et plus marginalement du pays de Bray. Cette progression à l'Ouest a été concomitante à celle du bocage.

Des paysages essentiels à l'écologie régionale

Les prairies assurent de nombreuses fonctions écologiques et rendent d'inestimables services écosystémiques.



En Normandie, environ un quart des espèces de flore présentes sont fortement liées aux écosystèmes des prairies. Des espèces remarquables telles que le colchique d'automne, la fritillaire pintade, des hélianthèmes et de nombreuses orchidées (orchis des marais, orchis à fleurs lâches, orchis homme pendu, orchis singe, liparis de Loisel...) peuvent y être rencontrées. Certaines espèces d'oiseaux ciblent spécifiquement les prairies pour leur reproduction : alouette des champs, pipit farlouse, tarier des prés, courlis cendré notamment.

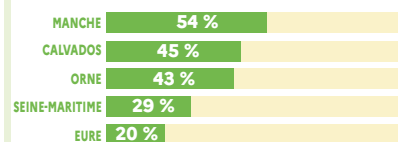
L'intensification des pratiques agricoles réduit fortement cette diversité avec des effets liés aux intrants, aux régimes de pâturage et de fauche... Or, en conditions homogènes d'exploitation, une plus grande diversité floristique entraîne une plus forte production de biomasse. La qualité fourragère des prairies naturelles, notamment de marais, est élevée (Diquélou et al., 2016). Elle est liée à la diversité floristique. La diversité des espèces contribue à une teneur élevée en micronutriments et à la bonne santé des herbivores. La diversité floristique est également reconnue comme un facteur clé de la qualité nutritionnelle et organoleptique des produits laitiers.

Pour en savoir +

Sylvain Diquélou, Nicolas Fillol, Cédric Juhel., Servane Lemauviel-Lavenant. *Biodiversité et valeur agronomique dans les prairies humides des marais du Cotentin et du Bessin.* 2016.

Michel Duru, Jean-Pierre Théau, Gabrielle Martin, *Services écosystémiques rendus par les prairies de marais et les prairies mésophiles : diversité floristique, qualité fourragère et stock de carbone.* 2015.

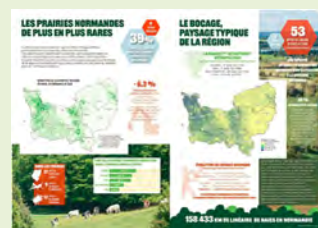
PART DE LA SURFACE TOUJOURS EN HERBE (STH) DANS LA SURFACE AGRICOLE TOTALE



Pour en savoir +

ANBDD

Panorama de la biodiversité
Le bocage, paysage typique de la région (2025)



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#quatre>

Chiffres clés

La Prairie en Normandie

- **804 900 ha de prairies permanentes** en 2019
- 39 % de la surface agricole utile
- 6^e région française en termes de surface (Agreste 2020)
- **45,5 % de perte entre 1950 et 2020**
- Plus de **50 types de végétation de prairies** permanentes en Normandie

Source : Agreste

Définitions

Le foin est généralement constitué d'herbes ou de légumineuses sèches stockées pour nourrir le bétail en hiver ou en période de sécheresse.

L'ensilage, en revanche, est un fourrage vert fermenté et compacté, stocké dans un silo pour en préserver les nutriments plus longtemps.

L'enrubannage est une méthode de conservation de l'herbe récoltée qui consiste à emballer l'herbe fraîchement coupée et pressée en balles denses dans des couches de film plastique.

La forte régression des prairies

Les prairies normandes font l'objet de trois types de pressions :

- la disparition ;
- l'intensification ;
- l'abandon.

Après 1967, date à laquelle la surface de prairie recensée a atteint le record de 1 631 000 ha, le retournement des prairies pour la conversion des cultures a été massif. Cette superficie n'est plus que de 804 900 ha en 2020, soit un effondrement d'environ 50 % du taux de présence des prairies sur le territoire. Cette régression se poursuit. Elle a atteint 7,43 % entre 2018 et 2023. L'artificialisation des sols agricoles, notamment pour l'urbanisation et les infrastructures de transport, se fait majoritairement aux dépens des prairies et non des terres cultivées (Agreste, 2021).

De plus, une hausse des niveaux de fertilisation, particulièrement minérale, provoque une baisse de la diversité végétale au profit des espèces les plus compétitives, pour l'essentiel graminéennes. Le développement de l'ensilage d'herbe et de l'enrubannage, souvent associé à une augmentation de la fertilisation azotée a pour impact d'avancer les dates d'exploitation agricole bien avant la floraison de la plupart des espèces. Ces pratiques privent les pollinisateurs et les espèces granivores de ressources nectarifères et alimentaires et, à moyen terme, appauvrit le cortège floristique. Elles sont de surcroît très impactantes pour la petite faune des oiseaux et mammifères, en pleine période de reproduction. La date à laquelle la fauche est effectuée chaque année par rapport à la période de floraison a un impact déterminant sur la diversité de la flore. De plus, la présence d'herbivores en plus grand nombre diminue la biomasse végétale, homogénéise la mosaïque floristique et réduit à terme la biodiversité.

Le phénomène actuel de déprise agricole est aussi source d'abandon des prairies. Ainsi, 3 exploitations laitières normandes sur 10 ont cessé de produire du lait entre 2007 et 2014 (Source : Agreste). Cette tendance risque d'être renforcée par l'important renouvellement des agriculteurs à venir, notamment en territoire de marais (marais du Cotentin et du Bessin et Boucles de la Seine normande). Enfin, le changement climatique a des impacts importants sur l'évolution des prairies avec des stress hydriques répétés lors des saisons chaudes et un débouillage précoce de la végétation alors que les gelées restent possibles.

Préserver et restaurer les prairies

La stratégie régionale de la biodiversité Normandie 2030 fixe un objectif de 0 perte nette de prairie à l'horizon 2030.

Plusieurs leviers d'action peuvent être mobilisés :

- soutenir les systèmes d'élevage sur prairies permanentes ;
- favoriser la transmission des exploitations herbagères ;
- sécuriser l'autonomie fourragère ;
- réintégrer les prairies dans des systèmes polycultures élevage ;
- valoriser la multifonctionnalité des prairies et les services écosystémiques sous-jacents (paiement pour services écosystémiques).

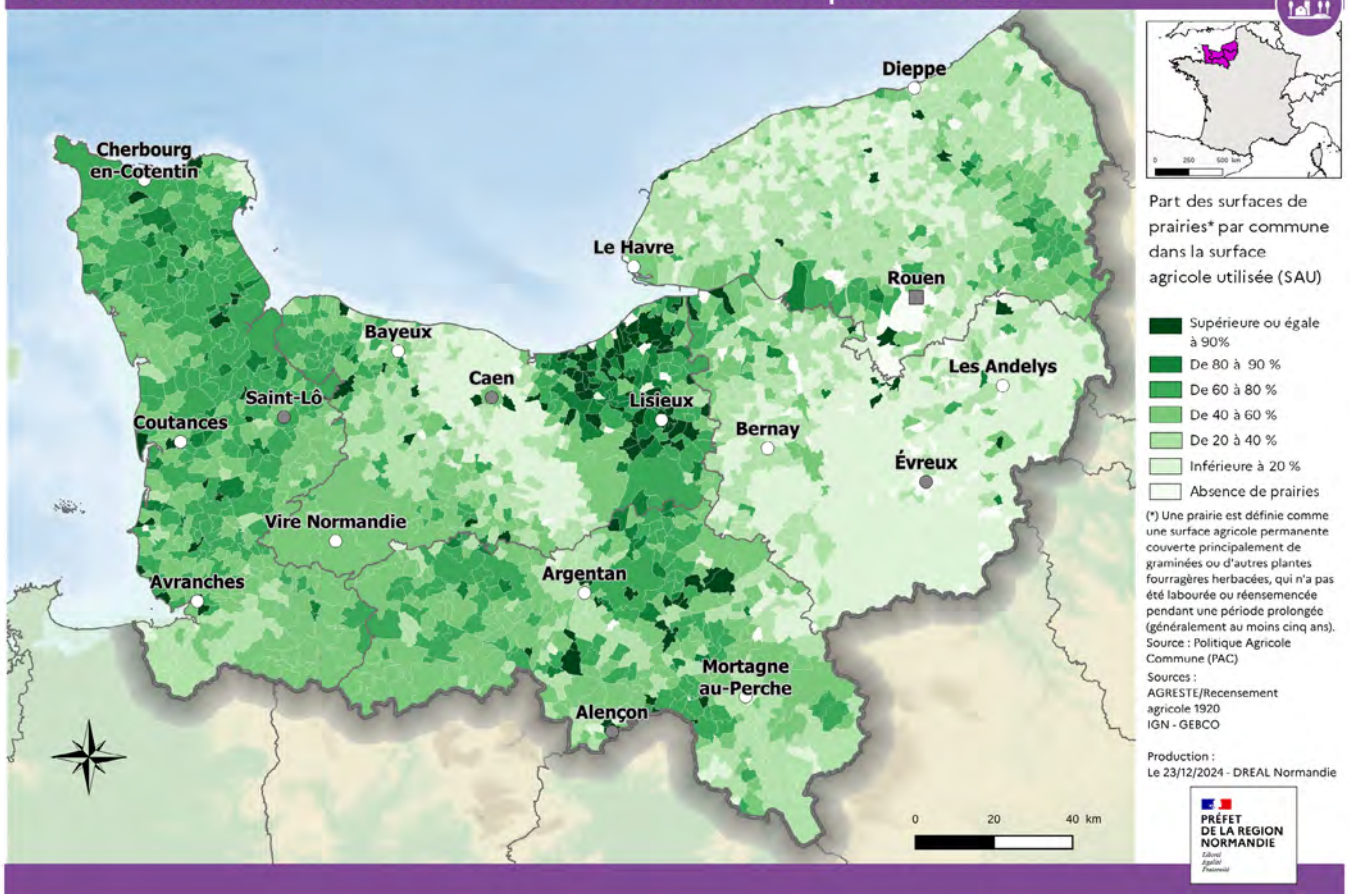
A l'échelle des exploitations, la restauration des prairies permanentes est un atout : souplesse d'exploitation supérieure à celle d'une culture fourragère, valeur fourragère plus stable, lutte contre les ravageurs (accueil des auxiliaires), pollinisation, lutte contre l'érosion des sols...

Définitions

Le débouillage (ou débouillage), est le moment de l'année où les bourgeons végétatifs et floraux des arbres se développent pour laisser apparaître leur bourre (terme désignant le duvet et les jeunes feuilles et fleurs enfouies dans les bourgeons de nombreux arbres) puis leurs feuilles et fleurs.

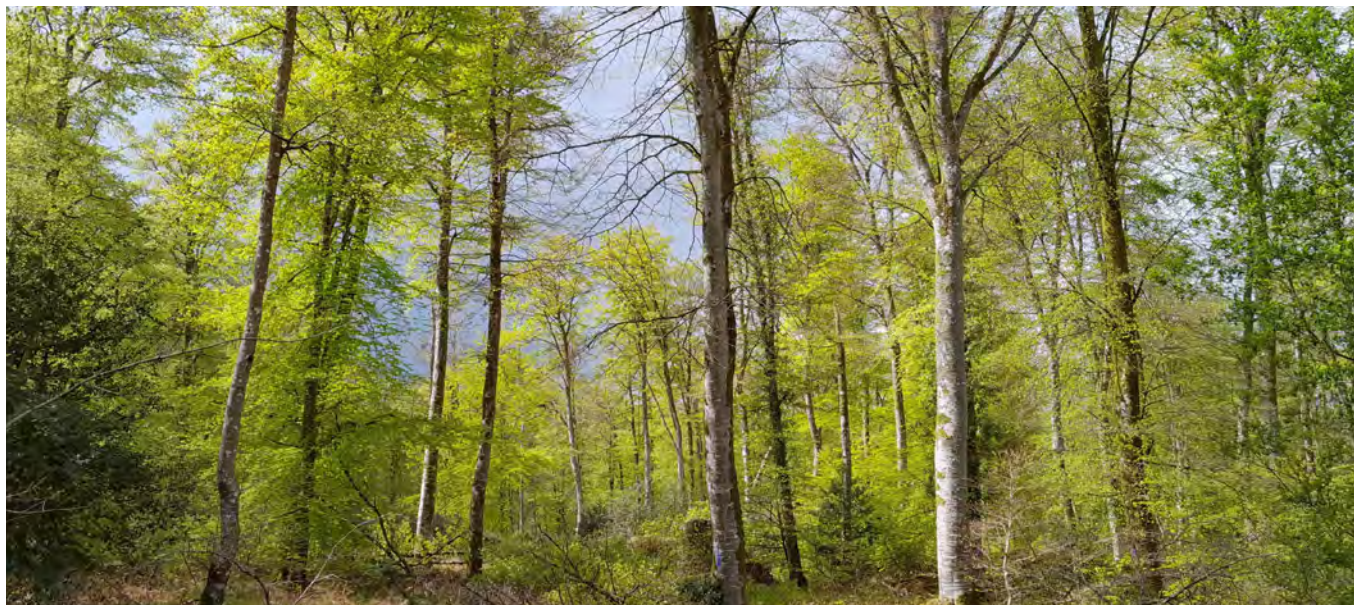
La déprise agricole correspond à l'abandon, définitif ou pour une longue période, de l'activité de culture ou d'élevage dans un territoire, contrairement à la jachère traditionnelle qui n'est qu'un temps provisoire de repos pour le sol.

Profil environnemental de Normandie - Part des surfaces de prairies en 2020



Les forêts

Forêt domaniale de Cerisy (Calvados et Manche)



Sébastien Etienne

Définitions

Une 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.

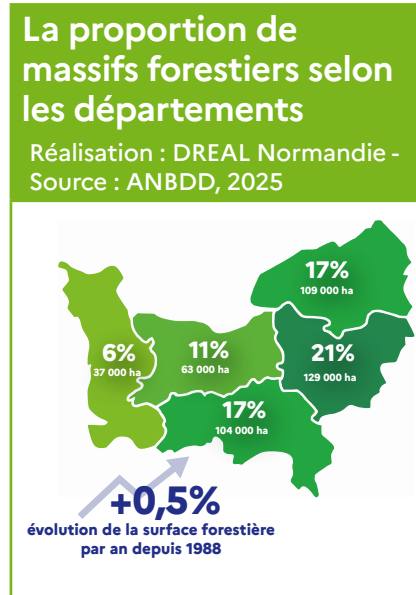
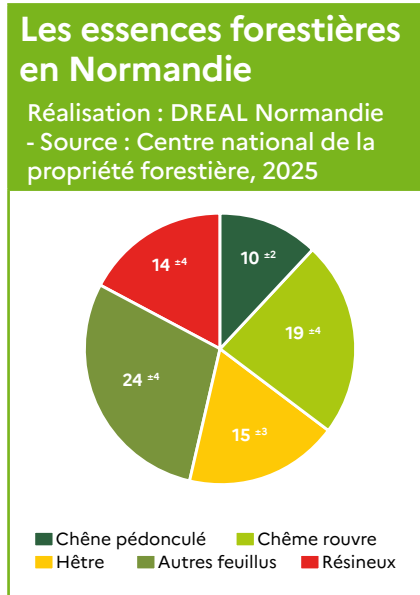
(Institut forestier national)

Des forêts diversifiées, majoritairement feuillues

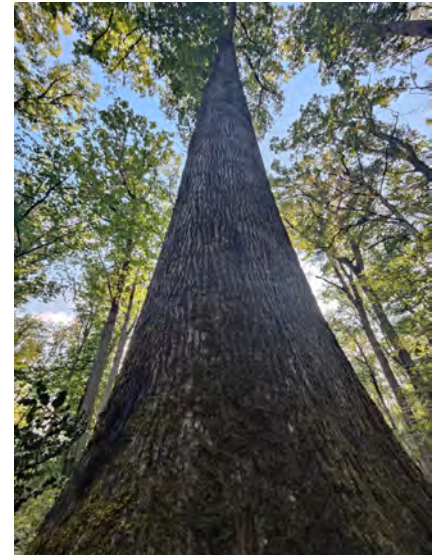
La Normandie dispose d'une surface forestière assez modeste qui recouvre 15 % du territoire, alors que la moyenne en France métropolitaine est de 32 %. Les forêts normandes sont assez diversifiées et majoritairement composées de feuillus (à 85 %, cf. encadré). Elles constituent l'héritage des évolutions naturelles puis de l'exploitation et du façonnage par les sociétés humaines qui ont privilégié certaines espèces et en ont implanté d'autres.

Il y a environ 10 000 ans, la Normandie était recouverte d'une forêt de type boréal (taïga) caractérisée par ses conifères. Puis, le climat devenu doux et humide a favorisé l'émergence de forêts denses, parsemées de larges zones ouvertes maintenues grâce à l'action de pâturage de grands herbivores sauvages : chênaies mixtes à noisetier, ormes champêtres, aulnaies et forêts de hêtres. Ensuite, 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 s'est intensifiée, au gré des dynamiques démographiques, pour fournir du combustible et des matériaux de construction. Les enrésinements (pinèdes) se sont développées à partir du XIX^e siècle apportant un bois à croissance rapide, peu exigeant et d'utilisation adaptée aux galeries des mines.

La forêt normande est considérée comme diversifiée. 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 matures (+ de 200 ans), sénescents ou même morts. Ces derniers apportent une contribution importante à la biodiversité forestière en accueillant une multitude de champignons et d'insectes, ressource alimentaire et gîte pour de nombreux oiseaux et mammifères (chauves-souris...).



Chêne



Sébastien Etienne

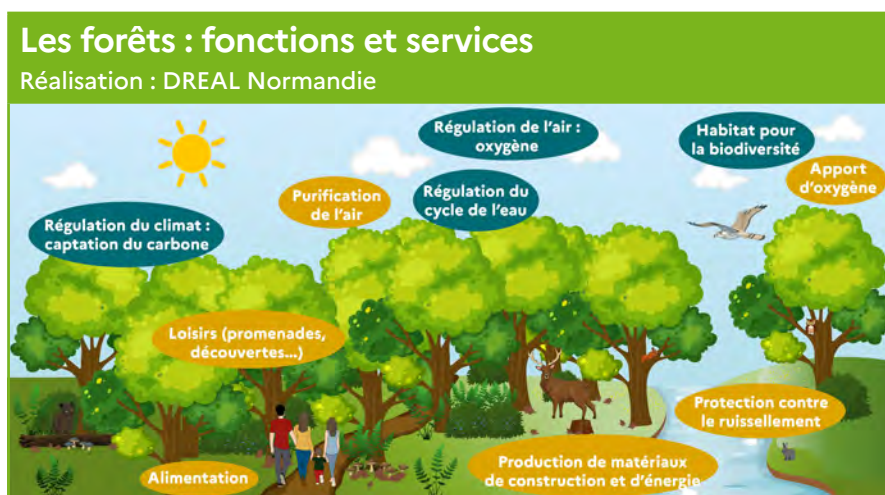
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)



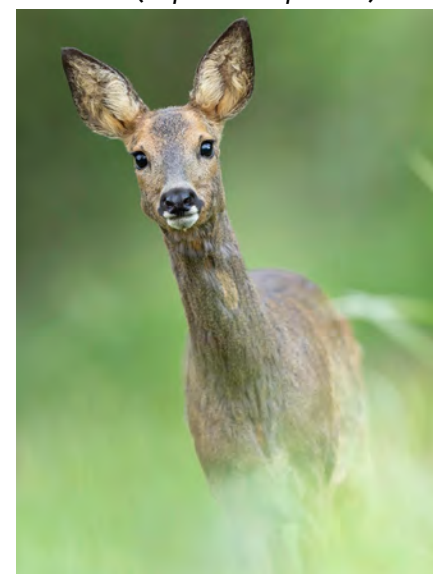
Bertrand Havard

Les fonctions et services rendus par les forêts

Les forêts assurent de nombreuses fonctions écologiques et rendent d'incalculables services écosystémiques.



Chevrette (*Capreolus capreolus*)



Bertrand Havard

Chiffres clés

La forêt en Normandie

- 443 000 ha
- - 15 % du territoire (moyenne métropolitaine : 32 %)

Source : Agreste et IGN, 2024

Pour en savoir +

Observatoire des forêts

www.observatoire.foret.gouv.fr



Centre national de la propriété forestière



www.cnpf.fr

Office national des forêts Forêts et espaces naturels



www.onf.fr

ANBDD

Panorama de la biodiversité

Les milieux forestiers inégalement répartis en Normandie 2025.



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#six>

La perte de biodiversité forestière

Les forêts normandes souffrent de plusieurs pressions.

- ▶ Le climat et le changement climatique ont des effets importants avec notamment l'élévation des températures et la diminution des précipitations en période estivale. Certaines essences sont moins résistantes face à l'intensification des phénomènes de pluies intenses et de sécheresse liée au changement climatique. C'est le cas du hêtre qui peut avoir des difficultés à s'adapter dans certaines stations forestières. Les aléas météorologiques avec les phénomènes tempétueux peuvent aussi avoir des répercussions importantes.
- ▶ L'intensification sylvicole de certains secteurs conduit à de véritables substitutions fragilisant les forêts. La mise en place de plantations denses et souvent constituées d'une seule espèce (monospécifiques) de conifères appauvrit les écosystèmes (acidification du sol, diminution de la diversité de la faune du sol et transformation de la microflore)...
- ▶ La destruction de forêts par l'implantation de constructions nouvelles ou d'infrastructures spécifiques a des impacts délétères sur les milieux et la biodiversité.
- ▶ L'exploitation mal maîtrisée avec des engins lourds peut définitivement détruire les sols.
- ▶ Le développement d'espèces invasives a des impacts sur les populations (ex : chalarose du frêne).

Développer la biodiversité des milieux forestiers

La gestion la plus favorable à la biodiversité se veut respectueuse du milieu, du sol, de la flore autochtone et s'appuie majoritairement sur la régénération naturelle. Des leviers d'action sont possibles :

- mise en place de zones en libre-évolution dans chaque forêt ;
- soutien à une sylviculture mieux adaptée à l'enjeu de la préservation des fonctionnalités écologiques des forêts et promotion des sylvicultures mélangées à couvert continu.

Repères

- **Fortes disparités** départementales allant de 5 % de boisement dans la Manche à 21 % dans l'Eure
- **Forêt diversifiée et majoritairement composée de feuillus** : ils représentent 85 % de la surface forestière
- **Forêt principalement privée** ▶ 328 000 ha, soit 75 % de la superficie forestière

Sources : Agreste et IGN, 2024



Sébastien Etienne

Pour en savoir +

Le **programme régional de la forêt et du bois** prévu par l'article L.122-1 du Code Forestier, est un document d'orientation de la politique de la forêt et du bois s'appliquant de 2020 à 2030.



Pour en savoir plus :

www.draaf.normandie.agriculture.gouv.fr

Profil environnemental de Normandie - Les forêts





Les cours d'eau

L'Orne à Ouffières (Calvados)



Fabrice Parais et Cyrille Bicorné / Equipe drone DREAL Normandie

Définition

La définition d'un **cours d'eau** s'est construite sur la base de la jurisprudence, adaptée depuis plusieurs siècles à la diversité des situations que l'on peut rencontrer. La qualification donnée par la jurisprudence repose essentiellement sur les deux critères suivants :

- la présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine, distinguant ainsi un cours d'eau d'un canal ou d'un fossé creusé par la main de l'homme mais incluant dans la définition un cours d'eau naturel à l'origine et rendu artificiel par la suite ;
- la permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année apprécié au cas par cas par le juge en fonction des données climatiques et hydrologiques locales.

Des corridors écologiques majeurs

Une grande diversité d'habitats et d'espèces

Les cours d'eau ont façonné une importante diversité de milieux en Normandie : vallées larges ou encaissées, estuaires... Leur linéaire, supérieur à 34 000 km, est plus important à l'Ouest qu'à l'Est de la région. Les cours d'eau sont des milieux de vie pour de nombreuses espèces aquatiques, animales ou végétales. Certaines y effectuent l'intégralité de leur cycle de vie. Pour d'autres, ce sont des lieux de reproduction ou d'approvisionnement. Les végétaux poussent sur les rives et sur le fond, et se répartissent selon leurs spécificités. Les arbres et arbustes qui s'implantent sur les berges constituent la ripisylve. Les invertébrés peuvent être strictement aquatiques (sangues, écrevisses) ou n'occuper le cours d'eau qu'une partie de leur vie. Ainsi, les libellules pondent leurs œufs dans les plantes aquatiques ou sur des débris végétaux, où les larves vont rester jusqu'à leur métamorphose vers le stade adulte. Lorsqu'ils bénéficient d'un espace de liberté, les cours d'eau peuvent évoluer, déborder et diversifier les habitats. Dans leurs secteurs d'inondation, cette mosaïque de milieux (forêts alluviales, zones humides, bras morts, estuaires...) permet le développement de nombreuses espèces de faune : hérons cendrés, cigognes blanches, amphibiens, loutres, brochets, plantes carnivores...

Les poissons, des profils très diversifiés

En l'absence de pressions humaines spécifiques, le peuplement de poissons dépend majoritairement de la température de l'eau et de la force du courant. Près des sources, les eaux froides, vives et oxygénées sont le domaine de la truite fario, du chabot, de l'écrevisse... Puis, avec la diminution des pentes et l'élargissement des vallées, les rivières ralentissent leurs cours. L'eau se réchauffe et d'autres espèces de poissons plus adaptées à ces caractéristiques apparaissent : chevesnes, brochets, gardons... Certains poissons, comme le brochet, ne fréquentent que les cours d'eau douce. D'autres sont migrateurs et passent une partie de leur vie en mer : c'est le cas par exemple des anguilles, des saumons, des truites de mer ou des lamproies marines et fluviatiles (espèces dites « amphihalines »).

Définition

Le langage courant distingue les fleuves et rivières, les premiers se jetant par convention dans la mer. Les hydrologues se réfèrent plus volontiers à la taille du bassin versant drainé :

- ruisseau jusqu'à 100 km² de bassin ;
- rivières de 100 à 1 000 km² ;
- grandes rivières de 1 000 à 10 000 km² ;
- fleuves à partir de 10 000 km².

Des milieux indispensables à la vie

Les cours d'eau assurent des fonctions écologiques et rendent d'indispensables services écosystémiques.

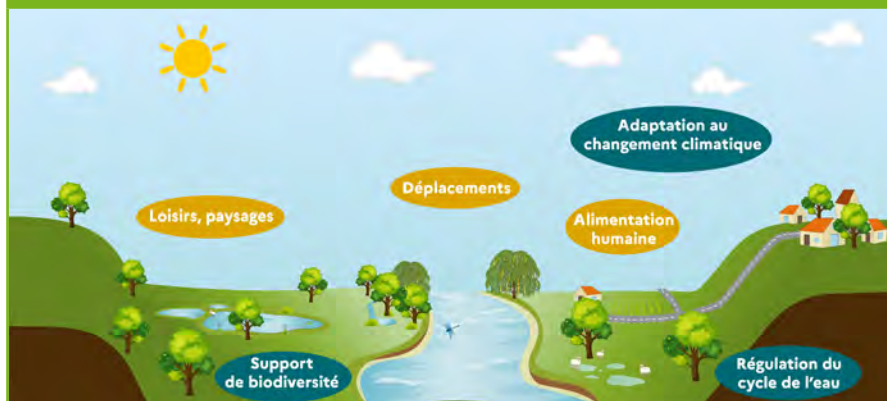
Définition

Un **bassin versant** est un territoire qui draine naturellement l'ensemble de ses eaux vers un exutoire commun, cours d'eau ou mer. Il est généralement limité par des frontières naturelles : les lignes de crêtes ou lignes de partage des eaux.

De part et d'autre de ces lignes, les eaux des précipitations et des sources s'écoulent vers des exutoires séparés. Dans certaines conditions géologiques, les limites du bassin versant peuvent être différentes (cas de transfert souterrain).

Les cours d'eau : fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie



Des milieux très fortement altérés

Le fonctionnement naturel des cours d'eau a été considérablement altéré par les activités humaines.

Les obstacles à la continuité écologique

La continuité écologique est essentielle à l'équilibre des milieux aquatiques, elle permet la circulation des poissons et le transport des sédiments.

Référents

Un cours d'eau recalibré affiche un déficit sédimentaire car les cailloux y ont été extraits ou dévalent. Son lit s'enfonce, déstabilisant les ouvrages. Sa nappe d'accompagnement drainée ne limite plus son réchauffement.

L'occupation des sols du bassin versant d'un cours d'eau, zone géographique où toutes les précipitations et les eaux de ruissellement l'alimentent, **est déterminante pour la qualité de l'eau.**



Pascal Domalain / DREAL Normandie

L'équilibre sédimentaire de la rivière est réalisé quand la quantité de minéraux arrachée est identique à celle transportée et déposée à l'aval. Cet équilibre induit la formation de méandres et d'alternance de radiers, (zones peu profondes à courant vif) et de mouilles (zones profondes à courant lent). Cette morphologie naturelle :

- est source de biodiversité ;
- permet une épuration naturelle des eaux ;
- assure la connexion du cours d'eau avec sa nappe et sa plaine alluviales.

Cet équilibre peut être interrompu par des obstacles tels que les barrages, les aménagements urbains, les chenalizations, les endiguements, les moulins... Les ouvrages hydrauliques bloquent le transport des sédiments, la circulation des poissons et limitent celle des mammifères, des amphibiens... Ils ennoient les zones de frayères (reproduction) des truites et saumons, et réchauffent l'eau. 5 734 ouvrages sur le territoire normand sont recensés en tant qu'obstacles à la libre circulation des espèces (sources : OFB et ANBDD, 2021).

La dégradation de la qualité des eaux

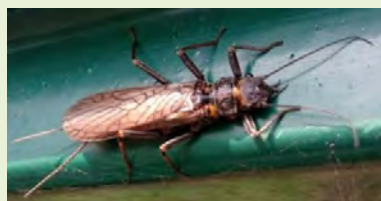
La qualité écologique des cours d'eau est considérablement impactée par :

- l'augmentation des rejets polluants agricoles, industriels et urbains ;
- les recalibrages, ouvrages et aménagements réalisés ;
- la destruction des zones humides et des zones inondables.

En 2021, sur les 591 masses d'eau « cours d'eau » normands, 341 ne sont pas en bon état écologique (sources : Agences de l'eau et ANBDD, cf. encadré).

Référents

Le suivi des macro-invertébrés et des végétaux aquatiques permet d'évaluer la qualité de l'eau et des habitats.



Pascal Domalain / DREAL Normandie

Restaurer la biodiversité des cours d'eau

En complément de la limitation des pollutions, la biodiversité des cours d'eau peut être améliorée par plusieurs types d'action.

La restauration de la continuité écologique consiste à décroiser les rivières fragmentées par des ouvrages transversaux et ainsi à restaurer les dynamiques naturelles. La restauration peut être totale (suppression des ouvrages) ou partielle.

La restauration hydromorphologique vise à redonner au cours d'eau sa forme naturelle (reméandrage).

La restauration de la ripisylve (végétation des bords de cours d'eau) maintient des berges fonctionnelles, offrant ombre et refuge à la faune aquatique, filtrant l'eau via la végétation, et stabilisant les berges grâce aux racines.

Profil environnemental de Normandie - L'état écologique des cours d'eau de Normandie



Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)

Enfin, la restauration de zones humides passe par la reconnexion de ces zones à la rivière et l'ouverture des milieux souvent envahis par une végétation arborée dense. L'eau, la lumière et les poissons peuvent ainsi circuler librement, redonnant rapidement fonctionnalité et biodiversité à ces espaces.



Bertrand Havard

Pour en savoir +

La **Directive cadre sur l'eau (DCE)** a fixé en 2000 un cadre communautaire à l'évaluation de la qualité des masses d'eau. Ces masses d'eau peuvent être des cours d'eau, des plans d'eau, des eaux souterraines, des estuaires ou des eaux côtières. Un objectif de résultat est imposé : l'atteinte du « bon état » des eaux à l'horizon 2027. Vous pouvez consulter l'état écologique des cours d'eau sur les sites web des agences de l'eau www.lesagencesdeleau.fr

Le **Centre de ressources (CDR) Cours d'eau** de l'OFB a pour but d'accompagner les professionnels de la biodiversité dans la mise en œuvre d'actions de préservation et de restauration des cours d'eau professionnels.ofb.fr





Les milieux urbanisés

Hérouville-Saint-Clair (Calvados)



Sandrine Héricher

Définition

L'artificialisation constitue une altération durable de tout ou partie de la fonctionnalité écologique d'un sol ou d'un système écologique (écosystème, paysage), en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, par son occupation ou son usage.

Référents

L'hirondelle de fenêtre dépend des constructions humaines pour sa nidification. Elle construit des nids avec de la terre, sous les rebords des fenêtres, des porches et des toitures. Les effectifs des hirondelles de fenêtre ont connu une baisse de 33 % ces 10 dernières années.

(Source : ANBDD et Programme STOC du MNHN)

Une biodiversité méconnue

Les milieux urbains couvrent environ 9,2 % du territoire normand (source : ANBDD). Ils correspondent à des espaces très différents en termes de densité de population, d'activités humaines et d'aménagements. L'urbanisation est un facteur majeur de perte de biodiversité. L'imperméabilisation des sols, la fragmentation des habitats, la pollution et les infrastructures constituent des obstacles aux déplacements et à la survie de nombreuses espèces. La lumière, le bruit, la pauvreté des sols et la dominance d'espèces exotiques modifient profondément les communautés animales et végétales.

Les espaces urbanisés accueillent cependant une mosaïque de milieux, où la nature, même confinée et façonnée par les activités humaines, peut servir de support de biodiversité. Les bois, milieux humides, potagers, jardins publics et privés, squares, arbres, haies, toitures végétalisées, friches... offrent des refuges à une multitude d'espèces. Certaines catégories d'oiseaux ou de chauves-souris, sont ainsi très adaptées à la présence humaine : moineaux, martinets, pipistrelles communes, chouettes effraies... Certaines espèces prospèrent grâce à l'absence de prédateurs ou à des niches créées par les activités humaines.

La biodiversité urbaine, globalement assez peu connue, souffre souvent de l'absence d'un diagnostic précis à l'échelle de la collectivité. Les atlas de la biodiversité communale (ABC) contribuent à mieux la connaître et la protéger.

Des fonctions et services à mieux valoriser

Les espaces naturels des milieux urbains assurent des fonctions écologiques et des services écosystémiques essentiels.

Les milieux urbains : fonctions et services

Réalisation : DREAL Normandie



Une biodiversité très fragilisée

Les activités humaines dans l'environnement urbain empêchent généralement les espèces sauvages de s'y déplacer pour trouver des zones d'alimentation, de repos et de reproduction. Elles ne permettent guère le brassage génétique entre populations, qui se trouvent isolées dans des îlots où leur survie est compromise. Dans un environnement aussi contraint que la ville, la fonctionnalité des corridors écologiques relève souvent d'un pari pour la faune : risques d'écrasement, d'enfermement, difficultés de franchissement d'obstacles (routes, clôtures, murs).

Développer la nature en milieu urbain

Dans ce contexte, la restauration d'une certaine naturalité dans les espaces urbains permet de retrouver des fonctionnalités détruites ou altérées. Ainsi, l'Union internationale pour la conservation de la nature a mis en avant la notion de « solutions fondées sur la nature » (cf. encadré). L'objectif est de reconstituer des écosystèmes sains, résilients, fonctionnels, diversifiés et connectés afin de contribuer notamment à :

- la lutte contre les changements climatiques ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la réduction des risques naturels...

Pour en savoir +

ANBDD

Panorama de la biodiversité
Les milieux artificialisés
toujours en progression



<https://www.anbdd.fr/panorama-de-la-biodiversite/#sept>

Définition

Les **solutions fondées sur la nature** sont définies comme « des actions visant à protéger, à gérer de manière durable et à restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative ».

Source : UICN

Référents

Piqu'en Ville

Inspiré d'une initiative anglaise, le Groupe mammalogique normand (GMN) propose un programme régional qui vise à créer et valoriser des passages entre propriétés privées et publiques de la Normandie afin de faciliter les déplacements d'espèces comme le hérisson d'Europe.



Signalisation à Luc-sur-Mer (Calvados)



Bruno Dumeige

Définition

La **gestion différenciée** est un mode de gestion des espaces verts en milieu urbain qui consiste à pratiquer un entretien adapté selon les caractéristiques et usages des différents secteurs.

D'après cette approche, il est inutile, voire écologiquement non pertinent de tondre systématiquement et souvent toutes les surfaces enherbées, ce qui conduit à n'obtenir qu'un même milieu (pelouse rase), très appauvri en biodiversité, ne développant que peu de services écologiques.

Face au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité, la réintégration de la nature est devenue un objectif de nombreux projets urbains (trames vertes, murs et toitures végétalisés, écoconception...). L'aménagement par la renaturation des abords de cours d'eau, souvent présents en ville, constitue une opportunité particulièrement intéressante pour la biodiversité. Ainsi, les différentes espèces trouvent des ressources alimentaires, des habitats et des refuges diversifiés, qui sont susceptibles de constituer un véritable corridor écologique dans la ville. Les habitants peuvent, quant à eux, parcourir des lieux de promenade, de fraîcheur et de loisirs. Si les regards sont parfois émerveillés dans les jardins botaniques, la reconquête de la nature en ville peut se heurter à une faible acceptabilité sociale de certaines espèces d'insectes, d'amphibiens, de mammifères (rats...)... Les animaux peuvent être associés à des pollutions (fientes), maladies, surnombres (pigeons...). Certaines espèces apparaissent donc survalorisées au détriment d'autres (araignées...).

Nombre d'espèces végétales et animales pour les 5 communes normandes les plus peuplées

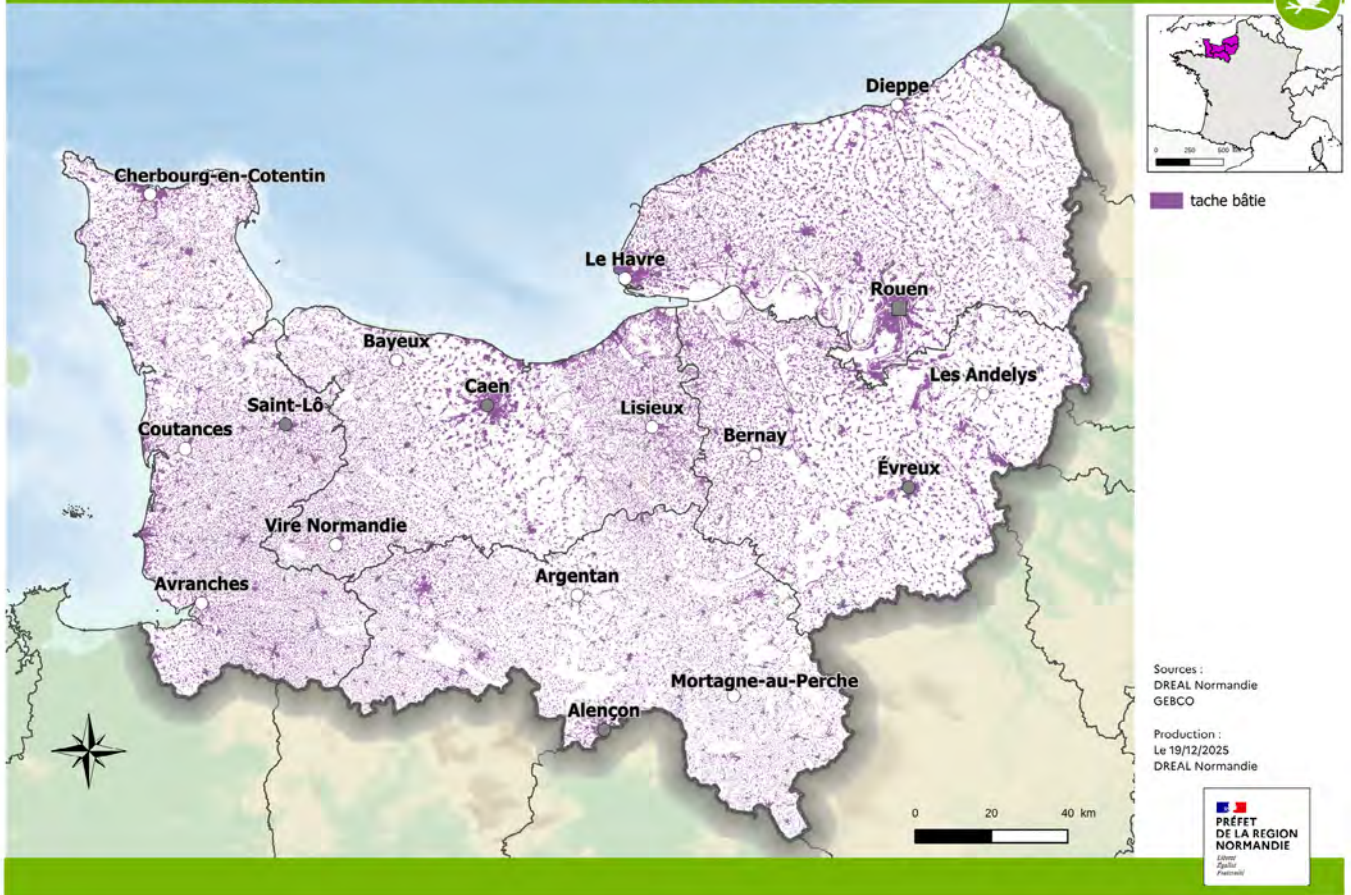
Source : ANBDD, 2025

NOMBRE D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES POUR LES 5 COMMUNES NORMANDES LES PLUS PEUPLÉES	623	1 841	LE HAVRE
	520	1 453	ROUEN
	835	1 931	CAEN
	860	1 423	CHERBOURG
RECENSÉES EN JUILLET 2025 DANS LA BASE DE DONNÉES DU CBN NORMANDIE POUR LES ESPÈCES VÉGÉTALES ET DANS ODIN POUR LES ESPÈCES ANIMALES	610	1 716	EVREUX

Les modes de vie urbains offrent généralement peu d'expériences quotidiennes des milieux naturels : les perceptions sensorielles directes, les relations aux paysages naturels et aux formes de vie animales et végétales sont partout en recul. L'intérêt des campagnes d'information et de communication à caractère environnemental s'en trouve renouvelé pour développer les liens à la nature, améliorer la protection des espèces autochtones et restaurer la biodiversité.

Le développement des solutions fondées sur la nature exige de nouvelles approches et relations au territoire, en tenant compte du contexte géographique et social, quartier par quartier. Il ne s'agit plus simplement de gérer des espaces verts. Il s'agit désormais de développer de nouvelles relations au vivant.

Profil environnemental de Normandie - Les espaces urbanisés



Le parc de l'Hôtel de ville à Rouen, un refuge de biodiversité et un espace de vie pour les habitants (Seine-Maritime)



Sandrine Héricher



Les milieux particuliers

Pierrier du Roc au chien (Orne)



Valérie Guyot / DREAL Normandie

La région dispose de milieux naturels et d'habitats de surfaces réduites :

- pelouses sur sols calcaires ou siliceux ;
- landes ;
- cavités souterraines ;
- pierriers.

Une biodiversité adaptée à des conditions particulières

Ces habitats particuliers sont constitués de sols très minces voire dépourvus de sols. Ils sont caractérisés par des conditions hydriques, de température et climatologiques très spécifiques qui ne sont favorables qu'à certaines espèces animales et végétales.

Les pelouses

Les pelouses sur sols calcaires

Les pelouses sur sols calcaires sont des formations végétales contraintes par des conditions particulières. Le sol calcaire est peu épais, pauvre en éléments minéraux nutritifs, sans réserve hydrique. En période d'ensoleillement, ce milieu peut subir une période de sécheresse, notamment sur des pentes plus ou moins marquées. Une flore de type méditerranéen s'y développe, composée essentiellement de plantes herbacées vivaces. Elle forme un tapis plus ou moins ouvert, avec des

arbustes en général. Cette flore conditionne la présence d'une myriade d'insectes qui dépendent des plantes-hôtes. On trouve ces formations végétales notamment sur toute la vallée de la Seine et de l'Eure, le Pays de Bray, la cuesta du Pays d'Auge, le Perche et la vallée de la Touques.

En Normandie, on dénombre quatre espèces végétales endémiques dont trois sont présentes sur les pelouses calcicoles des bords de Seine :

- la violette de Rouen ;
- la biscutelle de Neustrie ;
- l'ibéris intermédiaire ;
- le séneçon blanchâtre (sur les falaises crayeuses du Bessin et du Pays de Caux).

Les pelouses sur sols siliceux

Les pelouses siliceuses se trouvent en général sur les dépôts alluviaux sablograveleux dans la vallée de la Seine et sur les sols superficiels et dalles rocheuses de haut de falaises intérieures. Leur caractère sec, acide et très pauvre en éléments nutritifs en font des milieux très originaux riches en espèces patrimoniales, en particulier l'oedicnème criard, oiseau typique des steppes qui retrouve son milieu d'origine sur ces formations caillouteuses.

Les landes

Les landes sont des formations basses sur un sol pauvre et acide et constituées d'un nombre limité de végétaux : petits ligneux, bruyères et ajoncs. On les rencontre en général sur le littoral, les rebords de falaises intérieures et dans d'autres secteurs où elles peuvent apparaître après des défrichements. Selon les conditions d'humidité du sol, l'exposition aux embruns et la situation géographique, les landes renferment des espèces floristiques de grand intérêt patrimonial : gentiane pneumonanthe, genêt d'Angleterre, rossolis sp. (drosera), ossifrage brise-os, spiranthe d'été... L'engoulevent ou la fauvette pitchou sont des espèces d'oiseaux inféodés aux landes, tandis que de nombreux reptiles y trouvent également refuge : vipère péliade, lézard des souches, orvet, coronelle lisse...

Les cavités souterraines

Les cavités souterraines peuvent être d'origine naturelle (karst) ou humaine (sites d'extraction souterrains). Elles peuvent être très différentes en termes de volumes et s'inscrire à la fois dans des roches dures du socle armoricain à l'ouest ou dans des calcaires du Bassin Parisien à l'est. La particularité des cavités tient surtout à leur caractère d'obscurité et à leurs conditions thermiques et hygrométriques. De nombreuses espèces de chauves-souris, telles que le grand rhinolophe et le petit rhinolophe, y trouvent un lieu favorable à l'hibernation et, ponctuellement, à la reproduction.

Définition

Une **espèce endémique** est une espèce qui ne se trouve à l'état naturel que dans une aire géographique limitée.

Violette de Rouen (*Viola Hispida*)



DREAL Normandie

Oedicnème criard (*Burhinus oediconemus*)



JP Siblet

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



Valérie Guyot / DREAL Normandie

Pour en savoir +

Sur le site du Roc au Chien (à Bagnoles de l'Orne), pierrier à paroi et à gros blocs, ont été recensés :

- 48 espèces d'araignées ;
- 34 espèces de lichens ;
- 36 espèces de bryophytes.



www.reserves-naturelles.org/reserves/pierriers-de-normandie/

Définition

La **gélifraction** est la destruction des matériaux rocheux sous l'effet des alternances de gel-dégel, en raison des contraintes exercées par les changements d'état de l'eau dans les vides (pores, fissures) de la roche.

Définition

Les **espèces ligneuses** désignent un ensemble de végétaux dont la tige est solidifiée par de la lignine et qui regroupe les arbres, arbustes et arbrisseaux.

Les pierriers

La Normandie présente quelques-uns des rares éboulis siliceux du domaine atlantique. Ce sont des milieux dynamiques pouvant subir des remaniements par glissements ou éboulements sur des intervalles de temps plus ou moins longs.

On rencontre les plus spectaculaires dans le massif forestier d'Ecouves. Les pierriers constituent un patrimoine naturel assez rare en Normandie, alliant trésors géologiques et biologiques. Ils recouvrent des habitats originaux formés par une accumulation de blocs rocheux détachés sous l'action de la gélifraction des roches gréseuses pendant les périodes périglaciaires. Ces blocs abritent des formations relativement méconnues comprenant une diversité de mousses et de lichens et engendrent des micro-habitats et microclimats. Entre ces blocs, l'accumulation d'humus permet à quelques rares plantes de se développer. Ces habitats singuliers sont aussi favorables à certaines espèces d'invertébrés et de reptiles.

Des altérations spécifiques

Souvent peu utilisés voire délaissés par l'agriculture car trop peu productifs, les milieux particuliers présentés connaissent souvent une dynamique végétale les conduisant vers le boisement. Leur surface restreinte les rend particulièrement sensibles aux activités humaines, qu'elles soient de nature agricole, de loisir ou liées à des projets d'aménagement. Les pelouses silicicoles sont en forte régression avec l'intensification des pratiques agricoles, l'urbanisation et l'extraction de granulats. Parallèlement, l'abandon de certaines parties d'exploitations agricoles, par pâturage notamment, est à l'origine de la fermeture de nombreuses pelouses calcicoles qui se trouvent envahies par les ligneux. Certains coteaux calcaires peuvent également susciter des convoitises pour les plantations de vigne. Les secteurs de landes connaissent une dynamique végétale qui peut être préservée dans le cadre d'une gestion appropriée, par exemple avec un pâturage extensif (bovins, équins, ovins ou caprins). Cependant, les végétaux des landes ont une faible valeur nutritive, ce qui conduit souvent à leur fermeture par envahissement des ligneux.

Les atteintes connues à la biodiversité des cavités concernent notamment les populations de chiroptères. Elles sont en général liées à des activités humaines incontrôlées : feux, vandalisme, voire actes de cruauté sur les chauves-souris. Les pierriers sont assez rares dans la région et peu menacés au regard de leurs caractéristiques particulières. La réserve naturelle régionale des pierriers de Normandie a été créée en 2018 pour protéger plusieurs sites du parc naturel régional Normandie-Maine.

③ Les principales causes

de l'effondrement de la biodiversité

Mésange charbonnière (*Parus major*)



Sandrine Héricher

Plan du chapitre

- ▶ Les destructions et fragmentations d'habitats
- ▶ La surexploitation des écosystèmes
- ▶ Le changement climatique
- ▶ Les pollutions physiques et chimiques des milieux
- ▶ Les espèces exotiques envahissantes

Rédacteurs



- ▶ Florent Clet, Romain Debray, Sylvain Diquelou, Sandrine Héricher, Romain Matton, Denis Rungette.

Les pressions sur la biodiversité entraînent un appauvrissement inédit des écosystèmes et des espèces.

« La santé des écosystèmes dont nous dépendons, ainsi que toutes les autres espèces, se dégrade plus vite que jamais. Nous sommes en train d'éroder les fondements mêmes de nos économies, nos moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, la santé et la qualité de vie dans le monde entier » a déclaré le président de l'IPBES, Sir Robert Watson.

La Normandie, comme l'ensemble des régions françaises, est très affectée par ce déclin qui questionne ses perspectives d'avenir et qui a des impacts sur la santé des habitants.

Les causes présentées dans ce chapitre reprennent les différentes catégories du rapport de l'IPBES et du ministère de l'écologie, en intégrant les données qui nous ont été transmises pour la Normandie. Elles ne sont pas exhaustives. Dans la mesure où il est très difficile de mesurer l'impact précis de chaque pression identifiée, l'ordre de présentation du chapitre respecte celui du rapport de l'IPBES.

Référents

Souvent décrite comme le « GIEC de la biodiversité », l'IPBES est un organisme intergouvernemental indépendant composé de 139 Etats membres. Créée par les gouvernements en 2012, elle fournit aux décideurs politiques des évaluations scientifiques objectives sur l'état des connaissances concernant la biodiversité, les écosystèmes et leurs contributions à la population, ainsi que les outils et méthodes permettant de protéger et d'exploiter durablement ces ressources naturelles vitales.

Pour en savoir plus :
www.ipbes.net.

Les zones humides, des milieux soumis à de fortes pressions



Nadège Basset



Les destructions et fragmentations d'habitats

Chiffres clés

- **150 km²** : perte nette d'espaces naturels non fragmentés en Normandie entre 2012 et 2023.
- En moyenne, perte de **8 hectares** de la taille effective de maille chaque année (cf. encadré définition)
- **23 % de la surface régionale** (soit 6 900 km²) est **considérée comme peu perturbée** par les milieux artificialisés.
- **6 437 obstacles à l'écoulement des cours d'eau** sont recensés en 2020, soit un obstacle tous les 3 km.
- **2 133 hectares de terres ont été artificialisés chaque année** en Normandie entre 2009 et 2017, principalement pour de l'habitat (75,5 %).

Source : ANBDD

Pour en savoir +



www.cerema.fr

La consommation d'espaces naturels agricoles et forestiers est consultable sur le portail de l'artificialisation des sols



<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>

Au cours des dernières décennies, l'urbanisation et le développement des infrastructures ont entraîné une fragmentation et une destruction importante des milieux naturels en Normandie. Les conséquences pour la biodiversité sont majeures : disparitions de populations, pertes d'habitats, impossibilité pour de nombreuses espèces d'accomplir leurs cycles de vie...

Cette évolution s'observe notamment à travers trois éléments : la fragmentation des espaces naturels terrestres, l'importance des obstacles à la libre circulation des cours d'eau et l'augmentation de l'artificialisation des sols.

Des espaces naturels terrestres de plus en plus fragmentés

La notion d'« *espaces naturels non fragmentés* » est toute relative car, de manière générale, les fragmentations dues aux activités humaines sont très présentes sur l'ensemble du territoire normand. La fragmentation est plus ou moins impactante selon les critères retenus. Certains outils d'évaluation ont été développés : ils servent d'indicateurs globaux d'évolution.

Les indicateurs de fragmentation montrent que depuis 2012, la surface moyenne d'un espace considéré comme « *naturel non fragmenté* » en Normandie a diminué, passant de 17,5 km² en 2012 à 16,6 km² en 2023, soit une baisse de surface de l'ordre de 5,3 % en 11 ans. Ces chiffres sont à comparer avec d'autres régions qui pour certaines, disposent d'une surface moyenne d'espaces naturels non fragmentés pouvant aller jusqu'à 200 km² (Cerema, 2021).

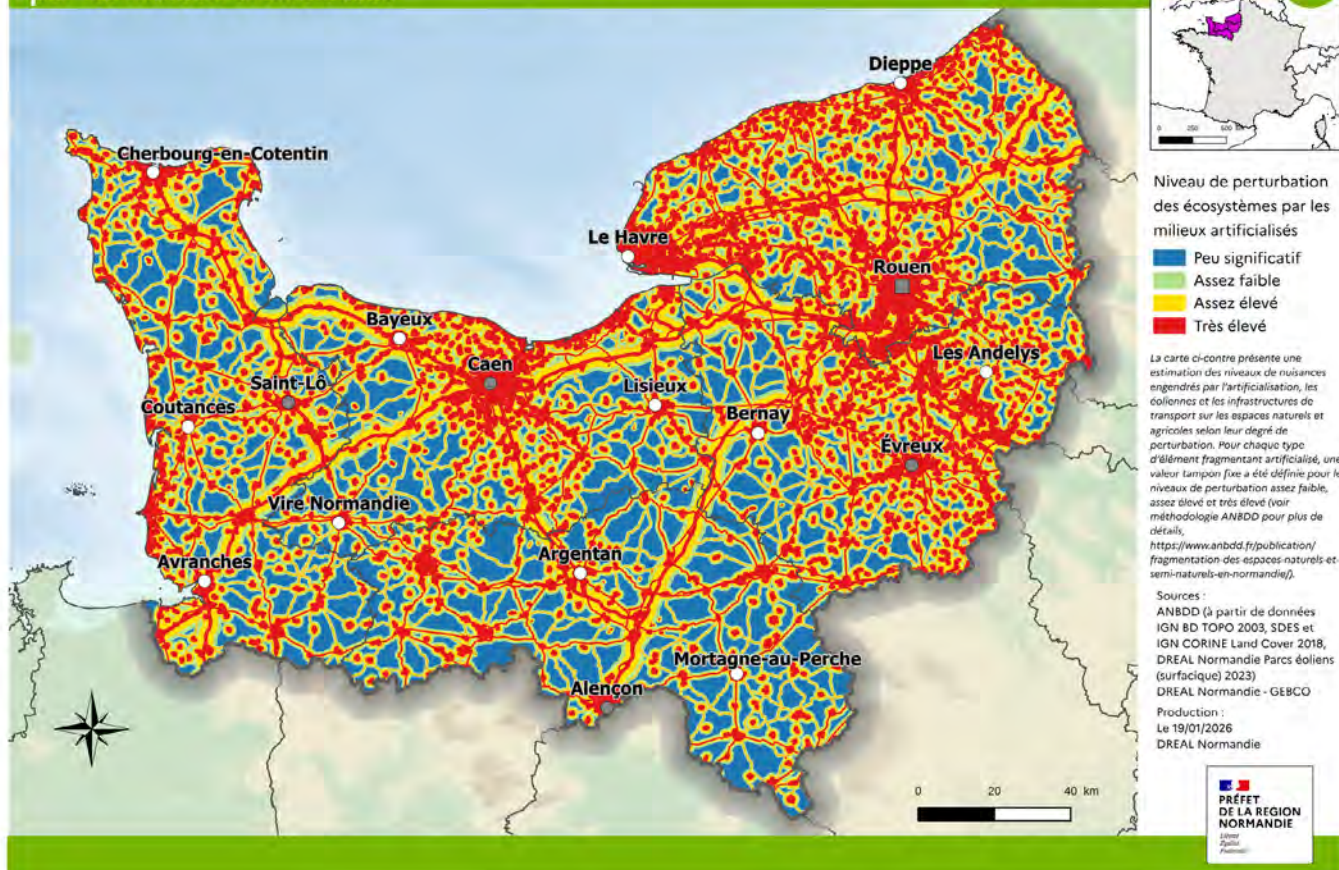
La Normandie a ainsi perdu environ 150 km² d'« *espaces naturels continus* » en une décennie. De ce fait, les populations animales et végétales sont de plus en plus isolées et entravées dans leurs échanges et évolutions naturelles.

Le recul de la surface des espaces naturels non fragmentés est principalement lié :

- à l'extension des zones urbaines ;
- au développement du réseau routier (+333 km depuis 2012) ;
- à l'augmentation du nombre de parcs éoliens (+100 km² depuis 2012).

En Normandie, seulement **23 % de la surface régionale (soit 6 900 km²) est considérée comme peu perturbée par les milieux artificialisés**

Profil environnemental de Normandie - La perturbation des écosystèmes naturels par les milieux artificialisés



étudiés (territoires artificialisés, parcs éoliens et infrastructures de transport). Les espaces les moins impactés sont les secteurs de l'ouest de l'Eure ainsi que l'Orne, le Cotentin, l'ouest du Calvados, le pays d'Auge et le pays de Lyons (Vexin normand).

Les espaces naturels présents à proximité des grandes agglomérations, le long du littoral et des grandes vallées fluviales sont les plus affectés. Les axes majeurs de communication (autoroutes, voies ferroviaires...) impactent également de façon importante les espaces naturels en raison de leur large rayon d'émissions.

Des cours d'eau très fragmentés et peu franchissables

La Normandie compte **plus de de 6 400 obstacles sur ses cours d'eau**, soit plus d'un obstacle tous les 3 km. Parmi ces ouvrages, 77 % sont des seuils en rivière, dont la moitié n'a plus aucun usage.

Seulement 4,6 % des obstacles disposent d'un dispositif de franchissement pour les poissons. Les conséquences sur la faune aquatique sont majeures :

- perte de populations ;
- altération des habitats ;
- rupture des cycles migratoires ;
- appauvrissement génétique des populations.

Définition

La taille effective de maille est un indice permettant d'évaluer la fragmentation des milieux naturels. Il reflète à la fois :

- la surface des unités d'espaces naturels non fragmentés dans un territoire ;
- leur degré de morcellement. Plus la taille effective de maille est faible, plus les espaces naturels sont fragmentés.

Dans le cadre de l'indicateur de fragmentation des territoires, sont considérés ici comme des « **espaces naturels** » les forêts et milieux semi-naturels, les zones humides, les surfaces en eau (sauf mers et océans), ainsi que les territoires agricoles les moins anthropisés comme les prairies

Références

La fragmentation des milieux

Retrouvez les publications de l'ANBDD sur le site anbdd.fr.

- La fragmentation des espaces naturels et semi-naturels



- La fragmentation des cours d'eau



Le taux d'étagement décrit globalement l'altération des conditions d'écoulement dans le cours d'eau. 55 % des masses d'eau dites « naturelles » présentent un taux d'étagement inférieur à 15 % et 25 % des masses d'eau présentent un taux d'étagement compris entre 15 % et 30 %.

Bien qu'il y ait eu peu d'évolution (en pourcentage) depuis 2020 sur la plupart des masses d'eau, les travaux menés sur la Vire moyenne et sur la Sélune sont à mettre en exergue. Le taux d'étagement de la Vire moyenne est passé de 66 % en 2010 à 28 % aujourd'hui. Sur la Sélune, d'après les suivis scientifiques réalisés, l'effacement des barrages de Vezins et de la Roche Qui Boit, finalisés en 2023, ont permis la colonisation du bassin par de nombreuses espèces piscicoles migratrices.

Une artificialisation qui détruit des terres naturelles et agricoles

La Normandie est particulièrement concernée par le phénomène d'artificialisation du territoire avec environ **21 000 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers consommés entre 2011 et 2022**. Cette surface correspond à l'artificialisation d'environ un hectare toutes les quatre heures. L'artificialisation de la Normandie a été globalement plus forte au niveau de l'axe Seine, du littoral et de la périphérie des trois grands pôles métropolitains que sont Caen, Le Havre et Rouen.

Profil environnemental de Normandie - Les obstacles à la libre circulation des espèces



La population normande ayant quasiment stagné au cours de cette décennie, la consommation d'espace pour l'habitat apparaît faiblement liée aux évolutions démographiques. Le desserrement des ménages n'explique pas, à lui seul, l'importance de l'artificialisation des sols observée. De plus, l'artificialisation n'est pas systématiquement un facteur d'attractivité des ménages ou des emplois et peut entraîner un transfert de ceux-ci entre les différents territoires normands, générant notamment une augmentation de la vacance des logements.

Des terres agricoles ou naturelles sont ainsi transformées en zones bétonnées. Cette artificialisation croissante engendre une perte nette de biodiversité :

- en détruisant des écosystèmes et des habitats ;
- en supprimant et en isolant des populations animales ou végétales ;
- en renforçant leur vulnérabilité face au changement climatique.

A cette artificialisation s'ajoute une simplification globale des écosystèmes agricoles par :

- agrandissement des parcelles ;
- uniformisation des cultures ;
- disparition des éléments naturels interstitiels (haies, mares, talus, bosquets...).

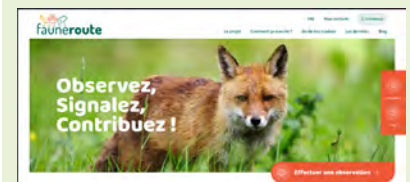
Référents

Lutter contre la fragmentation des milieux naturels : la démarche Faune Route

Ce programme vise à étudier la mortalité animale liée aux routes et à restaurer la continuité écologique. Il repose sur la participation citoyenne via une plateforme lancée début 2025, permettant de facilement signaler la faune sauvage vivante ou écrasée le long des axes routiers de la région.

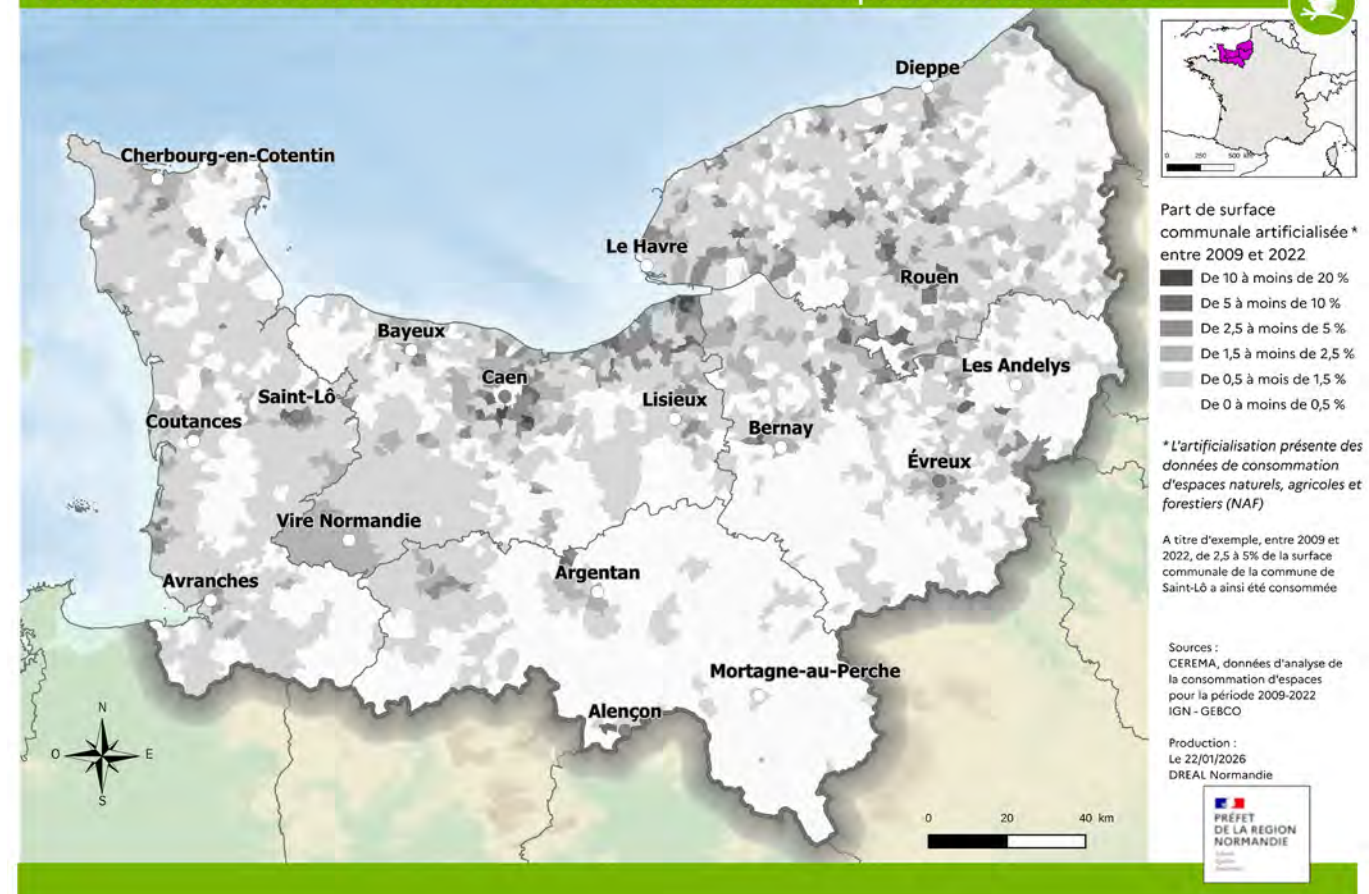
Pour participer :

www.fauneroute.fr



Initiative portée par l'ANBDD, le GMN, l'URCPIE et le GONm.

Profil environnemental de Normandie - Consommation de l'espace entre 2009 et 2022



Définitions

L'**artificialisation** constitue une altération durable de tout ou partie de la fonctionnalité écologique d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage.

L'**artificialisation nette des sols** est définie comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constaté sur un périmètre et sur une période donnés.

La **consommation d'espaces** est définie comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. Il s'agit de la transformation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en espaces urbanisés.

La **renaturation d'un sol, ou désartificialisation**, consiste en des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé.

Le **taux d'étagement** est le rapport de la somme des hauteurs de chute des obstacles à l'écoulement sur le dénivelé du profil en long du cours d'eau. Le taux d'étagement décrit globalement l'altération des conditions d'écoulement dans le cours d'eau

Un **seuil en rivière** est un ouvrage, fixe ou mobile, qui barre tout ou partie du lit mineur contrairement au barrage qui, lui, barre plus que le lit mineur.



La surexploitation des écosystèmes

Certaines activités humaines conduisent à la destruction des ressources naturelles sans leur permettre de se renouveler. Cette situation qualifie la notion de surexploitation des écosystèmes.

La Normandie dispose d'atouts économiques majeurs fondés sur ses ressources environnementales. Un enjeu essentiel de son évolution réside actuellement dans sa capacité à gérer au mieux ses activités, en préservant la qualité de ses ressources naturelles et, ainsi, la santé et l'avenir de sa population.

Le port du Havre (Seine-Maritime)



Fabrice Thérèse

L'augmentation des marchandises et la destruction des ressources et des milieux

Depuis les années 1970, la production a augmenté considérablement au niveau mondial. C'est ce que met en avant l'organisation internationale de la biodiversité (IPBES, cf. encadré). Cette augmentation concerne notamment les secteurs de l'agriculture, de la pêche, des bioénergies et des industries extractives. Elle s'accompagne du déclin de fonctions et services rendus par la biodiversité :

- capacité d'épuration naturelle des milieux ;
- régulation du cycle de l'eau, de l'air et du climat ;
- réservoirs d'eau et de carbone...

La surexploitation des écosystèmes s'explique notamment par l'absence de prise en compte de la valeur des fonctions et services rendus par les milieux naturels. Cette valeur n'est pas toujours directement perceptible ou mesurable. La discordance entre, d'une part le fonctionnement économique de court-moyen terme et, d'autre part, la nécessité de préserver l'écologie des territoires, de manière pérenne, a porté un préjudice considérable à nos capacités de développement durable.

Déchets



DREAL Normandie

Définition

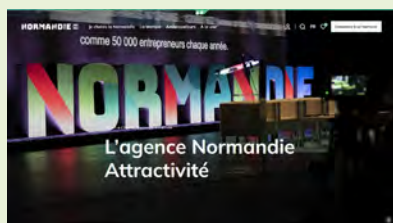
Le **produit intérieur brut** (PIB) vise à mesurer la richesse créée par tous les agents, privés et publics, sur un territoire national pendant une période donnée.

Référents

Le rapport Brundtland formalise la notion de « *développement durable* ». Intitulé « *Notre avenir à tous* », il est présenté aux Nations Unies en 1987 par Mme Gro Harlem Brundtland, Première ministre de la Norvège et présidente de la Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement de l'ONU. « *Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.* »

Pour en savoir +

Normandie attractivité est une agence, sous statut associatif, née en 2017 de la fusion des régions. Elle mène une stratégie d'influence pour développer l'image et la réputation de la Normandie en France et à l'international. www.choisirlanormandie.fr



Le dynamisme économique normand appuyé sur ses ressources environnementales

Les indicateurs économiques mis en avant pour la Normandie sont ceux d'un PIB annuel total évalué à 96 milliards d'euros et d'un PIB par habitant de 29 000 euros (source : Région Normandie, 2024). Ces atouts économiques s'appuient sur la mobilisation de ressources humaines et environnementales. La Normandie se caractérise par une forte part de l'industrie et du nucléaire dans la création de valeur ajoutée. Elle bénéficie aussi d'autres indicateurs économiques particulièrement dynamiques, qu'il s'agisse de son agriculture ou du secteur de la pêche.

Or, les niveaux de pollution atteints dans certains milieux actuellement nécessitent des interventions lourdes de dépollution (cf. partie pollutions physiques et chimiques des milieux) et ont des impacts sur la santé des populations. Dans ce contexte, l'enjeu est actuellement d'intégrer la préservation et la restauration de l'environnement dans l'évolution du territoire, aux échelles pertinentes, tant spatiales que temporelles.

Cette évolution vise à préserver ou à restaurer de nombreuses fonctionnalités positives directes :

- diminution des pollutions et amélioration des indicateurs de la santé des habitants ;
- amélioration de l'efficacité des productions (réduction des gaspillages) ;
- baisse des coûts de restauration des milieux (amélioration de la potabilité de l'eau, des rendements agricoles...).

L'industrie représente 19 % du PIB en Normandie, voire 21 % sur certains territoires comme Dieppe (Source : Normandie attractivité). De nombreux secteurs très diversifiés se sont développés : l'automobile, le pétrole et ses dérivés, le nucléaire, l'aéronautique, les activités navales et nautiques, la pharmacie, l'agroalimentaire, la cosmétique, l'énergie, l'industrie du verre ou encore le transport et la logistique.

Le tissu économique normand est renforcé par de nombreux réseaux d'entreprises et la présence de leaders et grands groupes. Les leaders de l'énergie sont présents sur le territoire, aussi bien ceux de l'industrie nucléaire (EDF, Orano) que gazière ou pétrolière (Total, Exxon ou Mobil), tout comme les grands groupes de l'aéronautique (ArianeGroup à Vernon), de la construction navale (Naval Group à Cherbourg) ou de l'automobile (Renault, Stellantis, ou Volvo Truck). Deuxième région productrice de médicaments en France, la région rassemble les géants de l'industrie pharmaceutique mondiale, tels que Sanofi Pasteur, GlaxoSmithKline, Johnson & Johnson, Aptar Pharma, Unither pharmaceuticals...

Silos céréaliers à Rouen (Seine-Maritime)



Arnaud Bouissou / Terra

Sur le territoire, les secteurs d'implantations privilégiés sont souvent situés à proximité des ressources environnementales favorables aux transports telles que les cours d'eau, le littoral... Le développement économique de l'estuaire de la Seine et, dans une moindre mesure, de l'estuaire de l'Orne en fournissent une remarquable illustration.

Dans l'agroalimentaire, des industries sont nées ou se sont ancrées en Normandie pour bénéficier directement de la production agricole régionale : c'est le cas d'Isigny Sainte-Mère, Danone ou Nestlé.

Les indicateurs économiques de l'agriculture en Normandie témoignent de l'importance de cette activité dans la région : 69 % du territoire normand est constitué de surfaces agricoles. Les cultures céréalières sont l'un des moteurs de l'économie normande. Chaque année 5 millions de tonnes de céréales sont produites. Rouen est le premier port européen exportateur de céréales. La filière emploie 33 700 personnes à travers les activités agricoles, de collecte, de négoce et de transformation.

L'agro-alimentaire représente plus de 5 milliards d'euros du chiffre d'affaires de la Normandie. La région est première productrice de :

- lin textile et poireaux ;
- fromage au lait de vache, beurres, crème et pommes à cidre.

Le secteur de la pêche est aussi particulièrement présent en Normandie. Près de 80 espèces différentes de poissons, coquillages, crustacés et céphalopodes sont pêchées en Normandie. Depuis Granville à l'ouest, jusqu'au Tréport à l'est, la pêche est répartie dans de nombreux ports et points de débarquement. La flotte normande est constituée de plus de 600 bateaux de pêche artisanale et de quelques bateaux de pêche au large.

Avec une production de plus de 25 000 tonnes d'huîtres et 16 000 tonnes de moules de bouchot, la Normandie est également une terre conchylicole. Elle comporte 5 terroirs d'excellence : Ouest Cotentin, Saint-Vaast-la-Hougue, la Baie des Veys, la Côte de Nacre et Veules-les-Roses (source : Région Normandie).

Pour que ces filières ne détruisent pas leurs perspectives d'avenir par l'anéantissement de leurs propres ressources, il est indispensable que la préservation et la restauration des écosystèmes soient intégrées dans leur mode de développement.

Références

Chambres d'agriculture de Normandie. *Panorama de l'agriculture et de l'agroalimentaire en Normandie*. 80 pages. Janvier 2025.



Pour en savoir +

Normandie Fraîcheur Mer (NFM) est le Groupement des Marins-Pêcheurs, Criées et Mareyeurs de Normandie.

Il a pour objectif de valoriser les métiers de la pêche de Normandie et la qualité et la durabilité de leurs produits. Il fédère l'ensemble des structures professionnelles de la pêche normande :

- le Comité Régional des Pêches Maritimes de Normandie ;
- l'Organisation des Pêcheurs Normands ;
- le FROM Nord (Fonds Régional d'Organisation du Marché du poisson).



www.normandiefraicheurmer.fr

Pour en savoir +

Le calcul de l'**empreinte écologique** permet de mesurer la pression des activités humaines sur l'environnement. Il se décline par secteurs avec certains référents qui ont pu se développer tels que l'empreinte carbone, l'empreinte eau...

Tendances mondiales de la capacité de la nature à maintenir ses contributions à une bonne qualité de vie, de 1970 à aujourd'hui

Source : IPBES, 2022





Le changement climatique

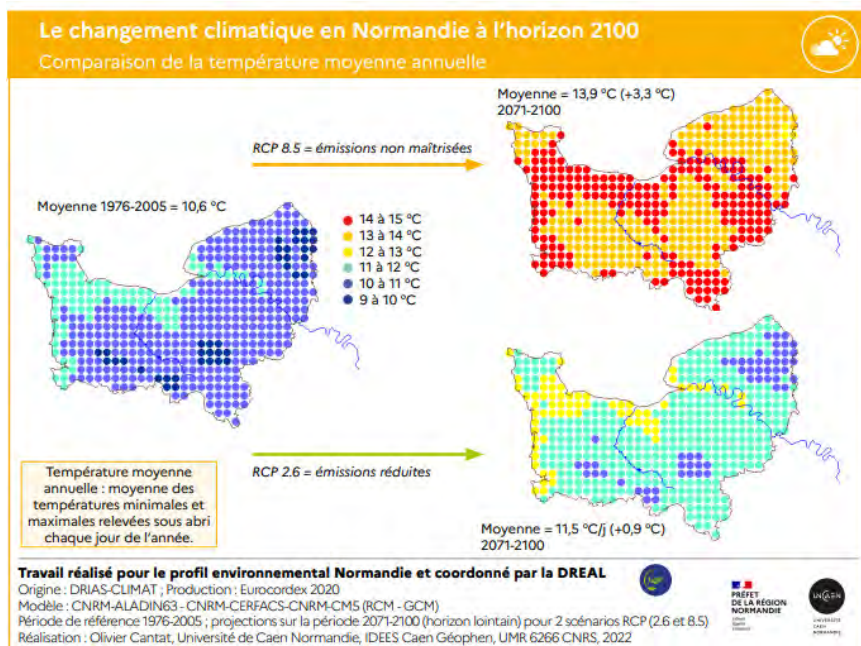
Bien que la Terre ait déjà connu des périodes de changement climatique, les évolutions actuelles, provoquées par les activités humaines, sont beaucoup plus rapides. Elles ont des conséquences sans précédent sur les conditions de vie et impactent très fortement la biodiversité. Or, ces impacts sont accentués lorsque les écosystèmes sont fragilisés, déjà dégradés et en mauvais état de conservation.

Le changement climatique en Normandie

Les travaux menés pour le Profil environnemental et le GIEC Normand ont permis d'établir une tendance d'évolution du climat de la Normandie à l'horizon 2100.

Une hausse des températures

La température moyenne annuelle en Normandie est de 10,6°C, mais elle est déjà environ 1,8°C plus élevée qu'au début des années 1970 et pourrait, à l'horizon 2100, augmenter jusqu'à 3,3°C pour atteindre 13,9°C (selon le scénario le plus pessimiste) !



Référents

Collectif coordonné par la DREAL Normandie. *Profil environnemental. Le climat en Normandie*. 200 pages. Novembre 2024.



Depuis 2019, le GIEC normand travaille sur le changement climatique et ses incidences dans la région. Pour accéder à leurs travaux, vous pouvez consulter le site web de la Région Normandie.



<https://www.normandie.fr/giec-normand>

Des changements dans le régime de précipitations

La moyenne régionale actuelle du cumul annuel de précipitations est d'environ 845 mm/an, soit + 4 à 5 % depuis les années 50. Les perspectives à l'horizon 2100 varient selon les scénarios, de peu de changement (scénario optimiste du GIEC) à une augmentation de la moyenne annuelle (scénario pessimiste).

La biodiversité est notamment affectée par la saisonnalité des précipitations. Si, dans les projections, la saison humide (d'octobre à mars) voit une hausse des précipitations, en revanche lors de la saison végétative (d'avril à septembre) les précipitations sont projetées à la baisse, avec certains secteurs de la région pouvant aller jusqu'à 325 mm de précipitations en moins au moment même où les besoins en eau de la végétation sont les plus forts.

Vers un climat plus sec

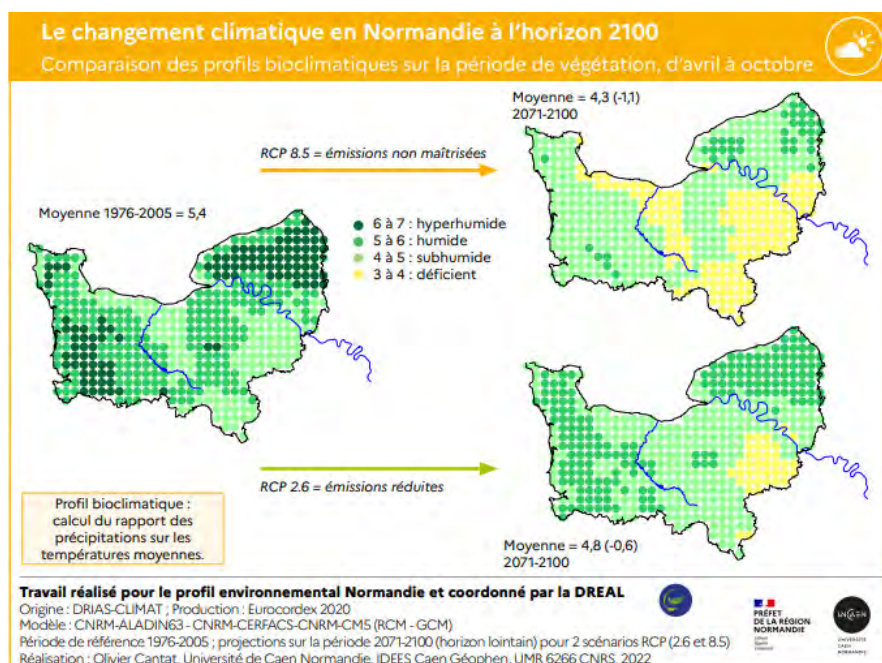
Le profil bioclimatique (cf. encadré) de la région montre des changements importants à l'horizon 2100. Le climat normand est caractérisé principalement comme humide à subhumide, avec de nombreux secteurs hyperhumides. A l'horizon 2100, il bascule progressivement vers subhumide, avec la disparition des secteurs hyperhumides et l'apparition d'espaces déficitaires en eau (dans les plaines principalement).

Référents

La **réalisation des profils bioclimatiques** s'appuie sur le calcul du rapport Précipitations / Températures.

En divisant pour chaque mois le cumul des précipitations par la température moyenne de l'air (P/T), on obtient une valeur reflétant une ambiance allant de l'aride (rapport inférieur à 1) à l'hyperhumide (rapport supérieur à 6). Le niveau "déficient" concerne des valeurs comprises entre 3 et 4.

Dans cette approche, il n'est pas tenu compte de la réserve en eau des sols qui peut modifier fortement les conditions de développement des végétaux.



Ces évolutions ont des incidences notables sur les écosystèmes régionaux, notamment sur les massifs forestiers traditionnels en Normandie (chênaie-hêtraie par exemple) ou encore sur les nombreuses zones humides de la région. Les effets sont déjà observés sur de nombreux milieux naturels et sur les espèces...



Sandrine Hélicher

Les effets sur la biodiversité

Le changement climatique impacte fortement la biodiversité, à tous les niveaux. De nombreuses études sont menées sur la réponse de la biodiversité aux conditions climatiques. Cependant, les connaissances sur les mécanismes d'adaptation et sur les limites de cette adaptabilité, restent lacunaires et leur compréhension encore limitée.

Face aux changements environnementaux, les espèces ont plusieurs types de réponses possibles :

- fuite ou migration vers des zones plus favorables ;
- adaptations comportementales ;
- ajustements phénotypiques ;
- disparition...

La vitesse des éventuels mécanismes adaptatifs des espèces doit cependant être compatible avec l'échelle de temps du changement climatique.

Les modifications de l'aire de répartition

Lorsque les conditions de vie d'un territoire ne sont plus adaptées aux espèces, celles-ci doivent se déplacer pour trouver de nouveaux espaces pour survivre. L'exemple le plus éloquent concerne les espèces inféodées aux milieux frais à froids, contraintes de se déplacer vers le nord ou de gagner en altitude.

Avec un réchauffement de 1,5 à 2°C, les aires de répartition de la majorité des espèces terrestres devraient se restreindre de manière importante (Warren *et al*, 2019). Toutefois, réussir à limiter la hausse à +1,5°C au lieu de +2°C pourrait diminuer de 50 % le nombre d'espèces menacées par le déplacement de leurs aires de répartition (Smith *et al*, 2018).

Référents

Une augmentation de température de 1°C correspond en France à un décalage des zones climatiques d'environ 200 km vers le nord (Lavorel *et al.*, 2017).

Sandra Lavorel, Jean-Dominique Lebreton, Yvon Le Maho. *Les mécanismes d'adaptation de la biodiversité aux changements climatiques et leurs limites*. Rapport adopté par l'Académie des sciences en séance plénière le 27 juin 2017.

Chiffres clés

Avec une augmentation des températures mondiales de +2°C, 18 % des insectes, 16 % des plantes et 8 % des vertébrés devraient perdre plus de la moitié de leur espace de vie (Rapport du GIEC, 2018)

Définition

Un **milieu oligotrophe** est pauvre en éléments minéraux nutritifs.

Définition

Le **débourrement** (ou débouillage), est le moment de l'année où les bourgeons végétatifs et floraux des arbres se développent pour laisser apparaître leur bourre (terme désignant le duvet et les jeunes feuilles et fleurs enfouies dans les bourgeons de nombreux arbres) puis leurs feuilles et fleurs.

Mante religieuse (*Mantis religiosa*)



Séverine Bernard

Vipère péliade (*Vipera berus*)



Céline Lecoq

A l'inverse, dans le cas des scénarios les plus pessimistes du GIEC, les effets sur la biodiversité seront largement amplifiés, de nombreuses espèces animales et la plupart des espèces végétales ne pourront pas déplacer leurs aires de répartition assez rapidement pour suivre le déplacement de leur zone climatique optimale (GIEC, Rapports 2014).

En Normandie, nombreuses sont les espèces conduites à se déplacer vers le nord ou à trouver refuge dans quelques secteurs encore propices à leur développement. C'est le cas de la vipère péliade (*Vipera berus*), espèce septentrionale, relique glaciaire, cantonnée aux secteurs les plus frais, humides et oligotrophes de la région qui voit ses habitats favorables se réduire sous les effets du changement climatique, effets largement accentués par la destruction directe et la fragmentation des milieux naturels. Au cours des 20 ou 30 dernières années, la régression des populations de vipère péliade est estimée à près de 50 % (sources : liste rouge des reptiles de Normandie, ANBDD et OBHEN).

A l'inverse, d'autres espèces profitent de ces évolutions climatiques pour étendre leur aire de répartition à la Normandie.

La mante religieuse (*Mantis religiosa*) est, à ce titre, une des espèces les plus représentatives de ce phénomène en cours depuis plusieurs décennies. Alors qu'il n'existait qu'une seule station connue historiquement en Normandie, l'espèce a, depuis les années 90, connu une forte progression à partir des corridors thermophiles du littoral ouest de la Manche, de l'axe Perche – Plaine de Caen et de la vallée de Seine.

Les modifications comportementales ou physiologiques

Avec ces modifications climatiques, de nombreuses espèces animales voient leurs cycles biologiques évoluer : fin d'hibernation avancée, pontes et éclosions plus précoces, dates de migration décalées... Pour les végétaux, ce sont les dates de débourrement ou de floraison qui évoluent.

L'arrivée printanière de plus en plus précoce des hirondelles (en Normandie, une dizaine de jours plus tôt qu'il y a 30 ans) est en corrélation avec l'augmentation des températures printanières. Mais un retour précoce peut fragiliser ces oiseaux, en les exposant à des conditions météorologiques défavorables ou au manque de nourriture sur le site d'arrivée.

Les réponses des espèces au changement climatique peuvent conduire à des désynchronisations marquées entre des espèces interdépendantes (prédateurs et proies, plantes et pollinisateurs...), comme c'est le cas pour l'ophrys araignée (cf. encadré).

L'augmentation des menaces sanitaires

Le changement climatique favorise l'installation d'espèces exotiques envahissantes ainsi que le développement de pathogènes, profitant de la fragilisation des écosystèmes et des pressions exercées sur les espèces indigènes.

Ce constat est désormais bien documenté pour ce qui concerne l'émergence et l'évolution de maladies majeures en forêt, souvent lié à une augmentation des périodes chaudes et humides favorisant le développement de pathogènes : Oomycètes (*Phytophthora sp...*), Champignons (*Dothistroma, Sphaeropsis...*)...

Ainsi, avec l'augmentation des températures estivales, un parasite des pins lié à un champignon (*Sphaeropsis sapinea*) qui n'avait qu'un impact anecdotique dans les années 60-70, est devenu en quelques décennies l'un des agents pathogènes les plus cités dans la base du Département de la Santé des Forêts (Benoit Marçais, Revue forestière française, 2019).

Référents

Benoit Marçais. *Interactions entre changement climatique et agents pathogènes in Revue forestière française*. pp.645. 2019.

Référents

L'**ophrys araignée** (*Ophrys aranifera*), orchidée peu commune en Normandie, a une floraison précoce correspondant à la période d'émergence des mâles d'une abeille sauvage (*Andrena nigroaenea*), son principal pollinisateur attiré par un leurre sexuel développé par la plante. Les femelles de cette abeille émergent normalement un peu plus tard, laissant donc quelques jours sans concurrence à l'ophrys pour attirer les mâles.

Sous l'effet du changement climatique, la période d'activité d'*Andrena* a avancé de 10-15 jours alors que la floraison de l'*Ophrys* n'a, elle, avancé que de 5-6 jours. En conséquence, les femelles d'*Andrena* émergent avant la floraison et « détournent » les mâles des fleurs d'*Ophrys*, menaçant ainsi la reproduction de cette orchidée (Robbirt et al, 2014).



Les pollutions physiques et chimiques des milieux

Les pollutions physiques et chimiques liées aux activités humaines ont des impacts sur la biodiversité et la santé en Normandie. Elles concernent toutes les composantes de l'environnement : les sols, l'air, les milieux aquatiques... Ce chapitre ne peut pas être exhaustif dans la mesure où il existe un très grand nombre de contaminations et toutes ne sont pas spécifiquement évaluées. Dans cette partie, elles sont présentées par catégories et selon leurs spécificités.

Les pesticides

Les pesticides sont devenus une préoccupation majeure pour la biodiversité et la santé publique. Ils polluent notamment les sols, l'air et les milieux aquatiques. La biodiversité peut y être exposée par de multiples voies (air, eau, sols, nourriture...).

L'évaluation des contaminations en Normandie

Du fait de ses activités, le secteur agricole est le principal utilisateur de pesticides en France (entre 95 et 98 % des achats). Ces substances sont également utilisées pour l'entretien des infrastructures de transport (routes, chemins de fer, aéroports...), les usages domestiques (antiparasitaires, lutte contre les insectes, jardinage...), le traitement des bois, l'horticulture... Les pesticides se diffusent dans les milieux naturels où ils peuvent s'y transformer en une ou plusieurs autres molécules appelées "métabolites". Ces métabolites chimiques sont susceptibles de contaminer l'ensemble des milieux.

Définitions

Les **produits biocides** regroupent un ensemble de produits destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs des organismes considérés comme nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique.

Ce sont des produits actifs sur le vivant et donc susceptibles d'avoir des effets sur les humains et la biodiversité.

Les **produits phytopharmaceutiques** (ou phytosanitaires) sont destinés à :

- protéger les végétaux ou les produits végétaux contre certains organismes jugés nuisibles ;
- exercer une action sur les processus vitaux des végétaux (autre que les substances nutritives) ;
- assurer la conservation des produits végétaux ;
- freiner, prévenir la croissance ou détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger les végétaux.

Les **antiparasitaires** sont des produits chimiques utilisés pour prévenir et traiter les infestations de parasites chez les animaux, les humains et les plantes. Ils agissent en les tuant ou en les repoussant (puces, tiques, vers, poux champignons...).

Chiffres clés

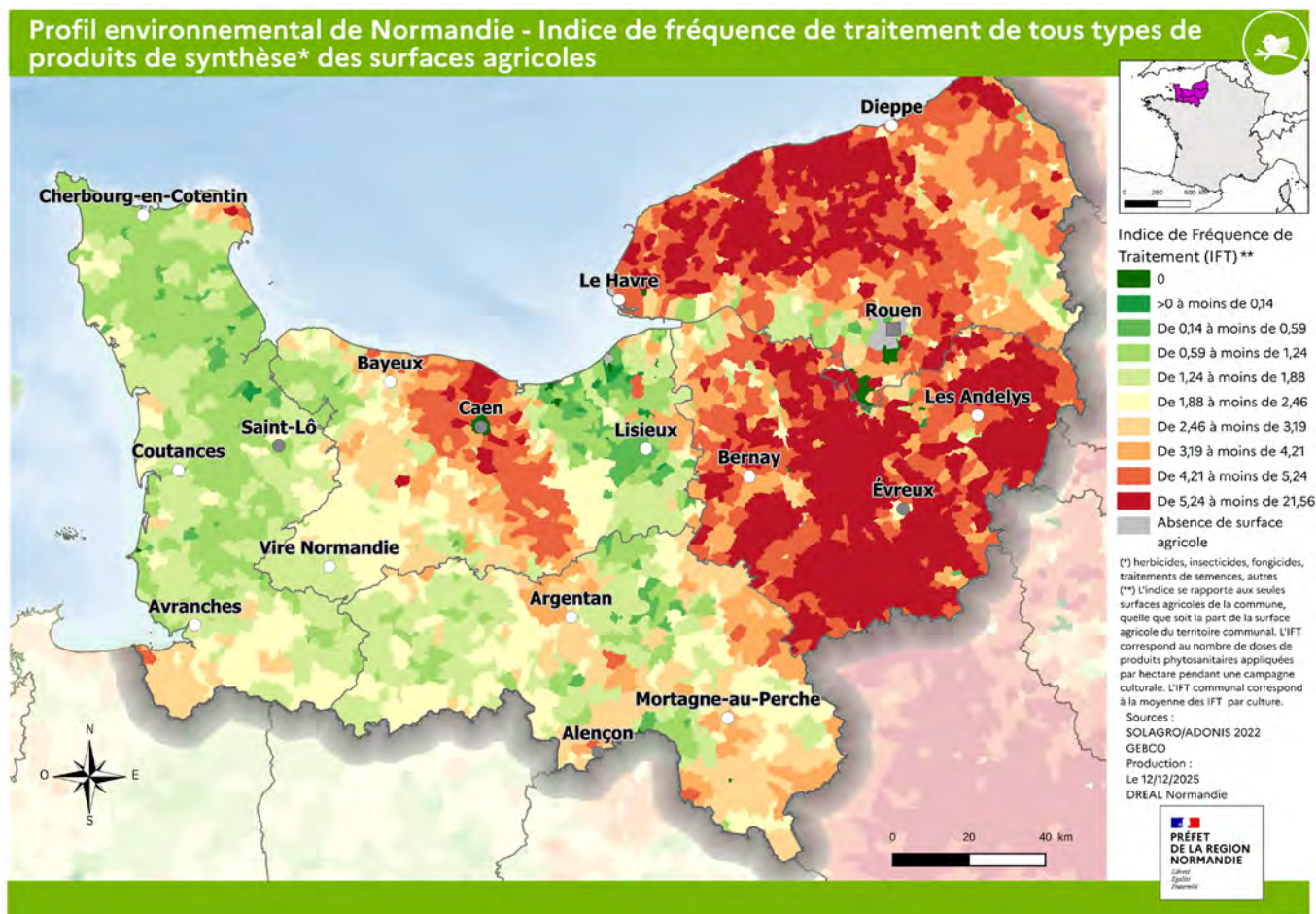
Chaque année, **entre 55 000 et 70 000 tonnes de substances actives de pesticides** dites « *phytopharmaceutiques* », sont vendues sur le territoire français

Définition

« **Pesticides** » est un terme générique, connu du grand public, qui désigne l'ensemble des substances chimiques, naturelles ou de synthèse, destinées à repousser ou détruire les organismes jugés nuisibles (« microbes », animaux ou végétaux). Il couvre trois catégories de produits :

- les biocides ;
- les produits phytopharmaceutiques (ou phytosanitaires) ;
- les antiparasitaires (à usages vétérinaires et humains).

La carte ci-dessous présente l'indice de fréquence de traitement (tous pesticides confondus) en Normandie.



Définition

L'Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires (IFT)

permet le suivi de l'utilisation des pesticides à l'échelle de l'exploitation agricole ou d'un groupe d'exploitations. Il comptabilise le nombre de doses de référence utilisées par hectare au cours d'une campagne culturale.

Il peut être calculé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire. Il peut également être décliné par grandes catégories de produits.

Pour un exploitant agricole, l'IFT permet d'évaluer ses progrès en termes de réduction de l'utilisation des pesticides.

Les impacts sur la biodiversité

(Sources : INRAE et IFREMER)

L'INRAE et l'Ifremer ont réalisé un état des lieux des connaissances scientifiques relatives aux impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Leur rapport publié en 2022 (cf. encadré) a montré notamment que :

- les pesticides contaminent tous les milieux terrestres et aquatiques ;
- les connaissances sur ces produits se diversifient et sont de plus en plus documentées ;
- les pesticides participent au déclin de tous les groupes taxonomiques ;
- ils ont des conséquences sur les fonctions et services rendus par la biodiversité.

Selon les substances, une grande diversité d'impacts et de persistance dans les milieux est observée. Les espaces agricoles, y compris les cours d'eau adjacents et les masses d'air environnantes, sont les plus contaminés. Cette contamination affecte ensuite les sols, les nappes d'eau souterraine et les cours d'eau jusqu'aux mers et aux océans. Le rapport de l'INRAE et l'IFREMER souligne, par ailleurs, le lien de causalité entre l'utilisation de pesticides et le déclin constaté depuis plusieurs

décennies des populations d'invertébrés, notamment dans les espaces agricoles.

Si tous les groupes sont affectés, les lépidoptères (papillons), les hyménoptères (abeilles, bourdons...) et les coléoptères (coccinelles, carabes...) sont les plus touchés.

La disparition des insectes en lien avec l'utilisation des pesticides a des impacts très importants sur l'ensemble du fonctionnement des écosystèmes. Ils participent notamment à la pollinisation de la grande majorité des plantes à fleurs (environ 90 %) favorisant ainsi leur reproduction et le maintien de la diversité génétique. Ils constituent également une ressource alimentaire majeure pour de nombreuses espèces animales, en particulier les oiseaux insectivores, et interviennent dans le recyclage de la matière organique (bois, feuilles, déjections), contribuant au bon fonctionnement des cycles naturels.

Leur déclin entraîne ainsi des effets en cascade susceptibles d'affecter l'ensemble des écosystèmes et du vivant (source : MNHN). Les pesticides sont aussi identifiés comme un facteur majeur du déclin de l'abondance et de la diversité des oiseaux dans les espaces agricoles. Selon les espèces et leur régime alimentaire, cet impact résulte soit d'un effet direct (ingestion de semences ou plantes traitées ou contaminés...), soit d'un effet indirect (diminution de la ressource alimentaire ou intoxication...). Les pesticides sont aussi fortement suspectés de contribuer au large déclin des populations de chauves-souris, de hérissons et d'amphibiens.

Les impacts sur la santé humaine

Les impacts des pesticides sur la santé humaine sont également très documentés. Ainsi, dans son rapport « Pesticides et santé » (cf. encadré), L'INSERM a confirmé la présomption forte d'un lien entre l'exposition aux pesticides et au moins six pathologies : cancers de l'enfant, lymphomes non hodgkiniens, myélome multiple, cancer de la prostate, maladie de Parkinson, troubles cognitifs, bronchopneumopathie chronique obstructive et bronchite chronique. Des liens ont été identifiés pour d'autres pathologies ou événements de santé avec une présomption moyenne (maladie d'Alzheimer, les troubles anxio-dépressifs, certains cancers, l'asthme et les sifflements respiratoires, les pathologies thyroïdiennes...).

Les populations riveraines des zones agricoles peuvent être affectées par la dérive des produits épanchés sur les cultures. En effet, des études montrent une influence de la proximité aux zones agricoles sur la contamination par les pesticides du lieu de vie, variable selon les substances, leur mode d'application et la manière d'estimer l'exposition (source : INSERM, cf. encadré). Les pesticides s'accumulent et se combinent dans l'environnement avec d'autres sources de pollutions. Des phénomènes de rémanence et de bio-accumulation sont ainsi constatés avec la présence de polluants interdits depuis de nombreuses années. C'est à une échelle locale que se traduit l'ensemble des pressions cumulées.

Référents

INRAE et IFREMER.
Résumé de l'expertise scientifique collective.
Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Mai 2022.



Inserm.
Synthèse.
Pesticides et effets sur la santé. Nouvelles données. 2021.
164 pages. 2021.



Agreste. *Pratiques culturales en grandes cultures en 2021. Pratiques phytosanitaires sur les légumes en 2018.*
<https://agreste.agriculture.gouv.fr/>

Monnet Anne-Christine, Cairo Milena, Deguines Nicolas, Jiguet Frédéric, Vimont Mathilde, Fontaine Colin et Porcher Emmanuelle.



Common birds have higher abundances in croplands with lower pesticide purchases. In Proceedings of the Royal Society B. 293: 20252370.

Les résultats de cette étude montrent que les achats de plus grandes quantités de pesticides sont liés pour 84,4 % des espèces d'oiseaux étudiées à des plus faibles effectifs de celles-ci, même après prise en compte d'autres composantes de l'intensification agricole. L'impact négatif apparaît généralisé.

Définitions

La **bioaccumulation** est le processus selon lequel une substance polluante présente dans un biotope pénètre et s'accumule dans tout ou partie d'un être vivant et peut devenir nocive.

La **rémanence** est la propriété de persistance d'un produit épandu de continuer à exercer son action.

Les pollutions d'origine industrielle

Les pollutions industrielles sont soumises à la réglementation du code de l'environnement (cf. encadré). Elles sont différenciées selon les types de rejets et de milieux impactés. Elles se déversent dans les sols, les milieux aquatiques et dans l'air. Les éléments présentés ci-dessous concernent principalement les pollutions des sols. Les pollutions de l'air sont développées dans la publication du Profil environnemental intitulée L'air en Normandie (cf. encadré).

Cette pollution a des impacts sur le milieu. Divers polluants peuvent être retrouvés : plomb, zinc, arsenic, chrome, cadmium... Des hydrocarbures sont détectés dans 40 % des sites diagnostiqués dans l'ancienne base de données dédiée (BASOL) : hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), solvants halogénés comme le trichloréthylène, composés organiques volatiles (COV)... Des pollutions radiologiques liées à l'utilisation de radioéléments ou en lien avec certains process industriels peuvent aussi être constatées.

L'évaluation en Normandie

La Normandie est concernée par différents types d'inventaires dont l'objectif est de partager les informations disponibles sur les pollutions suspectées ou identifiées (cf. partie "Leviers d'action"). Les principaux objectifs des inventaires de sols pollués sont de :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- conserver la mémoire de ces sites ;
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement, ainsi qu'aux usagers et au grand public.

Ainsi, le site internet Géorisques (cf. encadré) répertorie au niveau national les sites pollués ou potentiellement pollués, à travers plusieurs bases de données disponibles. Plus précisément, à titre d'exemple, la carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS, BASOL, SIS, SUP SSP, cf. encadré) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'activités industrielles ou de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et les garages...).

En 2025, la CASIAS contient environ 13 122 anciens sites industriels et activités de service recensés sur le territoire normand. Cet inventaire a vocation à être enrichi progressivement par des informations sur des établissements ayant cessé leur activité industrielle ou de service, sélectionnés depuis d'autres bases de données de l'Etat.

Le GIP Seine-Aval a piloté des recherches approfondies relatives à l'estuaire de la Seine (cf. encadré). Cette publication souligne la multicontamination des sédiments de la Seine, avec toutefois une

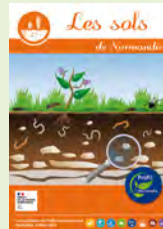
hétérogénéité spatiale. Alors que l'estuaire est le secteur le plus contaminé de l'axe Seine, la zone amont de Rouen connaît les plus fortes teneurs observées pour les principales familles de contaminants. En lien avec l'intensification des conditions hydrodynamiques et la moindre importance des flux sédimentaires en provenance de l'amont, cette contamination décroît ensuite de Rouen vers l'embouchure, puis se dilue progressivement en baie de Seine, vers le milieu marin. Elle marque plus particulièrement et plus durablement les sédiments sur le littoral du pays de Caux, en raison de l'orientation générale du panache de la Seine qui se dirige préférentiellement vers le nord-est.

Pour en savoir +

Collectif coordonné par la DREAL Normandie. Profil environnemental. *L'air en Normandie*. 140 pages. Novembre 2024.



Collectif coordonné par la DREAL Normandie. *Les sols de Normandie*. 176 pages. Edition 2025.



Pour en savoir +

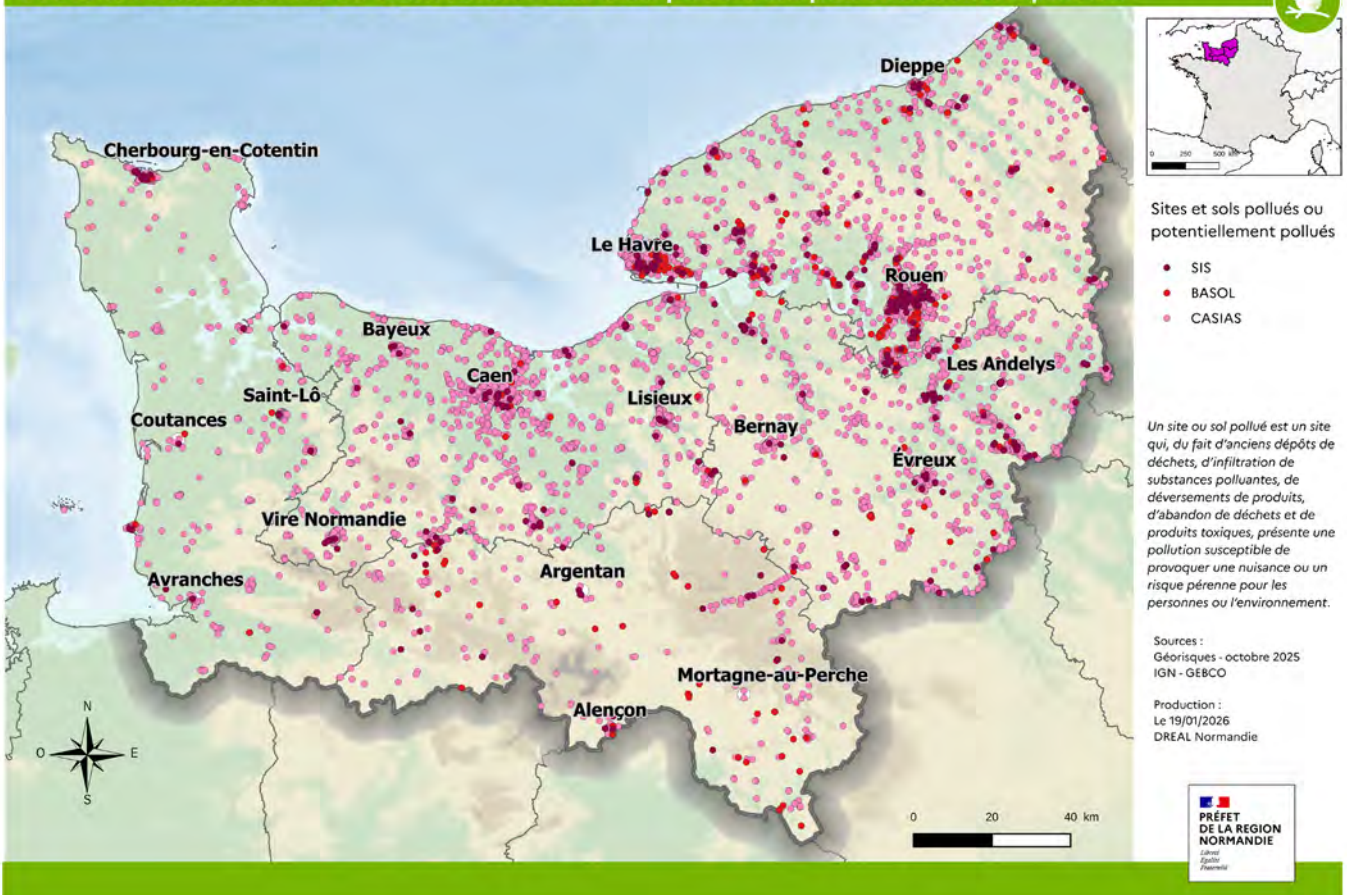
La réglementation des sites et sols pollués s'appuie principalement sur la législation des installations classées et notamment sur le Livre V du code de l'environnement « *Prévention des pollutions, des risques et des nuisances* ». Des informations complètes sont disponibles sur le site du ministère de la Transition écologique

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites-et-sols-pollues>

et le site du BRGM

<http://ssp-infoterre.brgm.fr/>

Profil environnemental de Normandie - Les sites pollués ou potentiellement pollués



Pour en savoir +

Le GIP Seine-Aval a piloté des recherches approfondies sur la contamination chimique des sédiments de l'estuaire de la Seine.

La publication dresse une synthèse des travaux menés :

- les contaminants chimiques retrouvés dans les sédiments ;
- les modalités de la contamination sédimentaire ;
- l'impact sur les usages et les risques écologiques associés.

Cédric Fisson. *La contamination chimique des sédiments de l'estuaire de la Seine : Etat des lieux et enjeux de gestion*. Fascicule Seine-Aval 3.8. 48 pages. 2023.

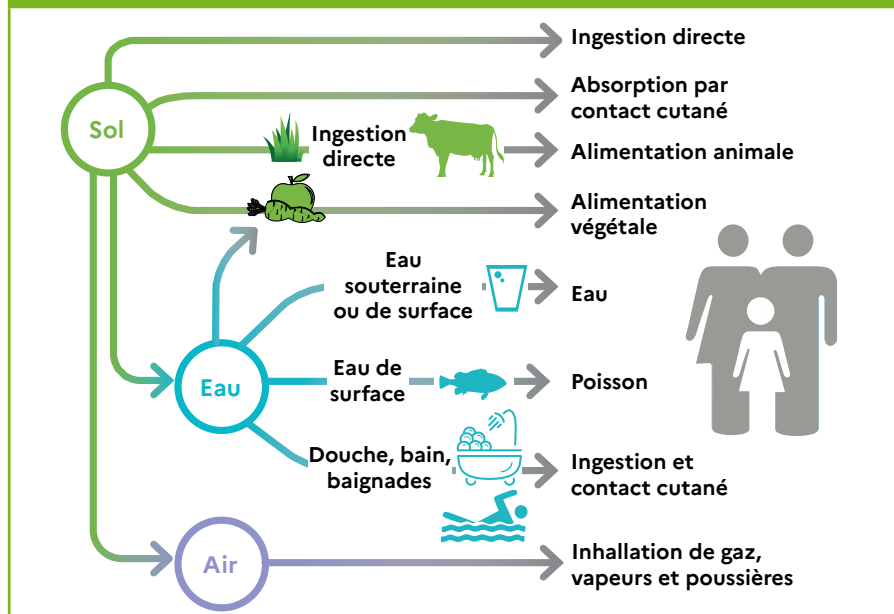


Les impacts sur la biodiversité et sur la santé humaine

Les écosystèmes et les espèces situés sur les milieux pollués ou à proximité sont les plus exposés. Les destructions et rejets ont des incidences directes sur les milieux. De nombreuses substances chimiques mesurées dans des sols pollués sont connues pour générer des effets néfastes sur la santé. Le diagramme ci-dessous liste certains polluants couramment rencontrés et présente quelques effets sanitaires de chaque contaminant déterminés dans la littérature épidémiologique et toxicologique. Ces effets sont à adapter au contexte étudié (voies d'exposition, population d'étude, qualité des milieux, temps d'exposition des populations, concentration du polluant...).

Modalités d'exposition de la population aux polluants présents dans les sols

Sources : ARS et DREAL Normandie



Pour en savoir +

Le site internet **Géorisques** recense au niveau national les sites pollués ou potentiellement pollués.

Sur ce site, les informations sur les sites et sols pollués sont réparties selon trois catégories :

- **CASIAS** : inventaire des anciennes activités de service ou industrielles ;
- **BASOL** : informations de l'administration sur une pollution suspectée ou avérée > études, diagnostics, travaux de réhabilitation suivis par les services de l'Etat, sur des terrains pollués ou susceptibles d'être pollués ;
- **Classifications "système d'information sur les sols" (SIS) et "servitudes d'utilité publique" (SUP)** : actes réglementaires pris par le préfet aux fins de réhabilitation d'un site au regard de ses pollutions résiduelles.



Impacts toxiques de certaines familles de contaminants (liste non exhaustive)

Sources : GIP Seine-Aval et ARS Normandie

Famille de contaminant	Toxicité principale
HAP	Cancérogènes, perturbateurs endocriniens
PCB	Perturbateurs endocriniens
PBDE	Troubles du développement, effets sur le foie et la thyroïde
Solvants chlorés	Intoxications, effets neurologiques
Solvants benzéniques	Cancérogènes
Chloroalcanes	Cancérogènes
Chlorophénols	Irritations, atteintes aux appareils digestifs et respiratoires
Alkylphénols	Perturbateurs endocriniens
Phtalates	Cancérogènes, perturbateurs endocriniens
Bisphénol A	Perturbateurs endocriniens
Pesticides	Cancérogènes, effets immunitaires, effet neurologiques, troubles de la reproduction
Biocides	Cancérogènes, perturbateurs endocriniens
Produits pharmaceutiques	Eventuels effets à long terme, en cas de synergie notamment

Les plastiques et microplastiques

Le faible coût du plastique et ses multiples capacités ont favorisé l'augmentation constante de sa production et de son utilisation. Les impacts de sa diffusion incontrôlée et à grande échelle dans les écosystèmes sont délétères pour la biodiversité et la santé humaine.

Abandonnés dans l'environnement ou rejetés dans les milieux, les plastiques et les additifs chimiques qu'ils contiennent agissent comme des contaminants. La pollution qu'ils provoquent n'est pas toujours visible à l'œil nu. La faible taille des particules leur permet de polluer de très nombreux écosystèmes. Elle varie selon les processus d'altération qu'ils ont subis. L'utilisation en lien avec l'agriculture et la production alimentaire a fait l'objet d'études spécifiques (cf. encadré).

L'évaluation de la pollution par les plastiques en Normandie

L'étude générale du CNRS et de l'INRAE a montré que les taux de contamination varient de 100 à 10 000 particules de microplastiques par kg dans le premier mètre de sol. Les sols agricoles sont particulièrement touchés. Les sources de cette contamination sont les pratiques agricoles impliquant des plastiques, comme le paillage, l'épandage de compost et de lisier, et l'irrigation par les eaux usées. L'épandage de

Définition

Les plastiques sont des matières dont la forme et la composition tendent à varier fréquemment. Ils sont constitués d'une base formée de matériaux polymères, de charges (minérales, organiques, métalliques...), de plastifiants et d'additifs.

La diversité de leur nature chimique façonne leurs propriétés et complexifie l'étude de leur fonctionnement et de leurs impacts. Ces sous-produits sont issus à 99 % de l'industrie pétrolière.

La **taille des particules est comprise entre 5 millimètres et quelques centaines de nanomètres**, soit 70 fois plus petite que l'épaisseur d'un cheveu. Elle conditionne les dénominations utilisées :

- supérieure à 5 mm > macroplastique ;
- inférieure à 5 mm > microplastique ;
- comprise entre 1 nanomètre et 1 micromètre > nanoplastique.

Pour en savoir +

Les synthèses de l'Office. Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques. *Les impacts des plastiques sur la santé humaine*. 8 pages. Novembre 2024.

Dans son rapport de 2020, l'OPECST (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques) a identifié trois étapes distinctes dans le processus de pollution macro, micro et nanoplastique :

- les moments de pertes ou fuites de matière (déchet dans la rue, lessive d'habits synthétiques, usure de pneus ou de freins, fumées des usines...);
- les moments de dispersion par l'activité de divers éléments (réseaux d'eaux usées ou pluviales, retombées atmosphériques, cours d'eau, courants marins...);
- les moments d'accumulation.



boues de stations d'épuration s'ajoute à ces rejets de microplastiques dans l'environnement.

Il existe peu d'études approfondies spécifiques à la région dans ce domaine. Des travaux de recherches approfondis ont été néanmoins portés par le GIP Seine-Aval (cf. encadré). Ces travaux ont permis :

- de réaliser un premier état des lieux de la pollution plastique (du macro-plastique au micro-plastique) ;
- de déterminer les principaux facteurs guidant la dynamique de dispersion des polluants ;
- d'aborder les impacts sur la faune aquatique.

L'omniprésence des plastiques dans l'estuaire a été mise en avant :

- pour les macro-plastiques qui transitent par la Seine, s'accumulent sur de nombreux sites sur les berges et sont présents sur les fonds de l'estuaire et de l'embouchure ;
- pour les micro-plastiques qui sont retrouvés dans la colonne d'eau, dans les sédiments et dans toutes les espèces aquatiques investiguées (vers, moules, crevettes, poissons).

Bien que très variable à tous les points de vue (spatial, temporel, nature, couleur, taille...), la contamination plastique de l'estuaire de la Seine ressort comme modérée à forte par rapport à des milieux comparables.

Les impacts pour la biodiversité et la santé humaine

Les pollutions issues des plastiques s'accumulent dans l'ensemble des milieux et de la chaîne alimentaire. L'exposition permanente, la taille microscopique de certaines particules et leur multiplication favorisent leur circulation dans l'intégralité des écosystèmes et des organismes vivants.

Les microplastiques créent un habitat pour certains micro-organismes qui réduisent la biodiversité microbienne du sol. Ils contaminent également la flore et la faune, directement par leur présence dans l'environnement, ou indirectement par leur transfert dans la chaîne alimentaire, où la contamination commence dans les organismes du sol et les plantes.

Pour en savoir +

Le **GIP Seine-Aval** a mené des recherches approfondies, publiées en 2021, relatives à la pollution plastique en estuaire de Seine. Cette publication propose une synthèse des travaux scientifiques menés ces dernières années.

Cédric Fisson, Jérôme Cachot, Johnny Gasperi, Marie-Pierre Halm-Lemeille, Bruno Tassin, Romain Tramoy.

La pollution plastique en estuaire de Seine : Dynamique, imprégnation et impact sur le vivant. Fascicule Seine-Aval 3.7, 52 pages. 2021.



Chiffres clés de la pollution plastique en estuaire de Seine

Sources : GIP Seine-Aval et ARS Normandie

ESTUAIRE DE LA SEINE	Macroplastiques	Microplastiques*
Berges	58 zones d'accumulation	/
Colonne d'eau	0,16 mg/m ³	< 45 particules/m ³
Sédiments / fonds marins	> 10 kg/km ² (embouchure)	300 à 3 000 particules/kg
Mollusques (moule bleue)	/	1,2 fibres/g de chair
Poissons (sole)	/	3 à 7 fibres/individu (tractus digestif)
Flux à la mer	100 à 200 t/an	Non évalués
Ramassages (Seine)	70 à 130 t/an	/

* Sans identification de la nature (synthétique ou naturelle) des microplastiques dénombrés, les chiffres indiqués concernent des microplastiques présumés

Les conséquences des pollutions microplastiques sont difficiles à évaluer. Les études sont encore peu nombreuses et récentes, elles doivent s'intéresser à l'ensemble des écosystèmes au sein desquels les micro et nano-plastiques se diffusent. De plus, les composants des plastiques varient grandement selon les matières et, ensuite, selon les environnements avec lesquels ils entrent en contact. Ces pollutions exposent les populations à des risques dans la mesure où ils s'accumulent dans l'écosystème et dans l'alimentation.

Parmi ces impacts, il est possible de citer par exemple les intoxications liées à l'exposition aux micro-plastiques contenant des substances chimiques comme les perturbateurs endocriniens. Ces derniers favorisent le développement de pathologies telles que l'obésité, le diabète, certaines formes de cancers...

Référents

CNRS et INRAE. *Plastiques utilisés en agriculture et pour l'alimentation : usages, propriétés et impacts*. Résumé du rapport de l'expertise scientifique collective. 16 pages. 2025.



Pour en savoir +

- **Office Français de la Biodiversité (OFB).** *La pollution plastique : de nouvelles connaissances et des pistes pour l'action publique*. Synthèse. Les Rencontres. 116 pages. Juin 2019.
https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/documentation/RS_2020_Pollution_Plastique.pdf
- **Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST).** *Pollution plastique : une bombe à retardement ?* Rapport Assemblée Nationale n°3654 et Sénat n°217. 326 pages. Décembre 2020.
<http://www.senat.fr/rap/r20-217/r20-2171.pdf>
- **Programmes des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE).** *Planète plastique : de minuscules particules de plastique polluent notre sol*. 2018.
<https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/planete-plastique-de-minuscules-particules-de-plastique-polluent-notre>

Référents

INRAE. Dignac Marie-France, Dignac, Colombini Gabin, Gabin Colombini. *Le plastique dans les sols, impacts sur l'agriculture et l'alimentation*. In : *Le plastique : un poison si pratique*. 2024.



Définition

Les PFAS sont des substances poly- et perfluoroalkylées surnommées « *polluants éternels* ». Ce vaste groupe de plus de 10 000 composés fluorés synthétiques est fortement utilisé dans l'industrie et les produits de consommation courante : textiles hydrofuges, emballages alimentaires, revêtements antiadhésifs ou encore mousses anti-incendie.

Les PFAS

Les sources de PFAS dans les milieux sont multiples : sites industriels en activité, rejets dans les eaux usées domestiques, aéroports, sites de formation ou d'entraînement des pompiers ou militaires (usage de mousse d'extinction d'incendie), stations de ski, (produits de fart sur les skis)...

L'évaluation en Normandie

En Normandie, plusieurs actions ont été lancées depuis 2023 afin d'acquérir une connaissance progressive des émissions de substances PFAS par les industriels et de contrôler certains usages.

Près de 200 sites industriels normands ont réalisé des campagnes de prélèvement et d'analyses dans leurs rejets aqueux, relatives à 20 substances PFAS ciblées par la réglementation européenne sur les eaux potables. Cette action a été menée en application de l'arrêté ministériel du 20 juin 2023 relatif à l'analyse des PFAS dans les rejets aqueux de certaines installations (installations classées pour l'environnement). Depuis l'été 2025, ces données sont intégrées à un outil de visualisation consultable sur Internet, s'ajoutant à d'autres données disponibles sur la surveillance des substances PFAS dans les eaux souterraines et superficielles et dans l'eau distribuée, afin de répondre à un objectif de transparence (cf. encadré ci-contre).

Compte tenu de l'usage historique important des PFAS dans les mousses anti-incendie, la DREAL Normandie a mené, en 2025, dans le cadre d'une démarche nationale, une action visant à contrôler auprès d'industriels l'application des restrictions réglementaires relatives à l'utilisation de certains composés de la famille des PFAS dans les émulseurs.

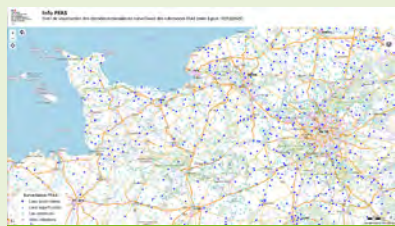
Les dispositions de l'arrêté ministériel du 31 octobre 2024 relatif à l'analyse des substances PFAS dans les émissions atmosphériques des installations de traitement thermique de déchets (incinérateurs...) entrent progressivement en vigueur depuis la fin de l'année 2025. L'objectif des différentes campagnes d'analyse, prévues jusqu'en 2028, sera de s'assurer que la destruction des substances PFAS est bien opérationnelle dans ces installations.

Les impacts sur la biodiversité et la santé humaine

Les propriétés de persistance, de mobilité et d'accumulation dans les organismes vivants des PFAS aboutissent, au fil des années, à une exposition croissante de la population humaine à ces substances. Les PFAS peuvent persister dans l'environnement pendant des décennies en raison de leur exceptionnelle stabilité chimique due aux fortes liaisons carbone-fluor. En s'infiltrant depuis la surface de sol, ces

Pour en savoir +

Outil de visualisation des données nationales de surveillance des substances PFAS



<https://macarte.ign.fr/carte/HzWzr5/Info-PFAS>

substances toxiques menacent durablement les ressources en eau potable, l'agriculture et les écosystèmes.

Cette exposition se fait par de multiples voies. Selon l'EFSA (2020), les produits de la mer, les œufs et les viandes sont les aliments contribuant le plus à l'exposition au PFOS et au PFOA. L'eau destinée à la consommation humaine peut aussi être une source d'exposition, tout comme l'air l'intérieur et extérieur, les poussières et les sols contaminés.

Les travaux scientifiques sur certains PFAS connus montrent qu'ils peuvent avoir des effets délétères pour l'être humain : cancers, effets sur la fertilité et le développement du fœtus, sur le foie, sur les reins, augmentation du taux de cholestérol... Ils sont également suspectés d'interférer avec le système endocrinien (thyroïde) et immunitaire. En décembre 2023, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le PFOA comme cancérigène (Groupe 1) et le PFOS comme cancérigène possible pour (Groupe 2B).

L'excès de matières nutritives dans les milieux

L'azote et le phosphore sont deux éléments nutritifs indispensables au développement des cultures. Cependant, leur apport en excès, appelé « *surplus* », peut fortement perturber les écosystèmes et leurs fonctionnalités. Les écosystèmes peuvent être considérablement perturbés par ces pollutions.

En France, l'apport excessif d'azote provient principalement de l'activité agricole. Concernant le phosphore, il résulte principalement des eaux résiduaires urbaines.

L'excès d'azote

L'azote est l'un des éléments indispensables à la nutrition des plantes. Cet élément nutritif peut être apporté principalement sous forme organique et sous forme minérale. Il est notamment responsable, en s'associant avec le phosphore, du phénomène d'eutrophisation.

L'azote en excès dans les milieux provient en premier lieu des pratiques agricoles et, dans une moindre mesure, des eaux résiduaires urbaines.

Une fertilisation excessive des sols transforme leur équilibre naturel et conduit à un transfert de l'azote nitrique vers les masses d'eau superficielles et souterraines, ce qui provoque des perturbations biologiques et, en particulier :

- une surcharge des sols en éléments azotés impactant l'écosystème et sol et les végétaux ;
- un dysfonctionnement des milieux aquatiques qui se mettent à surproduire certains organismes (algues notamment) ;
- une concentration excessive en nitrates des eaux potables.

Définition

Eutrophisation : apport excessif d'éléments nutritifs dans les eaux, entraînant une prolifération végétale, un appauvrissement en oxygène et un déséquilibre de l'écosystème.

L'excès de nutriments déséquilibre les milieux. Il entraîne notamment l'eutrophisation et le développement important d'algues sur le littoral, appelé « *bloom algal* » (algues vertes). Deux types d'algues sont concernés : les macroalgues (ulves), qui produisent des marées vertes, et les algues microscopiques (phytoplancton), qui provoquent des eaux colorées, avec un éventuel risque de toxicité pour les organismes marins et l'alimentation. Les algues vertes sont surtout présentes sur les côtes bretonnes et s'étendent en Centre-Atlantique et en Normandie.

Chez l'humain, une partie des nitrates consommés peut être convertie en nitrites par les bactéries présentes dans la cavité buccale. L'Anses (cf. encadré), dans son rapport d'expertise de juin 2022, a mis en évidence une association positive entre l'exposition aux nitrates via l'eau de boisson et le risque de cancer colorectal. Elle a aussi noté une association positive suspectée avec le risque de cancers des ovaires, des reins ou du pancréas, du foie et des voies biliaires.

L'application de la directive nitrates en Normandie provient du constat que l'eau est polluée par les nitrates à un niveau préoccupant par rapport aux normes de potabilité, que les nitrates d'origine agricole constituent la principale forme de pollution des eaux et que cela pose problème pour la santé humaine et les écosystèmes aquatiques (cf. Partie "Leviers d'action"). L'objectif est d'accompagner les agriculteurs vers des pratiques prenant en compte l'environnement et les besoins des plantes.

Pour en savoir +

Les impacts sanitaires de l'azote

L'Anses (rapport d'expertise de juin 2022), a mis en évidence une association positive entre l'exposition aux nitrates via l'eau de boisson et le risque de cancer colorectal. Elle a aussi noté une association positive suspectée avec le risque de cancers des ovaires et des reins ou de cancer du pancréas, du foie et des voies biliaires. Des risques de toxicité directs sont aussi identifiés avec la prolifération des algues (algues vertes...).

Anses.
Évaluation des risques liés à la consommation de nitrates et nitrites.
Rapport d'expertise collective.
Juillet 2022.

<https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2020SA0106Ra.pdf>



L'excès de phosphore

Le phosphore est un nutriment indispensable à la croissance des végétaux. Déversé en excès dans les écosystèmes, il provoque des pollutions des milieux et des dérèglements pouvant conduire à des impacts sanitaires.

Les agriculteurs recourent à des apports de fertilisants phosphatés minéraux ou organiques (fumiers, lisiers...) dans les sols. Associé aux nitrates en excès, le phosphore contribue à l'eutrophisation des eaux de surface et à une prolifération d'algues sur le littoral, dans les fleuves, les lacs et les estuaires. Il participe aux problèmes de turbidité liés au verdissement des eaux. Le phosphore d'origine minérale est souvent mélangé dans les engrais à des métaux lourds toxiques (cadmium, chrome, mercure, plomb) et à des éléments radioactifs.

Ainsi, certains engrais minéraux phosphatés peuvent introduire du cadmium dans l'environnement. Les boues de traitement des eaux usées recyclées en agriculture peuvent ajouter des surplus en phosphore et des micropolluants organiques, des micro-organismes pathogènes et des métaux.

Les effets toxiques du phosphore sont connus et décrits depuis longtemps. Ils sont particulièrement sévères lors d'intoxications aiguës qui peuvent être mortelles. Les intoxications chroniques sont caractérisées principalement par une atteinte osseuse et des anomalies hépatiques et rénales (Source : ministère de la Transition écologique).

La moyenne nationale du surplus agricole de phosphore est inférieure au seuil limite de 4 à 7,5 kg/ha/an (source : ministère de la transition écologique). D'après les données transmises, ce seuil est cependant dépassé en Normandie.

Les pollutions liées à la radioactivité

Les milieux peuvent contenir des éléments radioactifs artificiels dont la présence est essentiellement la conséquence :

- soit des retombées atmosphériques directes ou indirectes liées à des essais nucléaires militaires ou à l'accident de Tchernobyl ;
- soit de pollutions historiques liées à des activités industrielles (industrie nucléaire, industrie du radium, production d'engrais ou extraction de terres rares)...

Les rejets chroniques sous forme d'aérosols provenant des installations nucléaires de base (INB) ou issus d'activités industrielles, de stockage ou médicales peuvent aussi conduire à des contaminations. Les autorisations qui fixent les modalités de rejets tendent à ce que ces impacts soient le plus réduits possible et qu'ils ne nécessitent pas de mesure particulière de gestion pour les milieux environnant les installations.

L'évaluation des pollutions radioactives en Normandie

(Source : Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection et DREAL)

En Normandie, plusieurs sites contiennent des pollutions radioactives historiques, au niveau du sol et du sous-sol, et qui ne sont pas liées à des activités industrielles encore en cours. Ces sites font l'objet d'une surveillance et certains d'entre eux sont soumis à des mesures de gestion afin de maîtriser les pollutions. On peut citer notamment :

- l'ancienne usine des réveils Bayard à Saint-Nicolas d'Aliermont (76) ;
- l'ancienne usine d'engrais Grande Paroisse à Grand-Couronne (76) ;
- l'ancienne usine de traitement de terres rares à Serquigny (27).

Certaines installations rejettent des radionucléides dans l'environnement. En Normandie, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection analyse l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection de ces installations.

► Installations nucléaires de base :

- centrales nucléaires exploitées par EDF de Flamanville (2 réacteurs de 1 300 MWe), Paluel (4 réacteurs de 1 300 MWe), Penly (2 réacteurs de 1 300 MWe) et réacteur EPR Flamanville 3 ;
- établissement de retraitement de combustibles nucléaires usés d'Orano Cycle de La Hague ;
- centre de stockage de la Manche de l'Andra ;
- Ganil (grand accélérateur national d'ions lourds) à Caen.

► Activités nucléaires de proximité du domaine médical.

► Activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche.

Définition

La radioactivité est un phénomène qui peut être d'origine naturelle ou artificielle. Les sols héritent des radionucléides provenant de la roche dont ils sont dérivés. Ils sont également susceptibles de subir une contamination radioactive d'origine extérieure transportée par l'eau ou l'air.

Pour en savoir +

<https://ofb.gouv.fr/>



www.cerema.fr



Pour en savoir +



<https://reglementation-controle.asnr.fr/>

Pour en savoir +

Une pathologie radio-induite n'a pas de signature particulière : il n'existe pas de marqueur biologique permettant de différencier, par exemple, un cancer pulmonaire dû au tabac d'un cancer pulmonaire radio-induit. L'exposition moyenne globale de la population française est estimée à 4,5 millisieverts (mSv) par an.

L'impact des rejets industriels et des essais militaires est estimé à 0,012 mSv par an. C'est pour cette raison que l'impact de ces activités est considéré par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection comme extrêmement faible en France actuellement. Qu'elle soit d'origine naturelle ou industrielle, l'exposition peut néanmoins varier selon les secteurs et la proximité des sources d'émissions.

Les impacts sur la biodiversité et la santé humaine

(Source : ASNR et Portail Cancer environnement – Institut Léon Bérard)

La radioactivité, naturelle ou artificielle, peut être dangereuse pour les organismes vivants. Les rayonnements ionisants sont classés cancérigènes avérés pour l'humain (groupe 1 du CIRC). Les effets induits par les rayonnements ionisants dépendent de la source d'irradiation (nature, énergie...), du mode d'exposition (temps, débit, distance) et des tissus ou organes touchés. Sur le long terme, du fait d'altérations subies au niveau de la cellule, l'exposition à des rayonnements ionisants peut conduire à l'apparition de cancers secondaires chez les personnes irradiées. Ces effets peuvent se révéler plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années après l'irradiation. Toutes les personnes touchées ne développent pas de cancer. La fréquence dépend en partie de la dose reçue (plus la dose est importante, plus le risque de développer un cancer est fort).

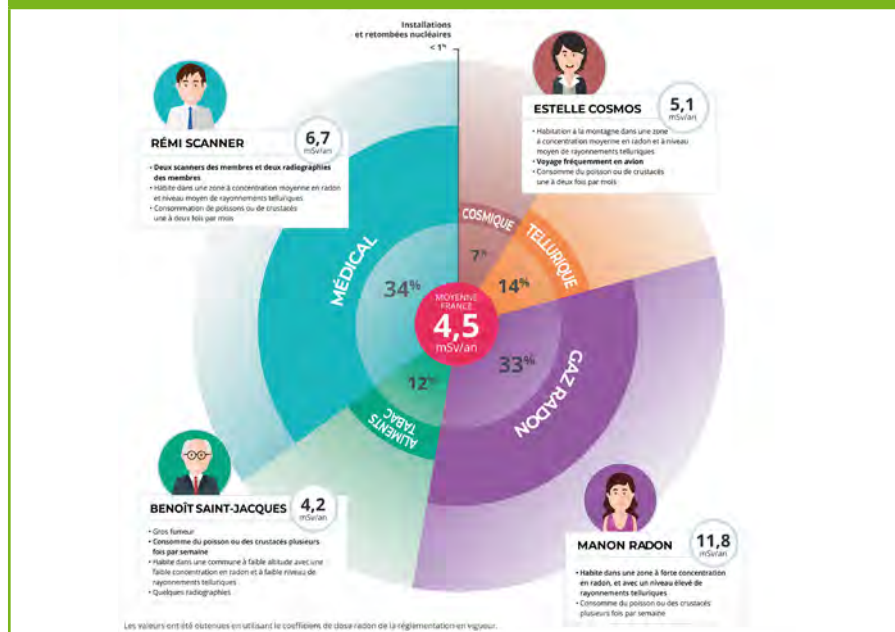
Pour en savoir +



<https://expo-radioactivite.irsn.fr>

Exposition moyenne à la radioactivité par sources d'exposition (dose en millisievert [mSv] reçue par le corps entier)

Sources : IRSN



Référents

Les différents types d'effets de la radioactivité

Les effets dits « déterministes » apparaissent systématiquement à partir d'une certaine dose, variable selon l'organe ou le tissu touché. Ils sont d'autant plus sévères que la dose est élevée. Ce type d'effet s'observe lors des accidents nucléaires, comme aux abords de la centrale de Tchernobyl. Leur délai d'apparition après l'exposition varie de quelques heures à quelques mois.

Les effets « aléatoires » sont plutôt liés à la transformation des cellules, et, dans ce cas, la probabilité d'apparition de l'effet augmente avec la dose reçue. Le délai d'apparition de ces effets, lorsqu'ils existent, est de plusieurs années après l'exposition.

Source : Portail Cancer environnement – Institut Léon Bérard

Les pollutions lumineuses

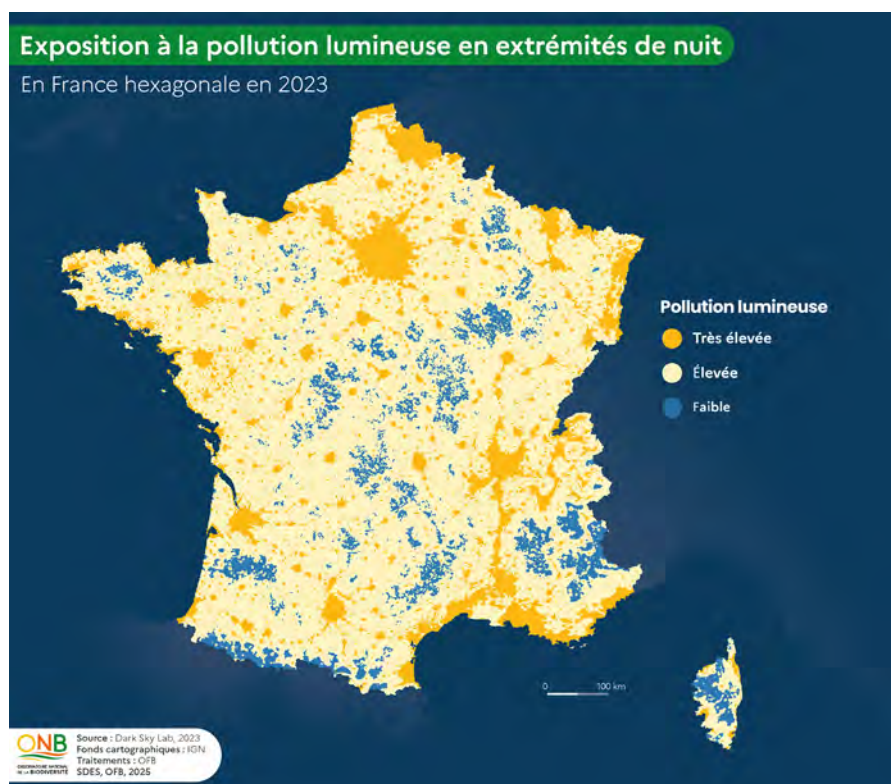
Ce n'est que très récemment que les humains ont introduit un réseau d'éclairage artificiel permettant de prolonger leurs activités, de sécuriser leurs déplacements et de mettre en valeur le patrimoine. Peu à peu, cet éclairage s'est développé à la surface de la Terre en suivant l'urbanisation. Cet éclairage a des impacts considérables sur l'équilibre des milieux et les êtres vivants.

La pollution lumineuse peut prendre différentes formes :

- lumière directe ► éclairage intrusif généré par les points lumineux ;
- luminosité ambiante > environnement laiteux au-dessus du sol, dans les feuillages et dans l'eau ;
- lumières projetées ► surfaces plus brillantes au sol ou sur l'eau ;
- lumière diffuse dans l'atmosphère ► phénomène de halo lumineux (masquage des étoiles) généré par la diffusion de la lumière sur les particules de l'air (phénomène amplifié par la pollution atmosphérique), alimenté à la fois par la lumière émise directement vers le haut et par celle issue de la réverbération sur le sol.

L'évaluation des pollutions lumineuses en Normandie

Les zones urbanisées sont une source importante de lumière artificielle et il existe, en général, une corrélation entre la perte de densité de certaines populations et les émissions de lumière artificielle nocturne (cf. encadré). Les principales agglomérations (Rouen, Caen, Le Havre, Cherbourg, Alençon, Dieppe...), la vallée de Seine et de nombreux secteurs littoraux sont très impactées par la pollution lumineuse.



Définition

La pollution lumineuse

correspond à l'éclairage artificiel a sur les organismes vivants, animaux, végétaux et humains, ainsi que sur le ciel nocturne.

En effet, pendant des millions d'années, les organismes vivants et les écosystèmes ont évolué selon des cycles de la Terre, de la Lune et du Soleil qui créent des variations saisonnières, une alternance du jour et de la nuit et des variations de la durée et de la luminosité du jour. De nombreuses espèces se sont ainsi adaptées et spécialisées selon ces rythmes pour suivre les saisons et vivre tout ou partie de la nuit, en développant des facultés de vision nocturne ou d'autres sens de substitution (sensibilité aux infra-rouges...).

Eclairage nocturne au Château de Caen (Calvados)



Nicolas Puchalski

Toutefois, les éclairages nocturnes sont présents partout, y compris en milieu rural peu dense (voirie communale, églises, zones d'activité et industrielles, commerces et distributeurs 24/24h, particuliers...). En outre, la lumière se déplace et peut atteindre des zones reculées : les aires protégées sont de plus en plus affectées par le halo lumineux émis par les zones urbaines.

Dans ce contexte, un réseau d'espaces peut être défini pour réduire la pollution lumineuse et réduire la biodiversité : c'est la « trame noire ». Cette approche spécifique consiste, d'une part, à croiser le réseau de continuités écologiques avec la pollution lumineuse et, d'autre part, à déterminer où cette pollution doit être réduite pour protéger au mieux la vie sauvage (cf. partie « Leviers d'action »).

Les impacts sur la biodiversité et la santé humaine

Les connaissances scientifiques sur les incidences de la pollution lumineuse ont beaucoup progressé ces dernières années. En plus des impacts identifiés sur la faune nocturne, des travaux récents ont ainsi montré les conséquences sur les végétaux (arbres, plantes à fleurs...) et sur des animaux ne vivant pas spécialement la nuit (oiseaux diurnes).

Pour la faune, cela peut se traduire par l'attraction (insectes autour d'un luminaire) ou par la répulsion (chauves-souris, amphibiens). Dans les deux cas, la lumière perturbe le cycle biologique et l'écologie de ces espèces (reproduction, rythme d'activité, domaine vital...).

Les nuisances provoquées par l'éclairage artificiel peuvent être accentuées par une forte densité de points lumineux ou par un mauvais réglage des luminaires.

Références

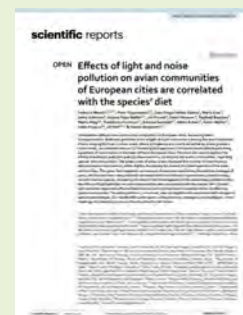
Morelli F., Tryjanowski P., Ibáñez-Álamo JD et al. *Les effets de la pollution lumineuse et sonore sur les communautés aviaires des villes européennes sont corrélés au régime alimentaire des espèces*. Sci Rep 13 , 4361. 2023.

<https://doi.org/10.1038/s41598-023-31337-w>

Cette étude, pilotée par Anders Møller, constitue une analyse de données satellitaires et de 127 espèces d'oiseaux dans quatorze villes européennes, dont Poitiers en France. Elle montre une « association négative entre le nombre d'espèces insectivores et le niveau de pollution lumineuse » et suggère que « le degré de pollution lumineuse a un impact significatif sur la composition des communautés aviaires. » Plus précisément, les chercheurs et chercheuses notent que ce type de pollution affecte le nombre et la richesse des espèces d'oiseaux insectivores et omnivores, contrairement à d'autres espèces granivores, pour lesquelles aucun effet négatif n'a été prouvé.

Comme l'explique l'étude, bien que certaines sources lumineuses attirent certaines espèces d'insectes, la pollution lumineuse « entraîne un déclin général des insectes » dans les villes européennes. Les oiseaux insectivores se retrouvent ainsi indirectement affectés et disparaissent progressivement des zones urbaines.

Afin de limiter ces conséquences négatives, l'étude suggère différentes mesures destinées à accroître la diversité aviaire, telles que l'augmentation du nombre de corridors verts afin de maximiser les refuges potentiels pour les insectes, et donc les oiseaux insectivores qui s'en nourrissent.





Les espèces exotiques envahissantes

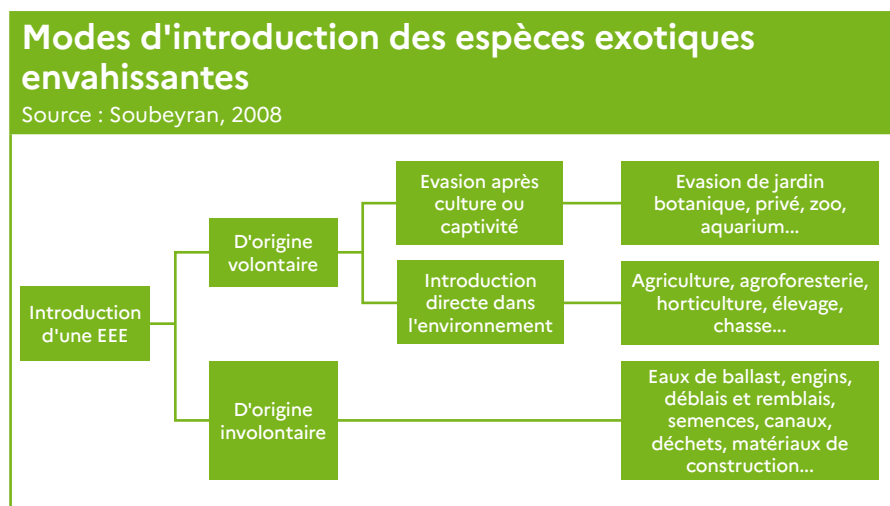
Dans le cadre des échanges entre les différentes parties du monde, les activités humaines contribuent à la dissémination des espèces animales et végétales. Cette diffusion de nouvelles espèces dans les écosystèmes peut apporter des perturbations et des déséquilibres notables dans l'environnement.

Les espèces exotiques envahissantes sont reconnues par l'IPBES comme l'une des 5 causes majeures du déclin de la biodiversité mondiale.

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les milieux

De l'espèce exotique à l'espèce envahissante

L'introduction d'espèces n'est pas un phénomène récent. Elle a été favorisée par le développement des voies de transport terrestres, marines puis aériennes. Le flux de personnes et de marchandises s'est fortement accentué depuis le milieu du XX^e siècle avec la mondialisation de l'économie. Dans ce contexte, de plus en plus d'espèces exotiques sont importées à des fins commerciales (récréative et alimentaire notamment) ou comme espèces d'ornement. Elles sont aussi parfois introduites de manière involontaire.



Acteurs

L'IPBES est la Plateforme Intergouvernementale sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques.

Souvent décrite comme le « GIEC de la biodiversité », elle évalue l'état de la biodiversité et des services écosystémiques, en réponse aux demandes de ses Etats membres.

Chiffres clés

En France (métropole et Outre-mer) :

- 548 EEE recensées, dont 340 végétaux (plantes, mousses, fougères)
- 38 % des plantes d'eau douce introduites pour des raisons ornementales

Source : INPN, 2020

Définition

Une **espèce indigène ou autochtone** est une espèce originaire d'un territoire donné.

Une **espèce exotique ou allochtone** est une espèce introduite (volontairement ou accidentellement) par les humains, dans un nouveau territoire hors de son aire de distribution naturelle. La grande majorité des espèces introduites n'est pas et ne sera vraisemblablement pas envahissante. On peut citer par exemple la tomate, la pomme de terre et le blé ou encore le platane à feuilles d'érables, qui ont été introduits et qui ne constituent pas une menace.

Une **espèce exotique envahissante (EEE ou espèce invasive)** est une espèce introduite par les activités humaines en dehors de son aire de répartition naturelle (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation ont des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives.

Sources : UICN et Convention sur la diversité biologique

Jussie à grande fleur
(*Ludwigia grandiflora*)



Florent Clet

Les espèces introduites ne deviennent pas toutes envahissantes. Sur 1 000 espèces importées par les humains, une seule deviendrait envahissante dans le milieu d'accueil (cf. figure ci-dessous) : c'est la règle des trois fois dix (« *Three tens rule* » de Williamson, 1996).

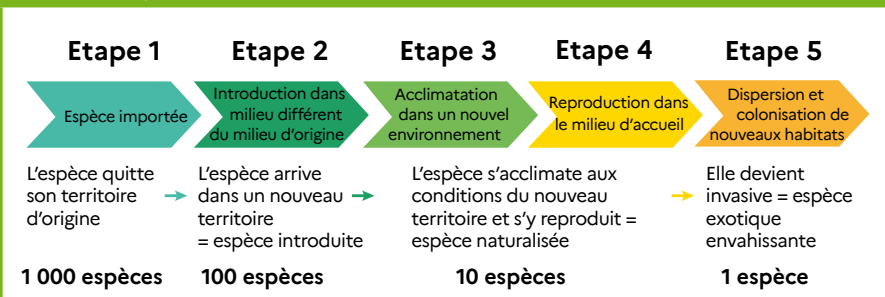
Concernant l'ensemble des espèces introduites :

- 1/10 s'implante temporairement ;
- parmi celles-ci 1/10 s'implante durablement ;
- parmi celles-ci 1/10 (soit au total 1/1 000) devient une espèce exotique envahissante.

Cette règle a été consolidée par les études relatives aux espèces végétales (source : UICN). Cependant, le taux d'espèces exotiques animales devenant envahissantes serait, quant à lui, bien supérieur (jusqu'à 17 % d'invasifs chez les oiseaux et 50 % chez les mammifères d'après Jeschke et Strayer, 2006). Par ailleurs, pour les plantes en particulier, le caractère invasif peut se révéler plusieurs dizaines d'années voire plus d'un siècle et demi après l'arrivée de la nouvelle espèce sur le territoire (phase de latence).

Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques

Sources : D'après Richardson *et al.*, (2000) et Williamson (1996)



Les caractéristiques des espèces exotiques envahissantes

Des traits biologiques communs aux espèces exotiques envahissantes ont été mis en avant :

- une importante capacité de reproduction ou de multiplication ;
- un développement rapide les rendant très compétitives par rapport aux autres espèces ;
- une capacité d'adaptation forte et une résistance importante aux perturbations ;
- une absence ou un nombre restreint de prédateurs naturels.

Sur la base de ces paramètres biologiques et écologiques, des protocoles scientifiques ont été développés afin d'évaluer le potentiel de colonisation d'une espèce et ses capacités d'expansion dans les habitats concernés.

Les impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et la santé humaine

Les espèces qui sont à l'origine d'impacts importants, directs ou indirects, observés à différents niveaux de territoires, sont considérées comme envahissantes. Plusieurs types d'impacts peuvent être mis en avant (Ciruna *et al.*, 2004).

Les impacts sur la biodiversité

Les espèces exotiques envahissantes exercent, par leur présence, une concurrence sans égal sur les espèces indigènes. Elles peuvent s'en nourrir, les remplacer ou s'hybrider avec elles. Elles peuvent également transmettre des maladies et des parasites. Ces facteurs peuvent conduire à la disparition locale d'espèces indigènes.

Certaines plantes aquatiques en fournissent des exemples particulièrement éloquentes : les jussies, le myriophylle du Brésil ou la crassule de Helms. Ces espèces finissent par former des herbiers monospécifique pouvant couvrir plusieurs hectares, ne laissant aucune place aux autres plantes.

Certaines espèces développent une forme de prédation : un des exemples le plus connu est celui du frelon asiatique et de la pression incessante qu'il exerce sur les abeilles.

D'autres impacts sont moins visibles sur la biodiversité locale. Certaines espèces exotiques peuvent s'hybrider avec des espèces indigènes et en altérer le patrimoine génétique. Elles peuvent également être vectrices de pathogènes telles les écrevisses américaines invasives porteuses saines de l'aphanomyose (la peste des écrevisses), un champignon qui décime les populations indigènes d'écrevisses à pieds blancs.

Les impacts sur le fonctionnement des milieux

La présence et le développement d'espèces exotiques envahissantes peut entraîner des changements dans :

- les caractéristiques des sols (enrichissement en azote, production de substances défavorables à certaines espèces végétales) ;
- les milieux aquatiques (incidence sur la température de l'eau et l'arrivée de lumière, fragilisation des berges...);
- les paysages (banalisation).

Pour en savoir +

UICN France, 2015. *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises.*

Livret 1 : Connaissances et recommandations générales. Paris. France. 40 pages. 2016.



ONEMA. *Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques. Connaissances pratiques et expériences de gestion.* Volumes 1, 2 3 et 4. 2015, 2018, 2022.



ONEMA. *Recueil de fiches d'identification.* 173 pages. Mars 2015.



www.especes-exotiques-envahissantes.fr



Pour en savoir +

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. *Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes*. 44 pages. 2017.



La France s'est dotée en 2017 d'une stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes qui a depuis été déclinée en Normandie afin de mettre l'accent sur :

- la prévention ;
- la gestion des stations ;
- la coordination des interventions entre acteurs du territoire ;
- la sensibilisation d'un large public.

Conservatoires botaniques nationaux de Bailleul et de Brest. Douville Carine, Waymel Juliette. *Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018*. 20 pages. 2019.

Référents

Observatoire national des espèces à enjeux pour la santé humaine : www.especes-risque-sante.info



Les impacts sur la santé humaine

Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent constituer des réservoirs ou des vecteurs de maladies (les mammifères par exemple), provoquer des brûlures cutanées ou des allergies respiratoires.

Ainsi, la berce du Caucase, plante introduite pour l'ornement en France au XIX^e siècle et implantée en Normandie, peut provoquer de sévères brûlures par simple contact avec la sève.

La dissémination de l'ambrosie à feuilles d'armoise a aussi des impacts sur la santé. Encore peu présente en Normandie, elle est néanmoins observée de plus en plus fréquemment dans la région à la faveur du changement climatique. Le pollen de cette plante originaire d'Amérique du Nord est très allergisant. Deux espèces considérées comme nuisibles à la santé humaine ont été observées dans la région.

Sur la base des constats réalisés en Auvergne-Rhône Alpes, infestée depuis les années 90, l'Observatoire des ambrosies a extrapolé, en 2018, les impacts sanitaires d'une infestation similaire sur l'ensemble du territoire métropolitain : plus de 5 millions de personnes en France seraient potentiellement allergiques à l'ambrosie, ce qui pourrait engendrer des coûts annuels de prise en charge médicale de l'ordre de 330 millions d'euros. Pour la Normandie, le coût s'élèverait à 17 millions d'euros.

La région est également concernée par la présence de rongeurs aquatiques potentiellement porteurs de la leptospirose. En 2024, La moitié des cas déclarés de leptospirose rapportaient un lien avec ces espèces.

Les espèces exotiques envahissantes en Normandie

En France métropolitaine, plus de 2500 espèces introduites ont été recensées en 2023. Comme toutes les régions de France, la Normandie est fortement concernée par ce phénomène. L'Observatoire national de la biodiversité relève que depuis 1982, un département français voit s'installer 12 nouvelles espèces exotiques envahissantes en moyenne tous les 10 ans.

L'état des connaissances en Normandie

La flore

En 2019, le Conservatoire botanique national de Normandie a finalisé la liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de la région. Ce travail a permis d'identifier 68 plantes exotiques envahissantes, dont 10 sont considérées comme particulièrement préoccupantes et doivent faire l'objet d'actions de surveillance et de gestion.

Parmi ces 10 espèces, la crassule de Helms est actuellement l'une des plus préoccupantes : peu de moyens de lutte ont prouvé leur efficacité. Cette espèce est en pleine expansion en Normandie depuis une quinzaine d'année. Elle impacte très fortement les zones humides.

La faune

Les travaux pilotés par le Conservatoire espaces naturels de Normandie en 2024 ont permis d'identifier 47 espèces animales exotiques envahissantes en Normandie parmi les mammifères, les oiseaux, les poissons, les crustacés, les mollusques et les amphibiens (les autres groupes d'espèces seront évalués ultérieurement). 21 de ces espèces sont considérées comme particulièrement préoccupantes (priorité 1) et doivent faire l'objet d'actions de surveillance et de gestion.

Le raton laveur fait partie de ces espèces de priorité 1. Il est actuellement peu présent en Normandie. Seuls quelques individus isolés ont été observés. Néanmoins, au regard de la dynamique de cette espèce dans les régions voisines (notamment les Hauts de France), la surveillance doit être renforcée afin de pouvoir agir au plus vite en cas d'installation de spécimens.

Un cadre d'action formalisé

Afin de limiter l'installation et le développement des espèces exotiques envahissantes, l'Union européenne a adopté un règlement relatif à la prévention et à la gestion de leur introduction et de leur propagation (règlement n°1143/2014). Sur la base de ce règlement, le droit français interdit l'introduction sur le territoire national, la détention, le transport et le commerce des espèces les plus préoccupantes, dont la liste est fixée puis mise à jour régulièrement par des arrêtés ministériels.

Parallèlement, la France s'est dotée en 2017 d'une stratégie nationale qui a depuis été déclinée en Normandie en un **programme régional d'actions** afin de mettre l'accent sur :

- la prévention ;
- la gestion des stations ;
- la coordination des interventions entre acteurs du territoire ;
- la sensibilisation d'un large public.

L'animation de cette stratégie régionale a été confiée au Conservatoire d'espaces naturels Normandie.

Référents

Législation relative aux espèces exotiques envahissantes : articles L. 411-4 et suivants du code de l'environnement.

Le programme régional « Espèces exotiques envahissantes »
<https://preee-normandie.fr/>

4 Agir pour la biodiversité en Normandie

A COMPLÉTER

La Jacre (Manche)



Hélène Michaud

Plan du chapitre

- ▶ Faire vivre les politiques publiques en faveur de la biodiversité
- ▶ Connaître et caractériser la biodiversité en Normandie
- ▶ Protéger les espèces et les espaces naturels
- ▶ Construire des projets respectueux de la biodiversité
- ▶ Restaurer la biodiversité

Rédacteurs



- ▶ Fabien Duval, Sandrine Héricher, Laurent Lemonnier, Julien Lesclavec, Florence Magliocca, Romain Matton, Hélène Michaud, Vincent Panetier, Denis Rungette.



Faire vivre les politiques publiques en faveur de la biodiversité

Référents

La **Convention sur la diversité biologique** (CDB), adoptée en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio, rassemble 196 États, à l'exception notable des États-Unis. Elle constitue la convention internationale de référence en matière de diversité biologique.

Elle est complétée par deux protocoles importants ratifiés par la France :

- le **Protocole de Carthagène** sur la prévention des risques biotechnologiques ;
- le **Protocole de Nagoya** sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.

Dans le cadre de cette convention, le centre d'échange sur la biodiversité en France est géré par le Muséum national d'Histoire naturelle.

La **16^e réunion de la Conférence des Parties** (COP16) à la Convention sur la diversité biologique (CDB) s'est déroulée du 21 octobre au 2 novembre 2024 à Cali en Colombie. Cette première COP depuis l'adoption du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal (KMGBF) en 2022 a rassemblé plus de 23 000 participants représentant 196 pays.

Pour en savoir plus :

Cadre mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal

<https://www.unep.org/fr/resources/cadre-mondial-de-la-biodiversite-de-kunming-montreal>

Les politiques publiques ont toutes des impacts sur la biodiversité : choix économiques et industriels, systèmes de gestion des ressources, politiques agricoles, développement urbain, gestion des risques... Les éléments développés dans ce chapitre concernent principalement les politiques spécifiques de préservation et de restauration de la biodiversité.

Les coopérations internationales

La biodiversité étant une question majeure de sécurité collective, de nombreux traités et institutions internationales ont tenté d'améliorer sa prise en compte dans le cadre de conventions partenariales.

La Convention sur la diversité biologique

La Convention sur la diversité biologique s'appuie sur 3 objectifs :

- la conservation de la biodiversité (désignation d'aires protégées, conservation des espèces et des espaces) ;
- l'utilisation durable de la biodiversité ;
- l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.

Les décisions prises lors des Conférences des Parties (COP) ont une portée internationale et non contraignante. La France y participe activement. Les engagements adoptés dans le cadre de cette convention sont déclinés en stratégie et plans d'action nationaux pour assurer leur mise en œuvre concrète.

L'adoption du **Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal** a été une avancée importante de la 15^e COP de 2022. Il comporte plusieurs cibles mondiales à atteindre à l'horizon 2030 et au-delà, en vue de la protection et de l'utilisation durable de la biodiversité.

L'IPBES *Plate-forme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques*

Le 20 décembre 2010, la 65^e Assemblée générale des Nations unies a adopté une résolution visant à la création de l'IPBES. Elle a formellement vu le jour le 20 avril 2012 à Panama City. Ce groupement d'experts internationaux a pour mandat d'évaluer l'état mondial de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes aux sociétés humaines.

Ses travaux permettent de garantir l'indépendance des constats et recommandations proposés et donc de mettre à disposition des décideurs politiques des informations scientifiques rigoureuses et neutres.

La France a accueilli à Paris la session plénière de l'IPBES du 29 avril au 4 mai 2019. Cette session a notamment été marquée par l'adoption de la **première évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques**. Ce rapport, historique par son ampleur et la précision de ses observations, fait état d'un déclin global de la biodiversité à un rythme alarmant. A titre d'exemple, un million d'espèces seraient aujourd'hui menacées d'extinction à court terme. Il insiste par ailleurs sur l'urgence de mettre en œuvre des changements transformateurs, tels que préconisé par l'IPBES, pour limiter l'effondrement général de la biodiversité.

L'UICN

Union internationale pour la conservation de la nature

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est composée de gouvernements et d'organisations de la société civile. Elle fait autorité au niveau international en matière d'analyse de l'état de la nature et des ressources naturelles dans le monde et sur les mesures pour les préserver.

Le comité français de l'UICN, créé en 1992, est le réseau des organismes et des experts de l'UICN en France. Il regroupe, au sein d'un partenariat, les ministères et organismes publics concernés, 42 organisations non gouvernementales et plus de 250 experts. Depuis 2005, la France a développé un partenariat unique sous la forme d'accords-cadres permettant la mobilisation d'importants dispositifs financiers. Ce partenariat a permis notamment de soutenir :

- le développement du recours aux solutions fondées sur la nature ;
- la construction de la liste rouge de l'UICN ;
- la mise en place de formations et d'évaluations en lien avec la gestion des aires protégées en Afrique ;
- l'établissement de plate-formes d'échanges et de coopérations.

La France a accueilli à Marseille en janvier 2021 le Congrès Mondial pour la Nature de l'UICN. Cet événement, qui se tient tous les quatre ans, est considéré comme le rassemblement mondial le plus important dans le domaine de la protection de la biodiversité.

La CITES

Convention sur le commerce international des espèces menacées

La surexploitation d'espèces sauvages est l'une des causes majeures de disparition de la biodiversité. Le trafic d'espèces protégées représente le 4^e marché illicite le plus lucratif au monde, ce qui correspond à des milliards d'euros chaque année. Il repose en grande partie sur le prélèvement illégal d'espèces dans leur milieu naturel, compromettant gravement leur survie (Source : ministère de la Transition écologique).

Référents

Le siège de l'IPBES et son siège est établi à Bonn, en Allemagne. Depuis 2011, la Fondation pour la recherche sur la biodiversité apporte un appui scientifique et technique pour les négociations sur l'IPBES. Elle anime depuis 2013 le Comité français pour l'IPBES. Ce comité est un organe tripartite, composé de représentants des organismes de recherche, des ministères concernés et des porteurs d'enjeux de la biodiversité.

L'UICN

Création : 1948 à Fontainebleau

Membres :

- 1 300 organisations, dont 88 Etats
- Plus de 16 000 experts

Secrétariat :

- Gland (Suisse)
- environ 900 employés répartis dans plus de 50 pays.

Ses experts sont regroupés en six commissions dédiées :

- à la sauvegarde des espèces ;
- au droit de l'environnement ;
- aux aires protégées ;
- aux politiques économiques et sociales ;
- à la gestion des écosystèmes ;
- à l'éducation et la communication.

Pour en savoir +

Texte de la Convention CITES

<https://cites.org/fra>



Les États membres de l'**Union européenne** n'appliquent pas directement les textes de la CITES elle-même, mais des règlements qui en harmonisent et en renforcent l'application.

- Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996, dit « règlement de base »
- Règlement (CE) n° 865/2006 de la Commission du 4 mai 2006

Référents

Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS)

- Issue du programme des Nations Unies pour l'environnement
- Adoptée en 1979 et ratifiée en 1983 par 133 Etats

Définition

En application de la Convention de Bonn, les **espèces migratrices** sont définies comme des populations ou parties de populations animales terrestres et/ou aquatiques qui franchissent cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs limites de juridictions nationales.

Source : Museum national d'Histoire naturelle

La "Convention de Washington", plus connue sous son acronyme anglais "CITES", régit depuis 1975 plus de 40 000 espèces animales et végétales. Son objectif est de veiller à ce que le commerce international de certains animaux et végétaux ainsi que celui de leurs parties et de leurs produits dérivés ne menace pas la survie des espèces. La CITES établit un cadre visant à garantir un commerce légal et durable d'espèces sauvages. Il repose notamment sur la délivrance de permis autorisant le franchissement des frontières de certaines espèces. Ainsi, entre 2020 et 2025, la Normandie a délivré en moyenne 750 documents CITES. Les documents délivrés concernent principalement les professionnels de la filière bois, les laboratoires, les parcs zoologiques, les fabricants de produits cosmétiques, les industries du luxe et les particuliers...

La CMS

Convention sur la conservation des espèces migratrices

Convention de Bonn

Les espèces migratrices sont des composantes essentielles des écosystèmes qui entretiennent la vie sur terre. Dans beaucoup d'économies locales et mondiales, elles jouent un rôle important et ont une grande signification dans de nombreuses cultures. Beaucoup d'entre elles sont menacées d'extinction. La Convention sur les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage vise à assurer la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leur aire de répartition. Elle traite de façon exhaustive tous les aspects de la conservation des espèces migratrices et des habitats dont elles dépendent.

Les parties de la Convention s'engagent à :

- protéger les espèces migratrices menacées d'extinction et leurs habitats, atténuer les obstacles à leur migration et contrôler les autres facteurs qui pourraient les mettre en danger (listés à l'Annexe I) ;
- conclure des ententes pour préserver les espèces dont l'état de conservation est défavorable ou qui pourraient bénéficier de la coopération internationale (listées à l'Annexe II).

La convention prévoit également l'élaboration d'accords régionaux spécialisés (espèces inscrites à l'Annexe II). 7 accords contraignants à la Convention ont ainsi été adoptés (cf. encadré).

Références

7 accords régionaux ont été conclus dans le cadre de la Convention de Bonn :

- la conservation des chauves souris en Europe ;
- la conservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de l'océan Atlantique contigu ;
- la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, de l'Atlantique du Nord-Est, d'Irlande et d'Irlande du Nord ;
- la conservation des gorilles et de leurs habitats ;
- la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie ;
- la conservation des phoques de la mer de Wadden ;
- la protection des albatros et des pétrels.

Les politiques de l'Union européenne : des outils à mobiliser (Natura 2000, Life + ...)

Une mise en place progressive

Les traités de construction de la Communauté européenne ne prévoyaient pas la mise en place d'une politique environnementale en 1957. Cette politique est cependant devenue une préoccupation majeure de l'Union européenne (UE). En 1972, la nécessité d'une politique communautaire de l'environnement est proclamée par le Conseil européen. La politique environnementale de l'Union européenne s'appuie sur la création de normes et de réglementations qui permettent un rapprochement des législations nationales. Des législations sont progressivement adoptées : directives Natura 2000 « Oiseaux » en 1979 et « Habitats » en 1992), directive cadre sur l'eau en 2000, directive qualité de l'air en 2008... La politique environnementale devient une véritable politique européenne avec la signature du Traité de Maastricht en 1992 : elle entre dans le domaine de la codécision (*procédure législative ordinaire*). Le Traité d'Amsterdam impose ensuite en 1997 l'intégration de la protection de l'environnement dans les politiques et actions de l'Union européenne.

Un réseau européen de préservation de la biodiversité en Normandie : Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité. Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" de 1979 et de la Directive "Habitats" de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration du réseau Natura 2000 comprend :

- des **Zones de protection spéciales (ZPS)**, visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages (annexe I de la directive "Oiseaux") ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- des **Zones spéciales de conservation (ZSC)** visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales (annexes I et II de la directive "Habitats").

94 sites sont désignés "Natura 2000" en Normandie :

- 80 sont des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- 14 sont des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Pour en savoir +

Les directives « Oiseaux » et « Habitats » sont deux textes législatifs européens au cœur de l'action environnementale européenne.

La directive « Oiseaux », adoptée en 1979 et révisée en 2009, a pour objectif la protection de plusieurs espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage. La directive « Habitats » vise à préserver les habitats d'espèces. Elle a été adoptée en 1992.

Ces deux législations ont permis la création du réseau Natura 2000, un ensemble de sites naturels destiné à protéger la biodiversité. Il comporte près de 27 000 sites partout en Europe, dont environ 1 800 en France.

Références

Principes généraux et piliers juridiques

La politique environnementale de l'Union européenne repose sur quatre principes fondamentaux :

- le principe de précaution
 - ▶ interdiction de prendre des mesures susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine lorsqu'il subsiste une incertitude scientifique quant à ses effets ;
- le principe de prévention
 - ▶ obligation de prendre des mesures visant à prévenir les dommages environnementaux, afin de les anticiper et les éviter ;
- le principe de la correction de la pollution à la source
 - ▶ obligation de prendre des mesures pour remédier aux dommages environnementaux causés ;
- le principe « pollueur-payeur » : obligation pour les pollueurs de prendre les mesures appropriées pour remédier aux dommages et payer les coûts y afférent.

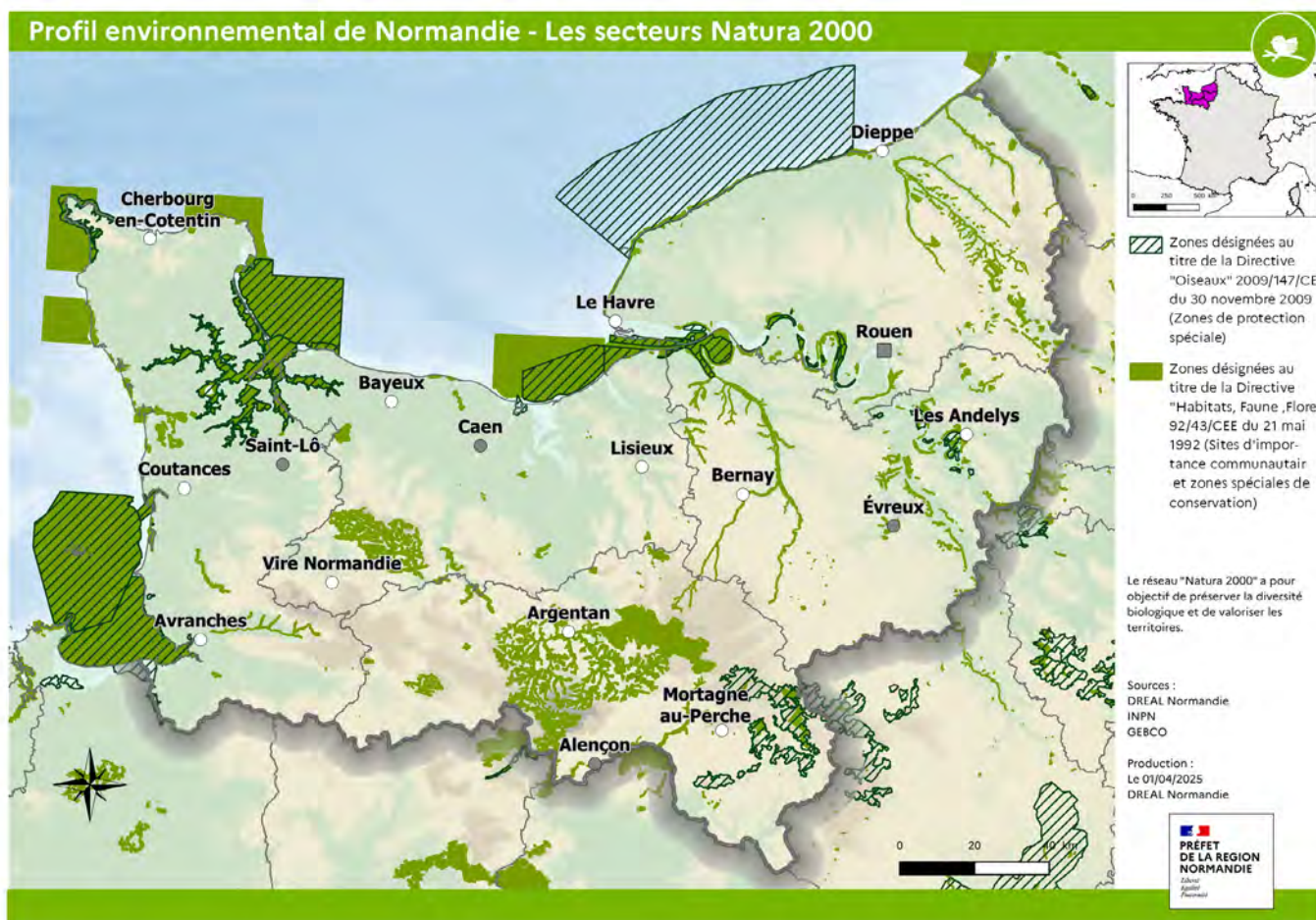
Les thématiques dominantes des sites sont les suivantes :

- milieux marins et littoraux (25 sites) ;
- cours d'eau et/ou milieux humides (28 sites) ;
- coteaux calcaires (9 sites) ;
- sites à chiroptères (18 sites) ;
- milieux forestiers (13 sites) ;
- milieux bocagers (1 site).

L'État et la Région Normandie sont les deux autorités administratives en charge de ces sites. Elles portent une spécialisation selon les milieux et enjeux écologiques et elles partagent les responsabilités administratives et financières. La Région Normandie est devenue autorité administrative de 64 % des sites représentant 63 % de la superficie terrestre. Ce réseau couvre plus de 85 % des surfaces forestières et tous les sites spécifiques de dominantes « chiroptères » et « cours d'eau ».

L'État a conservé l'autorité administrative de 36 % des sites représentant 37 % de la superficie terrestre. Ce réseau couvre la totalité des surfaces marines et des interfaces terre-mer, ainsi que 13 des 15 sites « oiseaux » normands. L'État est l'intervenant principal pour les extensions de réseau et les évaluations d'incidences.

Plus d'une vingtaine de structures opératrices ou animatrices différentes font vivre ces sites. 70 sites sont sous maîtrise d'ouvrage de collectivités territoriales ou d'établissements publics de coopération territoriale et 24 sites sont sous maîtrise d'ouvrage de l'État.



Les programmes et outils européens à fort impact sur la biodiversité

L'Union européenne finance également des projets environnementaux dans l'ensemble des États membres. **Le programme LIFE+** (instrument financier pour l'environnement) vise spécifiquement à financer des améliorations et des travaux de recherche dans le domaine de la protection de la nature et de la biodiversité, ainsi que la préservation de la qualité de l'air et de l'eau. Son budget est de 5,4 milliards d'euros pour la période 2021-2027. Ainsi, dans l'estuaire de l'Orne, le projet "Adapto" a permis la remise en eau d'un polder : les terrains François. Ce projet a été cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du programme LIFE. Il a permis la restauration d'une partie de l'écosystème estuarien en réponse à l'érosion et au risque de submersion marine.

Pour en savoir +

L'Europe en Normandie



www.europe-en-normandie.eu

La remise en eau des terrains François à Sallenelles (Calvados)



Avant - Juin 2013



Après - Juin 2024

Michel Dehaye et Thomas Drouet / Conservatoire du littoral

Pour en savoir +

La **Commission européenne** est le pouvoir exécutif de l'Union européenne. Elle est composée d'un commissaire par Etat membre.

Le **Conseil européen** est l'institution qui rassemble les chefs d'Etat et de gouvernement des Etats membres.

Suivant les orientations définies par le Conseil européen, la Commission propose les actes législatifs européens (directives, règlements et décisions). Elle détient ainsi le monopole de l'initiative législative.

Le **pouvoir législatif** de l'Union européenne est assuré par le Conseil de l'Union européenne et par le Parlement..

Le **Conseil de l'Union européenne** réunit par domaine les ministres des vingt-sept Etats membres. Le **Parlement européen** est composé des eurodéputés.

La Commission veille à ce que les textes soient bien appliqués notamment par les Etats, contre lesquels elle peut agir en cas d'infraction.

Dans le cadre de la politique de cohésion, le Fonds européen de développement économique régional (FEDER) participe à la mutation vers une économie bas carbone et soutient depuis de nombreuses années des démarches de connaissances et de préservation de la biodiversité en Normandie. **Le montant du FEDER** pour la période 2023-2027 en Normandie s'élève à **388 millions d'euros**.

Pour ce qui concerne la politique agricole commune, qui a de forts impacts sur la biodiversité, des obligations environnementales sont prévues pour les agriculteurs et des moyens financiers sont fournis par le Fonds européen pour le développement rural (FEADER). Le bilan de cette politique a toutefois été jugé insuffisant par la Cour des comptes européenne en 2021. **Le montant du programme FEADER 2023-2027** pour la Normandie s'élève à **202,6 millions d'euros**.

Le Pacte vert pour l'Europe : une feuille de route environnementale

Une feuille de route environnementale

Le Pacte vert est une feuille de route environnementale présentée en 2019 par la Commission européenne. De manière générale, il définit un plan visant à transformer l'économie, l'énergie, les transports et les industries européennes pour un avenir plus durable. Il se décline dans un ensemble de textes juridiques qui fixent des exigences communes à tous les Etats membres. Certains s'appliquent directement, comme les règlements, alors que les directives doivent être transposées dans les législations nationales. Il vise notamment à rendre l'Union européenne climatiquement neutre à l'horizon 2050, ce qui signifie que la totalité des émissions de gaz à effet de serre devra être captée ou absorbée par les forêts, les sols ou encore les océans (« puits de carbone »).

Des objectifs climatiques ambitieux

La loi européenne sur le climat a définitivement été adoptée en juin 2021. Elle a fixé la cible intermédiaire d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'UE d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.

Une politique spécifique pour la biodiversité

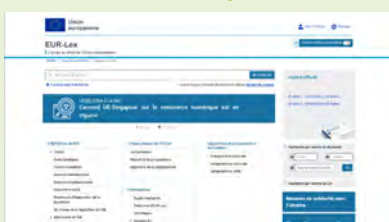
Dans le cadre du Pacte vert, une politique spécifique pour la biodiversité est mise en œuvre. Elle est formalisée actuellement dans le cadre de sa Stratégie Biodiversité 2030 et repose sur deux piliers.

Le premier pilier est la **protection des milieux naturels**. La stratégie fixe un ensemble de cibles et d'engagements à atteindre en 2030 au plus tard. Un réseau cohérent de zones protégées doit être mis en place avec :

- une protection juridique à un minimum de 30 % de la superficie terrestre et 30 % de la superficie marine en intégrant des corridors écologiques dans le cadre d'un réseau transeuropéen de la nature ;
- une protection stricte d'au moins 30 % des zones protégées de

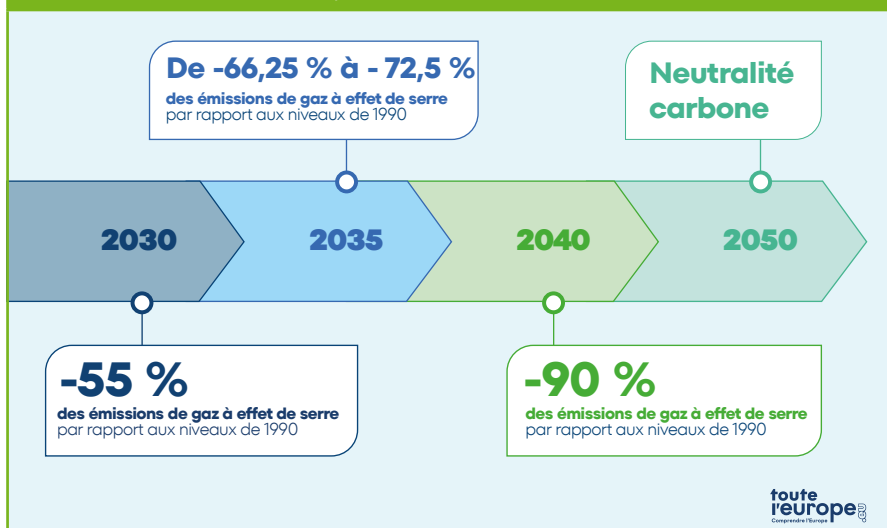
Pour en savoir +

www.eur-lex.europa.eu



Les objectifs climatiques de l'Union européenne

Source et création : touteurope.eu



l'Union, y compris toutes les forêts primaires et anciennes ;

- une gestion efficace de toutes les zones protégées, en définissant des objectifs et des mesures de conservation clairs, avec un suivi approprié.

Le deuxième pilier de la politique européenne pour la nature consiste à **restaurer la biodiversité**. Le Règlement (UE) 2024/1991 relatif à la restauration de la nature est un texte essentiel de cadrage et de mise en œuvre de cette politique. **Adopté en juin 2024, il impose aux États membres de rétablir au moins 20 % des écosystèmes dégradés d'ici à 2030, en vue d'une restauration de 90 % de ces habitats en 2050.**

Ce règlement fixe des objectifs et des obligations :

- aux types d'habitats terrestres, côtiers et d'eaux douces et aux habitats d'espèces dans ces zones ;
- aux habitats marins et aux habitats d'espèces marines ;
- aux écosystèmes urbains ;
- à la connectivité des cours d'eau et aux plaines inondables ;
- aux pollinisateurs ;
- aux écosystèmes agricoles ;
- aux écosystèmes forestiers.

Pour en savoir +

Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. *Stratégie nationale Biodiversité 2030*. Dossier de presse. 18 pages. Novembre 2023.



Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. *Vivre en harmonie avec la nature. Stratégie nationale Biodiversité 2030*. 45 pages. Novembre 2023.



Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. *Stratégie nationale Biodiversité. Classeur des fiches mesures*. 236 pages. Novembre 2023.



Les politiques françaises en faveur de la biodiversité

Le développement de politiques spécifiques et approfondies dans le domaine de la préservation de la biodiversité est assez récent.

Une mise en place progressive

La protection juridique de la nature : des avancées au XX^e siècle

La loi relative à la protection de la nature du 10 juillet 1976 a été fondatrice et novatrice pour l'époque. Elle a introduit notamment :

- le statut d'espèces protégées ;
- des nouveaux statuts d'espaces protégés (réserve naturelle, arrêté préfectoral de protection de biotope...);
- un statut pour l'animal (domestique) ;
- la nécessité de réaliser des études d'impact pour certaines infrastructures.

Cette loi a depuis été remplacée par de nombreuses dispositions juridiques spécifiques aux domaines concernés (pêche, chasse, montagne, littoral, forêt, parcs naturels, paysages...).

Les lois Grenelle pour l'environnement

A la fin des années 2000, plusieurs consultations et débats nationaux ont été menés dans le cadre du « Grenelle de l'environnement » afin d'améliorer la prise en compte de l'environnement dans toutes les activités humaines. Ces débats ont permis l'adoption de deux lois par les parlementaires français visant à préciser le cadre d'action pour l'Etat français en matière de protection de l'environnement (*Grenelle 1* et *Grenelle 2* en 2009 et 2010). Leurs dispositions ont notamment défini :

- les mesures de la trame verte et bleue ;
- la limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans l'agriculture ;
- certaines mesures de conservation du patrimoine naturel et notamment de la faune et de la flore.

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016

La loi de 2016 a modernisé et complété le dispositif en vigueur en matière de protection de la biodiversité. Des principes juridiques ont ainsi été consolidés (pollueur/payeur, régime de réparation du préjudice écologique et principe de non régression du droit de l'environnement).

De nombreuses autres dispositions ont été mises en place :

- dispositions concrètes de partage et de valorisation de la connaissance (données des études d'impact, atlas des paysages) ;
- obligation de moindre impact des projets, plans et programmes avec l'application de la séquence « éviter-réduire-compenser » (cf article dédié) ;

- intégration de la dimension environnementale dans l'urbanisation commerciale (lutte contre l'artificialisation des sols...).

Des instances d'expertise spécifiques ont été constituées et l'Office français de la biodiversité a été créé pour assurer des missions de préservation, de gestion et de restauration de la biodiversité.

La stratégie nationale "Biodiversité 2030"

La Stratégie nationale biodiversité 2030, adoptée en novembre 2023, a pour objectif de stopper et d'inverser l'effondrement de la biodiversité. Elle concrétise l'engagement de la France en proposant 39 mesures précises autour de 4 axes :

- réduire les pressions qui s'exercent sur la biodiversité ;
- restaurer la biodiversité dégradée partout où c'est possible ;
- mobiliser tous les acteurs ;
- garantir les moyens d'atteindre ces ambitions.

Chaque mesure s'inscrit dans une logique de planification écologique et propose un cadre d'actions, avec une trajectoire précise (cf. encadré).

Les politiques régionales de la Normandie pour la biodiversité

La Région, chef de file pour la préservation de la biodiversité

Le rôle des régions a été renforcé dans de nombreux domaines, notamment depuis 2014. La région est notamment en charge du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Ce document stratégique fixe les objectifs en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires ;
- d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- de désenclavement des territoires ruraux ;
- d'habitat ;
- de gestion économe de l'espace ;
- d'intermodalité et de développement des transports.

Il a, de plus, été confié aux régions le rôle de chef de file des collectivités en matière de préservation de la biodiversité, ainsi que de nouvelles compétences propres, en particulier :

- la définition et la mise en œuvre de la Stratégie régionale pour la biodiversité ;
- l'exercice de l'autorité administrative des sites Natura 2000 exclusivement terrestres ;

Pour en savoir +

Stratégie nationale biodiversité. 2030. 45 pages. 2023



Pour en savoir plus :

www.biodiversite.gouv.fr



Pour en savoir +

<https://www.normandie.fr/le-sradDET>



Prévu par la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015, le **schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Normandie (SRADDET)** a été voté par la Région et approuvé par le préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020.

- la gestion des parcs naturels régionaux et des réserves naturelles régionales ;
- la définition et la mise en œuvre de la trame verte et bleue.

La Stratégie régionale de la biodiversité Normandie 2030

La Stratégie régionale pour la biodiversité Normandie 2030 a été votée le 17 octobre 2022 par la Région. Cette feuille de route vise à mieux préserver et restaurer des fonctionnalités des milieux naturels en Normandie. 6 grands défis pour la Normandie ont été identifiés, déclinés en 56 objectifs opérationnels. La réalisation de ce document a mobilisé plus de 450 personnes qui ont formulé des propositions, mises en forme par 21 ateliers thématiques.

Références

Stratégie régionale pour la biodiversité Normandie 2030

Elle repose sur 6 défis stratégiques :

- **défi 1** ► les Normands sensibles à la nature, volontaires pour la préserver ;
- **défi 2** ► les collectivités mobilisées pour agir et intégrer la biodiversité au cœur de l'aménagement de territoires résilients ;
- **défi 3** ► les acteurs économiques engagés pour développer leur activité en favorisant la biodiversité ;
- **défi 4** ► des espaces naturels restaurés et protégés pour former un réseau fonctionnel ;
- **défi 5** ► des savoirs partagés et interdisciplinaires pour étudier les évolutions de la biodiversité accentuées par le changement climatique ;
- **défi 6** ► des synergies entre acteurs publics et privés pour renforcer les financements favorables à la biodiversité.



Pour en savoir plus : <https://www.normandie.fr>





Mieux connaître et caractériser la biodiversité des territoires

Lancé en 1984, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) constitue l'un des dispositifs les plus structurants pour la connaissance de la biodiversité. Coordonné par le Muséum national d'histoire naturelle, il est développé localement avec le concours d'experts naturalistes et les services de l'État (DREAL).

En Normandie, la surface totale de ZNIEFF couvre près d'un quart du territoire : 7 200 km² sont concernés par une désignation en ZNIEFF terrestre. Ces inventaires servent d'outils à la conception des documents d'urbanisme et aux différents projets de conservation de la biodiversité.

Les ZNIEFF : un socle pour l'évaluation écologique

Lancé en 1984, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) constitue l'un des dispositifs les plus structurants pour la connaissance de la biodiversité. Coordonné par le Muséum national d'histoire naturelle, il est développé localement avec le concours d'experts naturalistes et les services de l'État (DREAL).

En Normandie, la surface totale de ZNIEFF couvre près d'un quart du territoire : 7 200 km² sont concernés par une désignation en ZNIEFF terrestre. Ces inventaires servent d'outils à la conception des documents d'urbanisme et aux différents projets de conservation de la biodiversité.

1 800 ZNIEFF terrestres sont répertoriées en Normandie. Deux types de zones co-existent :

- environ **1 600 ZNIEFF de type 1** ► elles recensent les secteurs de très grande richesse patrimoniale (milieux rares ou très représentatifs, espèces protégées...)
- près de **200 ZNIEFF de type 2** ► elles définissent les ensembles naturels homogènes avec une grande richesse écologique.

En 2020, la Normandie est devenue la deuxième région de France métropolitaine à être dotée d'un inventaire des ZNIEFF-mer. Elle dispose aussi de **36 ZNIEFF marines**, sur une superficie totale de 4 000 km² ce qui représente 17 % du domaine marin normand :

- 24 ZNIEFF de type I ;
- 12 ZNIEFF de type II.

72 ZNIEFF concernent à la fois le domaine marin et terrestre.

Chiffres clés

- **7 200 km²** du territoire normand est concernés par une ZNIEFF terrestre
- **4 000 km²** soit 17 % du domaine maritime normand est concerné par une ZNIEFF marine

Définitions

L'Inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique** (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance et un outil d'aide à la décision.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type 1 recensent les secteurs de très grande richesse patrimoniale (milieux rares ou très représentatifs, espèces protégées...) et sont souvent de superficie limitée ;
- les ZNIEFF de type 2 définissent les ensembles naturels homogènes avec une grande richesse écologique.

Elles sont souvent de superficie assez importante et peuvent intégrer des ZNIEFF de type 1.



Les dispositifs d'observation et de diffusion des données

Plusieurs dispositifs permettent de partager et de transmettre les données produites sur le territoire.

La Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)



Bertrand Havard

Le SINP en Normandie : centraliser et valoriser les données

Le Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel (SINP) est l'outil principal de partage des données naturalistes. Ouvert aux associations, bureaux d'études, collectivités et institutions, il permet la mutualisation des données d'occurrence faune-flore-habitats.

En Normandie, l'animation du SINP est portée par

- ▶ l'ANBDD pour les données relatives à la faune ;
- ▶ le CBN Normandie pour les données concernant la flore.

Les observatoires thématiques et régionaux

Plusieurs observatoires thématiques régionaux structurent la connaissance de la biodiversité en Normandie.

L'**observatoire régional de la biodiversité** (ORB), piloté par l'ANBDD, joue un rôle clé de :

- coordination ;
- production d'indicateurs sur l'état de la biodiversité ;
- d'administration de la plateforme régionale du SINP sur la Faune (ODIN).

Les **observatoires thématiques** assurent un suivi fin des connaissances sur des groupes taxonomiques particuliers : flore, mammifères, invertébrés, amphibiens, reptiles.

Ils permettent notamment :

- l'animation de réseaux d'observateurs ;
- la centralisation des données régionales au travers l'administration d'une base de données dédiée ;
- la validation scientifique des données ;
- l'établissement de référentiels régionaux ;
- l'appui aux politiques publiques ;
- la valorisation et la diffusion d'informations ...

Quatre structures pilotes des thématiques sont actuellement reconnus au niveau régional : le conservatoire botanique national de Normandie, le GREZIA, le GMN et l'OBHEN (cf. encadré).

Des démarches locales au service de la connaissance et de l'action

Les atlas de la biodiversité communale (ABC)

Les ABC de la biodiversité sont des diagnostics écologiques qui mettent en évidence les principaux enjeux de biodiversité du territoire. Bénéficiant de financements spécifiques, ils impliquent l'ensemble des acteurs d'une collectivité (élus, citoyens, associations, entreprises) en faveur de la préservation du patrimoine naturel.

La démarche de réalisation d'un atlas de la biodiversité communale permet aux habitants, communes et intercommunalités de mieux connaître, préserver et valoriser la biodiversité locale. Elle favorise ainsi une meilleure prise en compte des espaces naturels dans les documents d'urbanisme, les projets d'aménagement ou la gestion des espaces publics.

Hêtraies à houx



S. Etienne

Chiffres clés

En Normandie

- plus de 4,5 millions de données diffusées sur l'Atlas d'ODIN
- 104 communes ont engagé un ABC
- 73 TEN

Sources : ANBDD et OFB, 2025

Pour en savoir +

Les atlas de la biodiversité communale



<https://ofb.gouv.fr/les-atlas-de-la-biodiversite-communale>

Les territoires engagés pour la nature



www.anbdd.fr/biodiversite/collectivites/territoires-engages-pour-la-nature/

En Normandie, 104 communes ont initié des atlas de la biodiversité communale entre 2017 et 2025 :

- 53 en Seine-Maritime ;
- 18 dans le Calvados ;
- 15 dans l'Orne ;
- 5 dans la Manche ;
- 13 dans l'Eure.

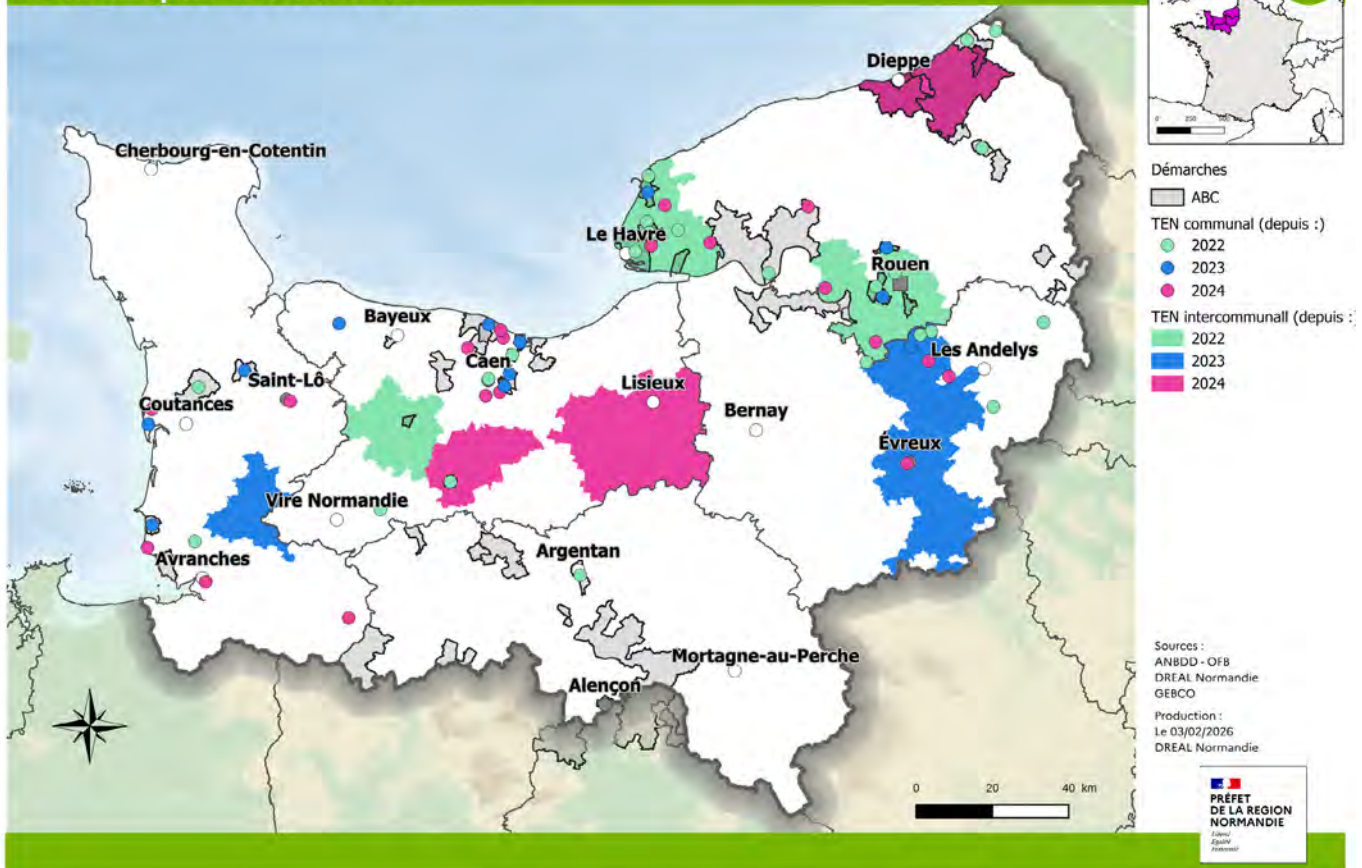
Les Territoires engagés pour la nature (TEN)

Le dispositif « Territoires engagés pour la nature » vise à accompagner les collectivités dans la structuration de leurs politiques en faveur de la biodiversité. La connaissance naturaliste y est un pilier essentiel : les collectivités engagées sont incitées à :

- exploiter les données disponibles (ZNIEFF, ABC, SINP..) ;
- mener des inventaires ciblés et à participer aux dynamiques régionales (programmes d'action, observatoires).

73 collectivités normandes se sont engagées dans ce dispositif entre 2019 et 2025.

Profil environnemental de Normandie - Les démarches locales de connaissance et d'actions pour la biodiversité



Acteurs

Expert de la flore, de la fonge et des habitats naturels, référent scientifique et technique sur son territoire, le **Conservatoire botanique national de Normandie** œuvre sur l'ensemble de la Normandie. Ses missions principales sont les suivantes :

- développer et améliorer les connaissances sur l'état et l'évolution de la flore, de la fonge et des végétations ;
- contribuer à la gestion conservatoire et à la restauration écologique des éléments rares et menacés de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels ;
- gérer et valoriser les données botaniques, mycologiques et phytosociologiques produites ;
- apporter une expertise scientifique auprès des pouvoirs publics ;
- informer, sensibiliser, éduquer et mobiliser le public à la connaissance et à la préservation des milieux naturels et de la diversité végétale et fongique.

Le **GRETIA** (groupe d'études des invertébrés armoricains) est une association qui a pour objectifs de :

- rassembler et de former les personnes intéressées par les invertébrés (amateurs comme professionnels...);
- promouvoir et développer des études sur les invertébrés et sur leur application à la préservation de la biodiversité et à la gestion intégrée de l'espace ;
- favoriser la valorisation et la diffusion des informations sur les invertébrés.

L'association couvre la Normandie, la Bretagne et les Pays de la Loire.

Le **Groupe mammalogique normand** (GMN) est une association dont l'objectif est d'améliorer les connaissances scientifiques concernant les mammifères sauvage de Normandie. Elle mène des actions de protection et de préservation des espèces sensibles et de leurs habitats

L'**observatoire batracho-herpétologique normand** (OBHEN) a pour but l'étude et la conservation des espèces de reptiles (lézards, serpents et tortues) et d'amphibiens (salamandres, tritons, rainettes, grenouilles et crapauds), dans les 5 départements normands.

Il coordonne les actions de la société herpétologique de France et du Muséum National d'Histoire Naturelle (SHF-MNHN) dans la région.



Réduire les pollutions à la source

Référents

La transition désigne « un processus de transformation au cours duquel un système passe d'un régime d'équilibre à un autre ». A ce titre, la transition n'est pas un simple ajustement mais une reconfiguration fondamentale du fonctionnement et de l'organisation des activités humaines.

La déclinaison de la **COP** (conférence des parties) en **Normandie** se traduit par une feuille de route. Pour 2026, 57 actions la composent. Ce document, fruit de la démarche de planification écologique, co-portée par l'État et la Région, a pour ambition d'accélérer et d'amplifier, de manière très concrète, l'action en faveur de la transition écologique dans les territoires.



Pour en savoir plus :
<https://www.prefectures-regions.gouv.fr/normandie/Grands-dossiers/COP-Normandie>

La nécessité de modifier les activités humaines est, depuis très longtemps, mise en avant par de nombreux acteurs, associations et professionnels de l'environnement. La création d'un « *ministère de la transition écologique* » a institutionnalisé la notion de transition, qui a pris une place croissante dans la réflexion et l'action pour une société plus durable.

En Normandie, comme dans l'ensemble des régions, le suivi des transitions par les acteurs du territoire s'est organisé autour de l'objectif de « *planification écologique* » (cf encadrés) dans le cadre de la COP lancée en 2023.

Développer des modes de culture plus respectueux du vivant

Plus de 68 % du territoire de la Normandie est en zone agricole (source : DRAAF). L'évolution de l'agriculture constitue, pour la région, un levier majeur de préservation et de restauration de la biodiversité.

L'augmentation de la productivité agricole a permis à la région d'exporter de grandes quantités de produits issus des cultures. Ces performances résultent d'un modèle de développement agricole fondé sur :

- l'utilisation croissante d'intrants (semences, engrais et produits phytosanitaires) pour augmenter les rendements ;
- l'intensification des méthodes de production ;
- la spécialisation des productions à l'échelle des exploitations agricoles et des territoires.

Cette évolution a montré ses limites avec :

- le plafonnement des rendements ;
- l'épuisement des ressources nécessaires à la production (phosphore, énergie, sols, biodiversité...);
- l'effondrement de la biodiversité ;
- la forte pollution des milieux et les impacts sur la santé humaine ;
- le changement climatique.

Plusieurs alternatives se sont développées depuis le milieu du XXe siècle. Regroupées sous le terme large et générique « d'agriculture durable », ces alternatives sont mises en avant pour leur résultat sur :

- la valeur nutritionnelle des aliments produits ;
- la préservation de la santé humaine ;
- la préservation des écosystèmes.

Des démarches de limitation des intrants dans l'agriculture conventionnelle sont prévues par la réglementation mais elles restent très restreintes. Les améliorations sur les milieux ne sont pas perceptibles

comme le montre les nombreux bilans réalisés dans le cadre du dispositif Ecophyto ou l'évolution de l'état des eaux souterraines ou de surface.

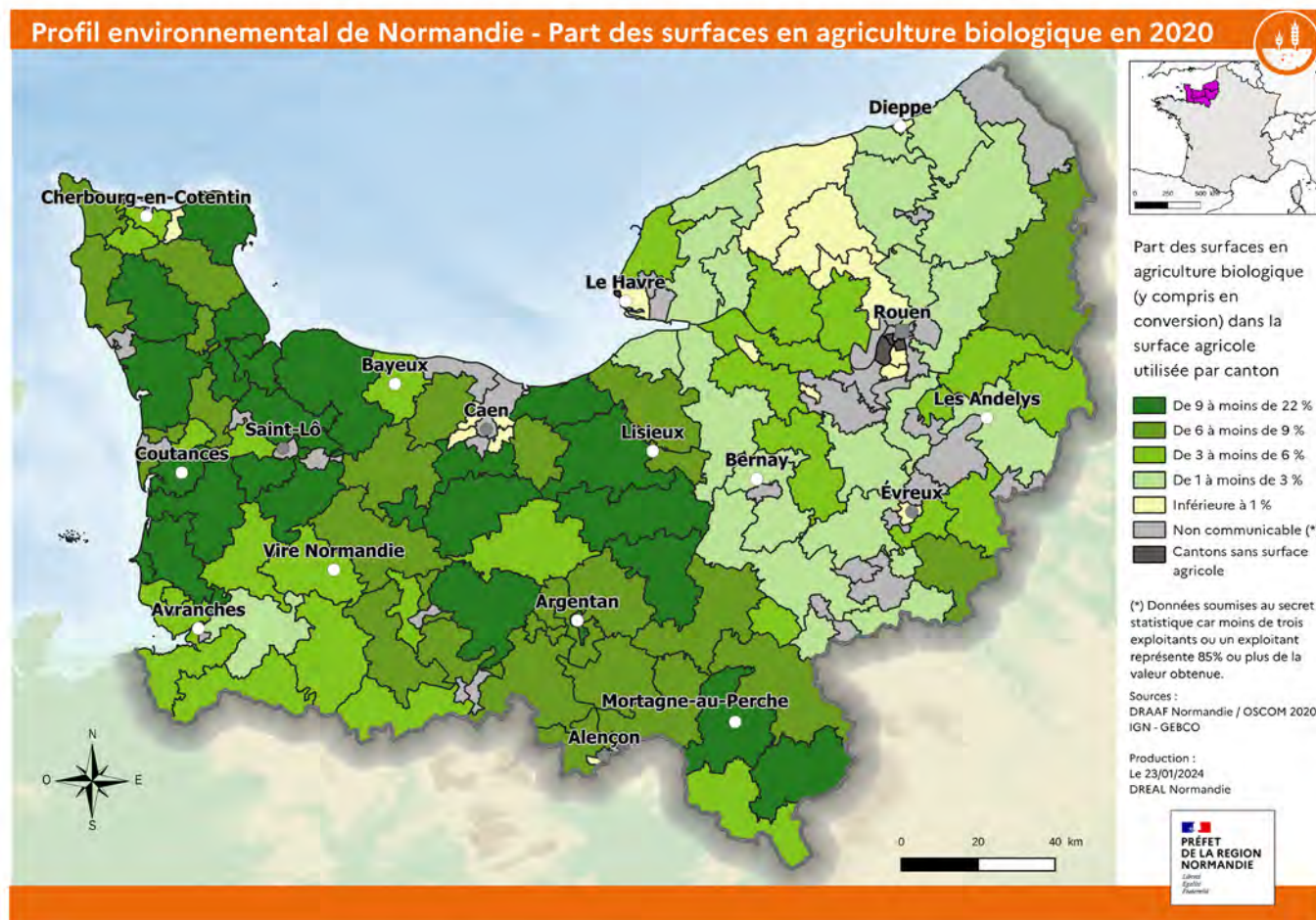
L'agriculture durable a pour objectif de « *favoriser des écosystèmes sains et une gestion durable de la terre, de l'eau et des ressources naturelles, tout en garantissant une sécurité alimentaire mondiale* » (source : FAO, cf. encadré). Le développement de ce type de culture passe par « d'importantes améliorations en ce qui concerne l'efficacité de l'usage des ressources, la protection de l'environnement et la résilience des systèmes. » Sous ce label figurent plusieurs modes de cultures (cf. encadré).

Le développement de **l'agriculture biologique** présente aussi de nombreux avantages pour la biodiversité et la santé humaine :

- fortes restrictions sur l'utilisation de pesticides et d'azote ;
- préservation de bandes enherbées et de caractéristiques topographiques des milieux ;
- teneur en matière organique généralement plus élevée.

En Normandie, comme au niveau national, la dynamique de conversion à l'agriculture biologique a ralenti en 2023. **Les caractéristiques de l'agriculture biologique en Normandie fin 2023 sont les suivantes :**

- 2 341 fermes bio (stable / 2022) ;
- 129 600 ha de cultures sont engagées en bio (- 3,7 % par rapport à 2022) dont près de 9 300 ha en conversion (- 46,2 % par rapport à 2022) ;



Pour en savoir +

Le ministère en charge de l'agriculture finance l'observatoire régional de l'agriculture biologique en Normandie (ORAB - NO), réalisé par les Chambres d'Agriculture de Normandie en partenariat avec l'association Bio en Normandie et la DRAAF.

La publication des données de l'ORAB pour sa 15^e édition cette année, permet de visualiser l'évolution de l'agriculture biologique en Normandie sur les 10 dernières années et de prendre connaissance des dernières données disponibles pour chaque filière régionale (données 2024 de l'Agence BIO concernant l'année 2023).



ORAB. L'agriculture biologique en Normandie. 60 pages. 2025.
www.bio-normandie.org

- 846 entreprises présentent une activité de transformation en agriculture biologique (- 5 % par rapport à 2022) ;
- 680 entreprises présentent une activité de distribution en agriculture biologique (-2 % par rapport à 2022).

Fin 2023, la part de la SAU normande consacrée à l'agriculture biologique est de 6,7 % (6,9 % fin 2022), ce qui place la Normandie à la 11^e position sur 13 régions métropolitaines. La Normandie est la 9^e région française en ce qui concerne le nombre de fermes conduites selon le mode de production biologique.

D'autres modes de culture peuvent être considérés comme « durables » : l'agriculture de conservation, l'agroécologie, la permaculture...

Le développement de l'agriculture de conservation a pour objectif de répondre aux enjeux de la restauration des sols. Elle renforce les processus biologiques naturels au-dessus et au-dessous de la surface du sol, ce qui contribue à accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau et des nutriments et à améliorer durablement la production végétale (source : FAO).

L'**agroécologie** est une méthode culturale qui s'appuie sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. Elle réintroduit de la diversité dans les systèmes de production agricole et restaure une mosaïque paysagère diversifiée (diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agroécologiques...). L'agronomie est au centre des systèmes de production agroécologiques.

La **permaculture** est un système de culture intégré et évolutif s'inspirant des écosystèmes naturels. Il valorise une agriculture pérenne, n'épuisant pas les sols et non polluante, en limitant la production de déchets. Les cultures sont diversifiées et adaptées aux conditions locales (température, hygrométrie, caractéristiques pédologiques...). L'utilisation et la valorisation de la biodiversité environnante font partie de ses éléments fondateurs. La permaculture cherche également à être autonome et auto-suffisante, ce qui se traduit par une sobriété énergétique. Certains systèmes permacoles sont très productifs et innovent avec les technologies actuelles.

Réduire les pollutions d'origines industrielle et urbaine

Les pollutions affectent l'ensemble des composantes de l'environnement et, en premier lieu la biodiversité (cf. chapitre 3). La réduction des pollutions est indispensable à toutes les échelles et concerne toutes les activités humaines : industries, urbanisme, assainissement, déchets...

La réglementation permet de limiter certains impacts mais, bien souvent, elle reste très en-deçà des besoins dans la mesure où elle nécessite :

- un constat scientifique qui peut prendre plusieurs années ;
- une prise de conscience partagée par la population ;
- un consensus de tous les acteurs ;
- une volonté d'agir.

Bien souvent, la pression est grande au regard des intérêts économiques immédiats, alors que la pollution d'un environnement a un coût souvent bien supérieur au coût des pollutions générées.

Les coûts économiques des pollutions concernent notamment :

- la restauration de ressources détruites > mise en place de systèmes de dépollution pour distribuer l'eau potable...
- la prise en charge santé des habitants > systèmes de protection et d'assurances coûteux ;
- la mise en place de services complémentaires à la population qui pourraient être évités > ramassage et traitement de déchets, recyclages des plastiques...

La réduction de l'ensemble de ces pollutions suppose :

- des suivis approfondis de la qualité des milieux
- des démarches industrielles volontaires et exigeantes pour réduire les rejets et préserver la qualité des milieux ;
- des aménagements urbains adaptés aux besoins des écosystèmes ;
- la réduction massive des déchets liés aux activités humaines...

Zone portuaire de Rouen (Seine-Maritime)



Nadège Basset

Référents

Le **Plan régional santé-environnement (PRSE)** de Normandie vise à limiter l'impact des pollutions de l'environnement sur la santé à l'échelle de la région. Renouvelé tous les cinq ans, il est piloté par la Préfecture de Région, la Région Normandie et l'ARS Normandie, en lien avec l'ensemble des acteurs locaux intervenant sur le champ de la santé et de l'environnement.

Pour de nombreux polluants issus de l'environnement, la connaissance précise des liens avec la santé et des impacts sanitaires sur les populations sont complexes et restent encore difficiles à déterminer.

Le PRSE 4 (2023-2028) montre que la Normandie présente une surmortalité régionale (toutes causes tous âges) de +9 % chez les hommes et +3 % chez les femmes par rapport à la France métropolitaine. La Normandie fait face à une surmortalité prématurée supérieure à celle observée en France métropolitaine avec 1 767 décès annuels moyens observés supplémentaires (parmi les 33 161) par rapport au nombre de décès attendus si la région avait le même taux de mortalité par âge qu'en France métropolitaine. Elle est particulièrement marquée dans le département de la Seine-Maritime et est liée aux cancers, aux maladies de l'appareil circulatoire et aux suicides.

Pour en savoir plus :

Agence régionale de santé, Conseil régional et Préfet de la région Normandie. *4^e plan régional santé-environnement de Normandie*. 64 pages.

www.normandie.ars.sante.fr



■ Limiter l'artificialisation des sols, désimperméabiliser et renaturer certains espaces

L'objectif « zéro artificialisation nette » en Normandie

L'objectif « zéro artificialisation nette » vise à limiter la consommation des sols. Sa mise en oeuvre est prévue en deux temps :

- maîtriser l'étalement urbain en réduisant de moitié la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) ;
- protéger les sols, y compris dans les espaces déjà urbanisés, en atteignant zéro artificialisation nette des sols en 2050, soit un solde nul entre les espaces artificialisés et les espaces désartificialisés (cf. encadré ci-dessous).

Cet objectif s'appuie sur une trajectoire nationale déclinée à toutes les échelles territoriales par :

- le schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ;
- les schémas de cohérence territoriale ;
- les plans locaux d'urbanisme communaux et intercommunaux ainsi que les cartes communales.

En Normandie, l'objectif « zéro artificialisation nette » s'est traduit par la modification du document de cadrage régional que constitue le SRADDET. Elle a été adoptée par le conseil régional le 25 mars 2024 et approuvée par le préfet de région par arrêté du 28 mai 2024. La réduction de la consommation d'espace est inscrite dans l'objectif 4bis qui porte les ambitions suivantes :

- territorialiser les objectifs de réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et de l'artificialisation des sols ;
- s'inscrire dans une logique globale et coordonnée d'aménagement durable ;
- faire évoluer les modes d'occupation de l'espace ;
- optimiser l'utilisation du foncier déjà artificialisé ;
- réserver des disponibilités foncières pour anticiper l'avenir et la faisabilité des projets d'envergure régionale, nationale et européenne.

La règle 21 du SRADDET contribue à cet objectif et précise les périmètres et les taux de réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour la période 2021-2030. Une cartographie de la consommation foncière a été établie par l'établissement public foncier de Normandie.

Pour en savoir +

Le SRADDET Normandie Vers une plus grande sobriété foncière

Le SRADDET modifié vise à accompagner un développement équilibré du territoire au regard de la qualité de vie de ses habitants et des enjeux à venir.



www.normandie.fr/le-sraddet

Pour en savoir +

Cartographie des périmètres et des taux de réduction d'espace attendus pour la période 2021-2030

Pour accéder à cet outil :

<https://normandie.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a734e40eb2734ec3bff-f89cc95af8f91>

Désimperméabiliser et renaturer certains espaces

Les sols considérés comme « imperméabilisés » sont recouverts par un matériau qui réduit fortement - voire supprime totalement - la capacité d'infiltration de l'eau. Plus les surfaces imperméables sont grandes, plus les perturbations du cycle de l'eau sont importantes. La qualité de vie urbaine peut aussi en être affectée en raison du développement d'îlot de chaleur lié à la perte du rôle tampon que peut jouer un sol naturel.

La désimperméabilisation des sols consiste ainsi à :

- remplacer les surfaces imperméables par des éléments plus perméables ;
- limiter le renvoi des eaux de pluie dans les réseaux.

Les impacts d'une démarche de désimperméabilisation sont importants et directs :

- réduction du risque inondation en limitant le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées ;
- limitation de l'infiltration de contaminants dans les eaux et les milieux récepteurs ;
- réintroduction de la nature en ville (création d'espaces verts, d'îlots de verdure et de fraîcheur...).
- amélioration du cadre de vie et du bien-être des habitants.

Dans cette perspective, la désimperméabilisation peut s'accompagner de renaturation, favorisant ainsi l'adaptation au changement climatique en améliorant la résilience des milieux par les solutions fondées sur la nature (cf. partie « Restaurer la biodiversité »). La renaturation des sols appelle de nouveaux modes d'aménagement qui confient plus de place à l'eau, à la pleine terre et à la biodiversité pour en faire des moteurs des stratégies d'adaptation climatique des territoires.

Définitions

Désimperméabiliser les sols

Un sol est **imperméabilisé** lorsqu'il n'y a plus d'échanges biophysiques entre ses couches souterraines et aériennes.

L'imperméabilisation est souvent induite par des aménagements mais elle peut aussi survenir à la suite de pratiques sur le sol conduisant à son tassement. C'est le cas de certaines pratiques agricoles qui réduisent très fortement la perméabilité du sol.

La renaturation d'un sol, ou désartificialisation,

consiste en des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé.



Ministère de la Transition écologique. *Limiter l'imperméabilisation des sols*. 7 pages.



Protéger les espèces et les espaces naturels

Définition

Une **aire protégée** est « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ».

Source : UICN

Chiffres clés

- 20,91 % de la superficie de la Normandie en aire protégée terrestre
- 0,54 % du territoire normand est classé en zone de protection forte

Référent

ANBDD. *Les indicateurs biodiversité de Normandie*. 16 pages. Septembre 2022.



Un grand nombre d'outils a été mis en place en France pour constituer un réseau d'espaces protégés représentatifs de la biodiversité. Chaque type d'espace protégé dispose d'enjeux propres, de réglementations et de modes de gestion spécifiques. Tout un ensemble d'acteurs concourt à leur mise en place et à leur gestion : services de l'État, collectivités, associations, établissements publics.

En complément, une protection juridique s'applique sur un certain nombre d'espèces animales et végétales et d'objets géologiques. Ces textes ont été actualisés au début des années 2000 pour une meilleure prise en compte de leurs habitats.

Les espaces protégés

Les différents types d'espaces protégés en France

Il existe schématiquement 4 formes juridiques d'espaces naturels protégés pour lesquels la protection de la biodiversité est l'un des objectifs majeurs.

- ▶ Les protections réglementaires visent à limiter voire à interdire certaines activités humaines en fonction de leurs impacts sur les milieux naturels. Ce sont notamment les réserves naturelles, les réserves biologiques, les réserves de chasse et de faune sauvage, les arrêtés de protection de biotope d'habitat naturel ou de géotope.
- ▶ Les protections contractuelles reposent sur l'adhésion de l'ensemble des acteurs socio-économiques d'un territoire à un projet de territoire fondé sur une démarche de développement durable pour une durée déterminée. C'est le cas des parcs naturels régionaux.
- ▶ L'approche foncière repose sur l'acquisition de terrains en vue d'assurer la protection définitive d'un espace naturel remarquable. Les principaux acteurs de cette politique sont les communes, les départements, le conservatoire du littoral, le conservatoire d'espaces naturels ainsi que d'autres types d'associations.
- ▶ Les protections au titre de textes supra-nationaux concernent notamment les sites Natura 2000 désignés au titre des directives « oiseaux » et « habitats-faune-flore », les sites de la convention de Ramsar et les sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Une protection différenciée

Si les aires protégées englobent à peu près tous les types de sites décrits précédemment, seules certaines sont qualifiées de zone de protection forte :

- les réserves naturelles nationales et régionales ;
- les arrêtés de protection de biotope/habitats naturels/sites géologiques ;
- les réserves biologiques.

Au sein des aires protégées, l'objectif est d'appliquer les 3 piliers principaux du développement durable (l'économie, l'environnement et le social) en ayant une attention particulière sur la préservation de la biodiversité.

Dans une zone de protection forte, terrestre ou maritime, les pressions engendrées par les activités humaines susceptibles de compromettre la conservation des enjeux écologiques doivent être absentes, évitées, supprimées ou fortement limitées. Leur pérennité est assurée par une protection foncière ou une réglementation adaptée, associée à un contrôle effectif des activités concernées.

Les espaces protégés en Normandie

En Normandie, 20,91 % de la superficie du territoire est en aire protégée terrestre au 1^{er} janvier 2021.

Des protections réglementaires

- 15 réserves naturelles ► 9 nationales (RNN) et 6 régionales (RNR)
- 8 réserves biologiques
- 50 arrêtés de protection de biotope/d'habitats naturels/de géotopes;

Des gestions conventionnelles

- 4 parcs naturels régionaux ► *le PNR des boucles de la Seine Normande, le PNR des marais du Cotentin et du Bessin, le PNR du Perche, le PNR Normandie-Maine*

Des acquisitions foncières en qualité

- d'espaces naturels sensibles des départements ;
- de sites du Conservatoire du littoral ;
- de sites du Conservatoire d'espaces naturels.

Des protections au titre de texte supra-nationaux

- 94 sites Natura 2000 (60 sites exclusivement terrestres et 34 sites avec une partie maritime) ;
- 3 sites Ramsar ► baie du Mont Saint-Michel, marais du Cotentin et du Bessin, marais Vernier ;
- sites UNESCO ► baie du Mont Saint-Michel, parc naturel régional Normandie-Maine et géoparc.

Référents

L'UICN a identifié six catégories d'aires protégées basées sur les objectifs de gestion :

- la réserve naturelle intégrale
- la zone de nature sauvage
- le parc national
- le monument ou élément naturel ;
- l'aire de gestion des habitats ou des espèces ;
- le paysage terrestre ou marin protégé ;
- l'aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles.

Référents

Lancée officiellement en 2014, la **Liste verte de l'UICN** vise à reconnaître et à accroître le nombre d'aires protégées et conservées gérées équitablement et efficacement.

Pour en savoir plus :

www.uicn.fr

La **15^e conférence des Parties (COP15)** à la Convention sur la diversité biologique s'est tenue à Montréal du 7 au 19 décembre 2022. Un accord a été adopté avec des cibles chiffrées dont celle prévoyant la protection de 30% des terres et de 30% des mers à échéance 2030.

Pour en savoir plus :

www.ecologie.gouv.fr

Ministère de la Transition écologique. *Stratégie nationale pour les aires protégées 2030*. 82 pages. Janvier 2021.



Référents

Vous pouvez accéder au plan régional d'actions, au bilan 2022-2024 et aux feuilles de route départementalisées sur les aires protégées sur le site web de la DREAL.

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/



Préfet de la région Normandie et Conseil régional de Normandie. *Plan d'actions 2022-2024 pour les aires protégées terrestres en Normandie*. 78 pages. Mai 2022.



Préfet de la région Normandie et Conseil régional de Normandie. *Bilan du plan d'actions 2022-2024 pour les aires protégées terrestres en Normandie*. 40 pages. Juillet 2025.



Une stratégie pour augmenter les surfaces d'aires protégées

En application de nombreux textes internationaux, la France a adopté une stratégie nationale pour les aires protégées en 2021. Celle-ci fixe les objectifs d'intégrer 30 % du territoire français terrestre et maritime, métropolitain et d'outre-mer en zone de protection dont un tiers en zone de protection forte à l'horizon 2030. Elle se décline en 3 plans d'actions triennaux qui sont alimentés par les régions.

En Normandie, on dénombrait au 1^{er} janvier 2021 :

- 20,91 % du territoire normand en aires protégées ;
- avec seulement 0,54 % sous protection forte.

Les objectifs fixés par la stratégie nationale à l'horizon 2030 sont d'atteindre :

- 22,5 % d'aires protégées (soit un gain de + 50 000 ha) ;
- avec 1 % sous protection forte (soit une surface supplémentaire de 14 000 ha).

Des feuilles de route départementalisées détaillent les objectifs pour chaque type de mesure et de partenaire.

Les espèces protégées en Normandie

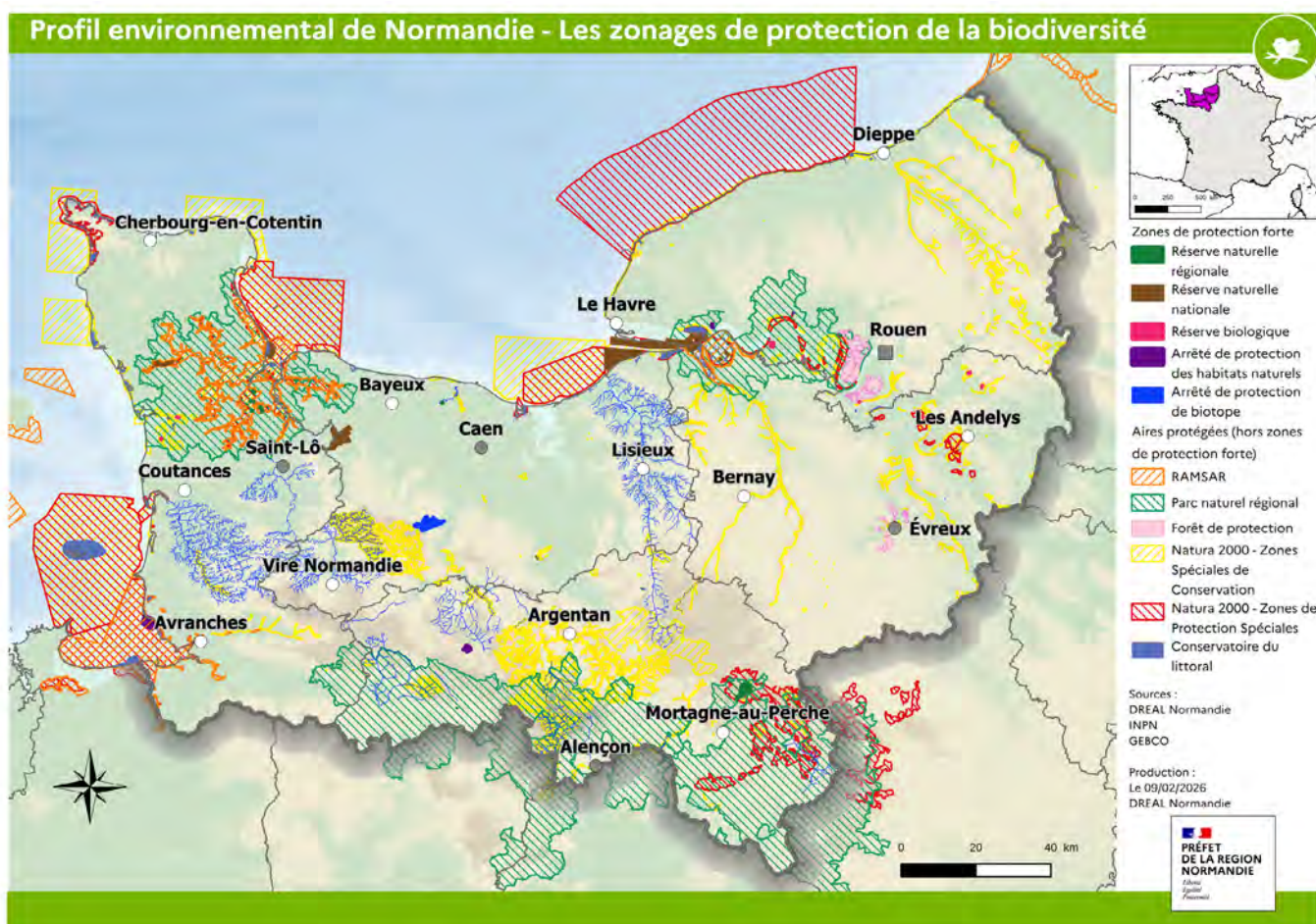
De nombreuses espèces protégées sont présentes en Normandie : plantes à fleurs, oiseaux, mammifères terrestres et marins, reptiles, amphibiens, insectes, écrevisses autochtones, faune marine, mollusques, tortues marines, poissons, invertébrés marins...

Les arrêtés ministériels de protection des espèces pris en application des articles L.411-1 et L.411-2 étendent la protection aux spécimens d'espèces. Un spécimen représente tout animal ou végétal, vivant ou mort, ainsi que toute partie ou tout produit obtenu à partir de cet animal ou de ce végétal, y compris les œufs, larves, nymphes, os, plumes, écailles, téguments, graines, pollen, fleurs, racines...

Les arrêtés ministériels (faune et flore) interdisent, en règle générale :

- l'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la dégradation des habitats, en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Sous certaines conditions assez strictes, un dispositif dérogatoire à cette protection est néanmoins prévu.





Construire des projets respectueux de la biodiversité

Références

La **séquence « Éviter Réduire, Compenser » (ERC)** a été introduite en droit français par la loi sur la protection de la nature du 10 juillet 1976 afin de limiter l'impact écologique des projets de travaux, d'ouvrages, d'aménagements et des documents de planification (plans, schémas, programmes). Elle s'applique à toutes les composantes de l'environnement et doit viser l'absence de perte nette, voire tendre vers un gain de biodiversité.

Ministère de la Transition écologique.
Guide pour la mise en œuvre de l'évitement. Concilier environnement et aménagement des territoires.
80 pages. Mai 2021.



Dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets, plans ou programmes, l'application de la séquence « éviter – réduire – compenser » (ERC) traduit de manière opérationnelle le souhait de préserver l'environnement, notamment la biodiversité.

Les principes généraux de la séquence « éviter, réduire, compenser »

Pour tout projet, schéma, plan ou programme, la séquence « éviter, réduire, compenser » consiste :

- en premier lieu à éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ;
- ensuite à réduire celles ne peuvent être suffisamment évitées ;
- et, en dernier lieu, à compenser les incidences notables qui n'ont pu être ni évitées, ni suffisamment réduites.

La déclinaison de cette séquence s'effectue avant la mise en œuvre du projet, au fur et à mesure de sa conception et de l'analyse de ses impacts.

C'est une démarche itérative et intégrée qui s'envisage dès l'émergence d'un projet. Elle se décline lors de sa conception et de sa réalisation et se déroule selon une certaine progression :

- 1- Justification du besoin
- 2- Identification des enjeux
- 3- Comparaison des scénarios
- 4- Proposition de variantes
- 5- Définition et justification des modalités d'aménagement.

Définitions

Un **impact** est le croisement d'un effet et d'un enjeu sur un territoire, au regard des habitats, espèces et fonctionnalités. Il est précisé lors de l'état initial.

Un **enjeu** est "ce qui est en jeu", ce que l'on peut gagner ou perdre. Ainsi, les enjeux écologiques : ce que les milieux naturels « *mettent en jeu* » en terme de gains et/ou de pertes sur l'aire d'étude. Les enjeux sont indépendants du projet considéré.

ENJEU X EFFET = IMPACT

L'élaboration de l'état initial

La mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » s'appuie en premier lieu sur la présentation d'un état initial de l'environnement. Il présente, avant mise en œuvre du projet, l'état des différentes composantes environnementales du territoire. L'état initial de l'environnement p la biodiversité est construit à partir de recherches bibliographiques qui sont complétées par des études et inventaires de terrain sur des aires d'études proportionnées (immédiate, rapprochée et éloignée). Pour être qualitatifs, les inventaires de terrain doivent :

- prendre en compte les différentes saisons et cycles des espèces ;
- être réalisés dans des conditions optimales ;
- suivre des protocoles adaptés.

Ce travail d'élaboration de l'état initial doit permettre d'identifier les enjeux de biodiversité, de les caractériser précisément et de les hiérarchiser.

L'analyse des impacts bruts

Les impacts bruts sont le croisement des effets anticipés du projet avec chaque enjeu identifié dans l'état initial et sans considération d'éventuelles mesures environnementales.

Il est nécessaire d'analyser et de quantifier l'ensemble des impacts :

- directs ou indirects ;
- temporaires ou permanents ;
- immédiats ou à long terme ;
- ponctuels ou sur une surface étendue.

Ces impacts doivent aussi intégrer :

- les travaux préliminaires ;
- les différentes phases de réalisation du projet ;
- les différentes phases d'exploitation, de fonctionnement, d'entretien, l'arrêt et le démantèlement.

L'évitement, la réduction et l'analyse des impacts résiduels

La phase d'évitement est l'étape déterminante pour concevoir un projet de moindre impact. Elle doit être mise en œuvre avant toute autre mesure pour éviter les impacts négatifs potentiels identifiés avant que ceux-ci ne soient effectifs. L'évitement est la seule solution qui permette d'assurer la non-dégradation du milieu.

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », **la démarche de réduction des impacts** intervient dès lors que les incidences négatives sur l'environnement n'ont pu être pleinement évitées.

Les mesures de réduction peuvent être classées en 3 catégories :

- les mesures géographiques qui permettent de réduire l'emprise ou de modifier la localisation d'éléments constituant un projet ;
- les mesures techniques (gestion des eaux pluviales, création de passages à faune...);
- les mesures temporelles qui permettent d'adapter le projet en fonction des besoins des espèces présentes.

Références

Art. L.110-1 du code de l'environnement : tout projet « doit viser l'absence de perte nette voir tendre vers un gain »

Pour en savoir +

DREAL Normandie. *Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands.*



Livret 1 - *L'état initial*. 51 pages. 2025.

Livret 2 - *L'analyse des impacts*. 30 pages. 2025

Livret 3 - *Eviter, réduire, compenser*. 90 pages. 2023.

Livret 4 - *Fiches mesures ERC*. 42 pages. 2024.

Pour en savoir +

Ministère de la Transition écologique.
Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. Guide de mise en œuvre. 149 pages. Mai 2021.



Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires.
Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation. 74 pages. Février 2023.



Cortet J., Paquet S., Billet P., Bougon N., Calvet C., Charnet F., Chenu C., Gascuel, Odoux C., Damas O., Desrousseaux M., Monod K., Poinçot F., Raous S., Rigou L., Sarrazin F. et Schwartz C. *Mieux intégrer les sols dans la séquence « Eviter - Réduire - Compenser ».* 18 pages. 2023.
<https://www.afes.fr/ressources/egs-mieux-integrer-les-sols-dans-la-sequence-eviter-reduire-compenser/>



Contrairement à une mesure d'évitement, une mesure de réduction ne supprime pas la totalité d'un impact brut. Elle peut cependant avoir plusieurs effets (alternatifs ou cumulatifs) :

- diminuer sa durée ;
- baisser son intensité ;
- réduire son étendue géographique...

L'analyse des impacts résiduels est l'étape essentielle qui détermine l'efficacité attendue des différentes mesures d'évitement et de réduction pour chaque impact brut identifié concernant les espèces, les habitats et les fonctions. Elle doit ainsi décrire avec précision l'analyse en concluant, en dernier lieu, à la significativité ou à la non-significativité de ces impacts résiduels.

La compensation

Le dimensionnement de la compensation doit répondre aux objectifs de gains de biodiversité aux moins égaux aux pertes et ainsi permettre d'atteindre l'objectif d'équivalence écologique. Pour cela il est nécessaire d'utiliser une méthode d'équivalence dite par pondération ou par écart de milieux.

Différents principes sont associés à l'application de cette ultime étape de la séquence (article L. 163-1 du code de l'environnement).

- **L'équivalence écologique** : les gains écologiques sont équivalents aux pertes. Les gains générés par les mesures compensatoires sont de même nature, qualitativement (mêmes espèces, mêmes habitats, mêmes fonctions) et quantitativement, que les pertes nettes engendrées par le projet (Bezombes et al., 2017).
- **L'additionnalité écologique** : les gains générés par la compensation viennent s'ajouter aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement.

Exemples de mesures environnementales



Création d'une mare pour amphibiens



Reconstitution d'un habitat naturel (*hibernaculum*) pour les reptiles



Création d'une friche caillouteuse pour l'Oedicnème criard



Création d'une haie pour l'avifaune et les chiroptères

Laurent Lemonnier

- **La proximité fonctionnelle** : les mesures de compensation sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci, afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Ce principe impose de tenir compte du fonctionnement des milieux naturels affectés (Andreadakis et al., 2021).
- **La pérennité** : les mesures compensatoires sont effectives pendant toute la durée des impacts. Les sécurisations foncière et financière de ces mesures doivent, par conséquent, être intégrées lors de la conception des projets, plans ou programmes.
- **L'efficacité** : les mesures compensatoires sont soumises à une obligation de résultat.
- **L'effectivité** : le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures de compensation dans les conditions prévues et peut être tenu de constituer à cette fin des garanties financières.

Référents

Si des impacts résiduels portent atteinte à une ou à plusieurs espèces protégées, l'étape relative à la compensation ne peut être engagée que si les conditions cumulatives définies dans l'article L.411-2 du code de l'environnement sont remplies, à savoir :

- l'absence de solution alternative ;
- le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- la présence d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur pour un projet d'aménagement, un intérêt lié à la santé et à la sécurité publiques, ou à des fins de recherche et d'éducation.

Lorsque ces critères ne sont pas remplis, le projet ne peut être autorisé.

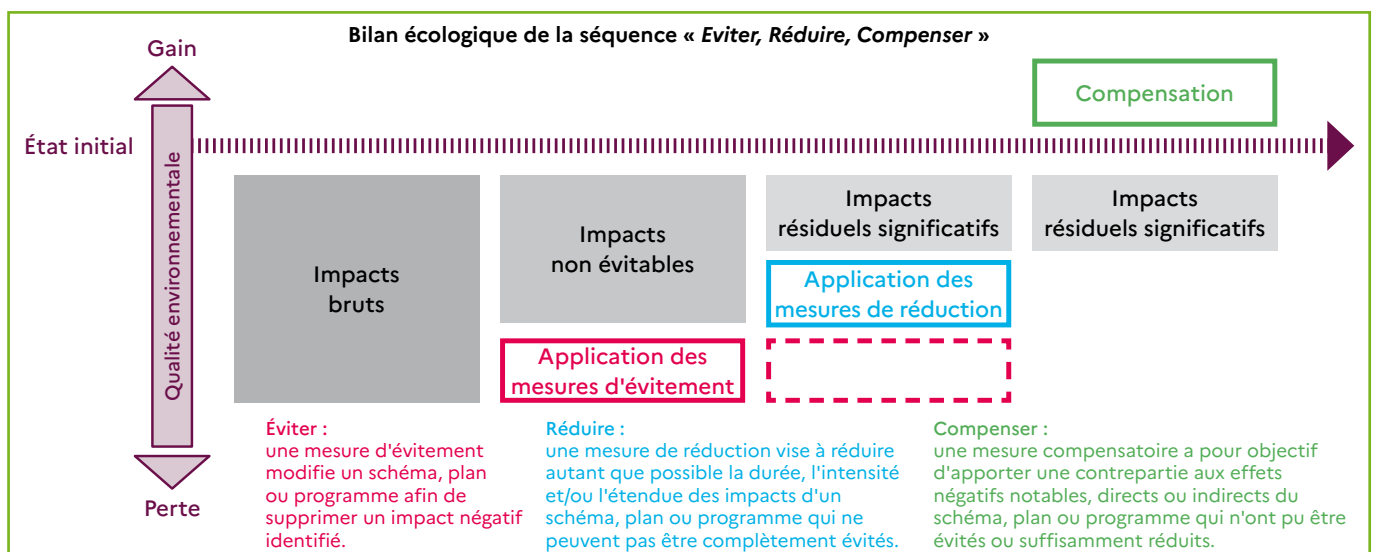
Dans tous les cas, les impacts résiduels nécessitent une compensation à hauteur des fonctionnalités perdues.

L'accompagnement et le suivi

Des mesures d'accompagnement peuvent être mises en œuvre. Elles servent à consolider aussi bien des mesures d'évitement que des mesures de réduction ou de compensation.

Dès lors qu'une mesure environnementale est définie, elle doit être accompagnée de modalités de suivi. Le dispositif de suivi :

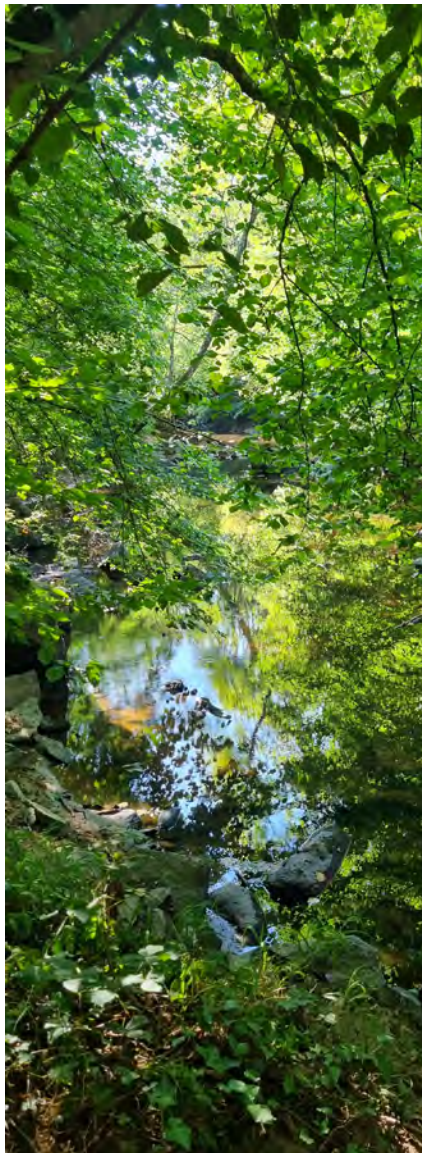
- vérifie l'atteinte des objectifs ;
- définit des tendances dans le temps de l'évolution des milieux ou des populations ;
- aide à l'adaptation des mesures ou plan de gestion.





Restaurer la biodiversité

La Roche d'Oëtre (Calvados)



Sandrine Hélicher

Face à l'effondrement de la biodiversité, la protection des écosystèmes et des espèces a été nécessaire mais elle s'est avérée très insuffisante. La restauration des écosystèmes dégradés est un autre moyen d'essayer d'enrayer les bouleversements constatés. Elle a pour objectif de prévenir, d'arrêter, voire d'inverser la dégradation des milieux et de la biodiversité. Les moyens développés sont multiples.

Les principes de la restauration écologique

La restauration écologique permet de retrouver des fonctionnalités favorables au développement de la biodiversité. Elle s'appuie sur plusieurs étapes. Dans un premier temps, il s'agit de réduire ou de supprimer les pressions exercées sur les écosystèmes : c'est la restauration naturelle.

Lorsque ces mesures ne suffisent pas, des interventions techniques ciblées peuvent être mises en œuvre : elles sont qualifiées de « *continuum restaurateur* ». Elles intègrent un certain nombre d'activités et d'interventions qui peuvent améliorer les conditions environnementales et inverser la dégradation des écosystèmes et de la biodiversité.

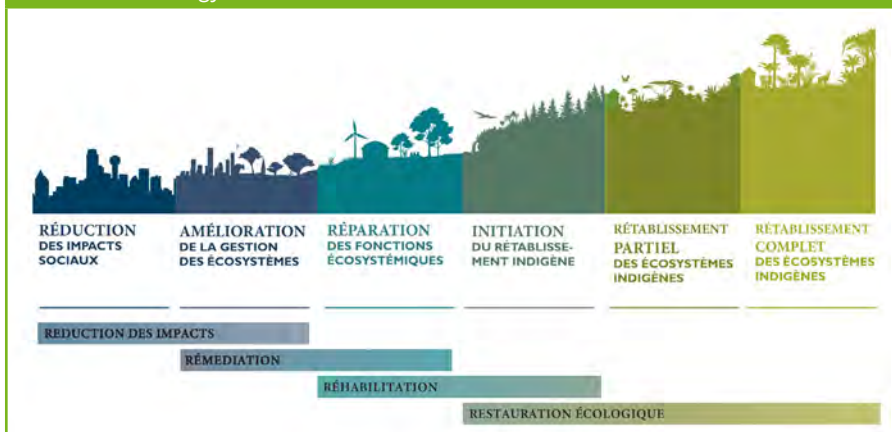
Le **continuum restaurateur** met en évidence les interconnexions entre ces différentes activités et le caractère progressif de la démarche de restauration. Au fil du déplacement de gauche à droite sur ce continuum, les résultats s'améliorent sur la santé écologique et sur la biodiversité. La restauration écologique peut être menée dans tous les milieux, y compris urbains, suburbains, agricoles et industriels.

Pour en savoir +

Le concept de "réensauvagement" s'est développé dans les années 1990. Il désigne le processus de reconstruction d'un écosystème naturel après arrêt des perturbations humaines, afin qu'il redevienne autonome et résilient et intégrant une biodiversité qui aurait été présente si la perturbation ne s'était pas produite.

Le continuum restaurateur

Sources : Office français de la biodiversité et Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019). Principes et normes internationaux pour la pratique de la restauration écologique. 2e édition (français). Restoration Ecology S1-S46.



Les solutions fondées sur la nature

L'Union internationale pour la conservation de la nature a mis en avant la notion de « *solutions fondées sur la nature* » (SfN, cf. encadré) dans l'objectif de répondre à la nécessité de restaurer les services rendus naturellement par les milieux.

Présentation de la démarche

L'objectif de cette démarche est de s'appuyer sur des écosystèmes sains, résilients, fonctionnels, diversifiés et connectés afin de contribuer à relever les défis de la société tels la lutte contre les changements climatiques, la réduction des risques naturels, et à atteindre des objectifs de développement durable. Ces écosystèmes permettent ainsi d'apporter de nombreux bénéfices en termes de santé, de préservation de la ressource en eau, de sécurité alimentaire...

Les solutions fondées sur la nature se déclinent en trois types d'actions, qui peuvent être combinées entre elles dans les territoires et/ou avec des solutions d'ingénierie classique, à savoir :

- la préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- l'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;
- la restauration d'écosystèmes dégradés ou la renaturation d'écosystèmes voire la création de milieux dans certains cas.

Ces solutions peuvent donc être mises en œuvre dans de nombreux contextes : urbain, agricole, forestier, littoral, montagnard, aquatiques et humides. Ainsi, la fonctionnalité des milieux aquatiques peut être rétablie par plusieurs types d'actions : reméandrage de cours d'eau (respect des lits majeurs...), re-connexions latérales, effacement d'obstacles à l'écoulement...

La préservation d'espaces naturels en libre évolution ou d'îlots de sénescence en milieux forestiers constitue aussi un moyen de restaurer la biodiversité dans certains territoires. Maintenir des trames de vieux bois, préserver les mares, les zones humides et les sols participe à la richesse biologique de ces milieux. Ces actions sont à développer en complément de la mise en place de techniques de gestion sylvicole adaptée.

En milieu agricole, les haies, avec les nombreux services qu'elles rendent, sont considérées comme des solutions fondées sur la nature. Pour répondre au défi de l'adaptation au changement climatique, un bocage résilient et fonctionnel permet notamment de lutter contre les phénomènes d'érosion et de ruissellement. Il joue parallèlement un rôle important dans la régulation de la ressource en eau. Il crée un microclimat protecteur pour les animaux et les cultures. Enfin, il sert de corridor écologique pour les espèces... De nombreuses collectivités s'engagent ainsi dans des programmes de plantation de haies et cherchent à préserver le bocage existant.

Définition

Les **solutions fondées sur la nature** (SfN) sont définies comme « *des actions visant à protéger, à gérer de manière durable et à restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative* ».

Pour en savoir +



<https://ofb.gouv.fr/life-artisan>

Pour en savoir +

Un **milieu naturel** est caractérisé par la préservation de nombreuses fonctions écologiques. L'importance de la biodiversité présente en constitue un précieux indicateur.

Il se distingue de la notion d'espaces verts par ses caractéristiques biologiques et physiques qui assurent la survie des organismes vivants et constituent des habitats pour la faune qui s'y nourrit et s'y reproduit. Ainsi, bien qu'un terrain gazonné avec de nombreux arbres soit considéré comme un espace vert, celui-ci ne constitue pas pour autant un milieu naturel.

Les solutions fondées sur la nature sont aussi utilisées sur le littoral pour une gestion souple du trait de côte (restauration de dunes protectrices, réouverture à la mer des estuaires...) permettant de diminuer la vulnérabilité des territoires côtiers tout en retrouvant des espaces naturels fonctionnels.

En secteur urbain, ces solutions trouvent leur application avec :

- la préservation des espaces de nature déjà présents ;
- la renaturation des espaces minéralisés (désimperméabilisation, végétalisation, constitution de trames verte, bleue...);
- la gestion différenciée des espaces verts.

De manière générale, ces démarches améliorent la qualité de vie des habitants tout en favorisant l'accueil de la biodiversité.

Une opération d'envergure : la restauration de la vallée de la Sélune

Une opération exceptionnelle et unique en Europe a ainsi été menée en Normandie dans la vallée de la Sélune. Deux barrages hydroélectriques avaient été construits dans la première moitié du XX^e siècle sur la Sélune : le barrage de Vezins et celui de La Roche-Qui-Boit, modifiant profondément le cours d'eau, les paysages, les écosystèmes, la faune et la flore. La remise en état écologique était la solution qui ouvrait le plus de possibilités pour l'avenir de la vallée, d'autant que les ouvrages ne présentaient pas de perspective intéressante en termes de production d'électricité. **90 km de vallée ont été entièrement ouverts à la reconquête de la biodiversité par des actions de restauration du cours d'eau et de son lit majeur, permettant le retour d'espèces emblématiques comme le saumon atlantique et l'anguille européenne.** Les travaux sur le barrage de Vezins, réalisés sous la maîtrise d'ouvrage de l'Etat, ont démarré en mars 2017 et se sont achevés en 2020. L'opération s'est poursuivie par le démantèlement du barrage de La Roche-Qui-Boit.

Vallée de la Sélune (Manche) après déconstruction des barrages en septembre 2023



Sandrine Hélicher / DREAL Normandie

La déconstruction du barrage de Vezins (Manche), en 2020, a permis de rétablir une partie des continuités écologiques interrompues.



Fabrice Parais / DREAL Normandie

Pour en savoir +

Les solutions fondées sur la nature

Union internationale pour la conservation de la nature France (UICN)



Les solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France. Paris. 48 pages. 2018.



8 questions à se poser pour mettre en œuvre les solutions fondées sur la nature. Un guide d'appropriation du Standard mondial de l'UICN. 11 pages. Mai 2021.



Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature. Cadre accessible pour la vérification, la conception et la mise à l'échelle des SfN. 30 pages. 2020.



Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France. 35 pages. Décembre 2019.



Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques littoraux en France. 25 pages. Juillet 2022.



Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques gravitaires et incendie en France. 33 pages. décembre 2022.

<https://uicn.fr>

Life intégré « ARTISAN »

Accroître la résilience des territoires au changement climatique par l'incitation aux solutions d'adaptation fondées sur la nature.

Ce programme est piloté par l'OFB avec 28 bénéficiaires associés. 40 actions sont portées à différentes échelles, nationale, régionale et locale, pour un budget de 16,7 millions d'euros. La Normandie a un site pilote sur son territoire et bénéficie d'une animation régionale.



Pour en savoir +



Ville de Montivilliers
Restauration et aménagement
d'une zone humide : le Parc jardin
de la sente des rivières

Contexte et enjeux
Montivilliers est un territoire soumis à un risque d'inondation (inondations en 1980, 1999, 2003, 2023) en raison de l'implantation du centre-ville en fond de vallée, proche de la rivière « La Lézarde ». Ces inondations sont accentuées par le phénomène de ruissellement lors de fortes pluies. L'urbanisation croissante, les changements de pratiques agricoles et les épisodes de précipitations plus intenses avec le changement climatique accroissent la vulnérabilité de la ville.

www.trophees-adaptation-life-artisan.com

Le parc jardin de la sente des rivières à Montivilliers

La restauration d'un milieu humide

Montivilliers est un territoire soumis à risque d'inondation (inondations en 1980, 1999, 2003, 2023) en raison de l'implantation du centre-ville en fond de vallée, proche de la rivière « La Lézarde ». Ces inondations sont accentuées par le phénomène de ruissellement lors de fortes pluies. L'urbanisation croissante, les changements de pratiques agricoles et les épisodes de précipitations plus intenses avec le changement climatique accroissent la vulnérabilité de la ville.

La municipalité a souhaité prendre en considération les enjeux du changement climatique dans les projets d'aménagement. Il s'agissait de répondre à ces enjeux et de réussir à concilier activités de loisirs et préservation de la biodiversité.

Ce site, identifié comme réservoir potentiel de biodiversité, constituait auparavant un obstacle à la trame verte et bleue (présence de déchets, de cabanes abandonnées...). L'action a consisté à la restauration d'une grande zone humide permettant au site de renouer avec son passé et avec les éléments naturels (sol, eau...). Pour favoriser la biodiversité associée aux zones humides, une mosaïque d'habitats a été créée. En complément des arbres et des haies existantes, 540 mètres de linéaire de haies champêtres et plus de 1000 arbres (fruitiers, plants forestiers, saules) d'essences locales ont été plantés.

Platelage et roselière de la zone humide du parc jardin de la sente des rivières à Montivilliers (Seine-Maritime)



Ville de Montivilliers

Chacune de ces actions a tenu compte des trames verte, bleue et noire afin d'être en continuité avec les corridors écologiques. Le linéaire de haies a été réorganisé pour ralentir les écoulements et parer les effets d'érosion par ruissellement. Un parcours pédagogique et des jardins potagers, des zones de détente, des aires de jeux et des parcours sportifs ont été également mis en place et positionnés en haut de versant pour limiter le dérangement de la faune.

Ainsi, le site offre des services récréatifs en plus de tous les autres services (zone d'expansion de crue, préservation de la ressource en eau, soutien d'étiage, stockage du carbone, limitation de l'érosion des sols, îlot de fraîcheur, amélioration du cadre de vie, bien-être et santé des habitants) permis par le retour à une zone humide fonctionnelle.

La restauration d'une zone humide en forêt des Andaines

Les forêts ont subi les effets de l'exploitation humaine sur les boisements, cours d'eau et milieux agricoles. Les évolutions climatiques accentuent ces pressions : augmentation des périodes de sécheresse, développement de pluies intenses, tempêtes... Ainsi, les boisements perdent leurs fonctionnalités écologiques naturelles d'atténuation du changement climatique, de réservoirs de biodiversité...

En forêt des Andaines, le risque de dépérissement des épicéas de Sitka, exacerbée par des étés chauds et secs entre 2019 et 2022, avait été constaté par des agents de l'office national des forêts et avait montré la vulnérabilité des arbres du site.

Les travaux ont consisté à placer des bouchons de terre tous les 15 à 20 mètres dans les fossés afin de restaurer le milieu humide et de retrouver les fonctions associées de stockage de l'eau et de reconstitution d'un habitat et d'une biodiversité de zone humide. Les travaux ont été réalisés en veillant à limiter l'impact sur le tassement des sols et la biodiversité au sein des parcelles. Les opérations ont été effectuées à la fin de l'été pour intervenir quand les sols sont plus secs, avant les précipitations automnales. Au total, 10 000 mètres de fossés ont été bouchés sur une surface de 10,5 hectares de parcelles forestières.

Cette opération fait l'objet d'un suivi sur cinq ans par l'ONF (office national des forêts) et par l'ensemble des partenaires financeurs : évolution des arbres, stockage de carbone, limitation des inondations... En collaboration avec les enseignants en écologie, un suivi de la flore et des communautés végétales est également réalisé pour observer les évolutions.

Parc jardin de la Sente des rivière à Montivilliers (Seine-Maritime)



Ville de Montivilliers

Pour en savoir +



www.anbdd.fr

Travaux de restauration d'une zone humide en forêt des Andaines (Orne)



Michel Ameline /
PNR et géoparc Normandie Maine

Définitions

La **trame verte et bleue** (TVB) est un réseau de continuités écologiques qui, une fois identifié et cartographié sur un territoire, devient un outil pour préserver la biodiversité en facilitant les déplacements des espèces animales et végétales sauvages.

Les **corridors écologiques** peuvent être de diverses natures : bosquets, ensembles prairiaux, surfaces enherbées, réseaux de mares, cours d'eau, coteaux, linéaires d'arbres, paysages bocagers... ces réservoirs et continuités écologiques permettent aux espèces d'accomplir tout ou partie de leur cycle de vie et de se déplacer à long terme à très large échelle (interrégionale voire nationale).

La restauration de corridors écologiques à travers la trame verte et bleue

L'importance des corridors écologiques pour la biodiversité a été inscrit dans le droit français avec les lois Grenelle à partir de 2010. Les notions de « *trame verte et bleue* » et de « *continuités écologiques* » ont été intégrées aux code de l'environnement et de l'urbanisme (cf. partie 1).

La trame verte et bleue, un outil pour mieux intégrer les continuités écologiques

Les textes juridiques intégrés au droit français exigent notamment :

- la prise en compte des continuités écologiques dans les diagnostics et états initiaux de l'environnement des projets, schémas, plans et programmes ;
- la préservation ou la restauration de ces continuités dans les projets, plans et programmes.

De manière générale, les continuités écologiques doivent être intégrées dans toute démarche pour éviter, réduire et, si nécessaire en dernier recours, compenser les effets négatifs des projets, schémas, plans et programmes (séquence « ERC », cf. précédemment). Cette approche nécessite des mesures d'accompagnement et, autant que possible, une contribution globalement positive du projet, schéma, plan ou programme à la biodiversité. Une diversité de projets de qualité peut ainsi contribuer au bon état pérenne de continuités écologiques voire à leur restauration (routes, carrières, aménagements urbains...).

Au niveau des schémas, plans et programmes territoriaux, la trame verte et bleue est aussi un outil de planification écologique pour concilier la préservation et la restauration des continuités écologiques avec l'aménagement du territoire et les activités humaines.

Pour en savoir +

www.normandie.fr/le-sraddet



Conseil régional de Normandie et Préfet de Normandie. *Stratégie régionale pour la biodiversité 2030*. 37 pages. Octobre 2022.



ANBDD. *La trame verte et bleue, outil au service de la biodiversité normande*. 5 pages. Mai 2020.



Pour en savoir plus : www.anbdd.fr

Un outil au service des territoires de Normandie

En Normandie, la stratégie régionale pour la biodiversité 2030 s'est fixé comme objectif que tous les établissements publics de coopération intercommunale déclinent un plan d'action pour la préservation et la restauration de la trame verte et bleue, en lien avec leur document d'urbanisme, à l'échéance 2030.

Comme indiqué précédemment (cf. partie 1), la trame verte et bleue de Normandie s'appuie sur six sous-trames qui caractérisent à la fois les milieux ordinaires (boisements, cours d'eau, prairies...) et singuliers (coteaux calcicoles, milieux silicicoles, tourbières, landes...) :

- sous-trame boisée ;
- sous-trame bocagère ;
- sous-trame des milieux ouverts ;
- sous-trame des milieux humides ;
- sous-trame littorale ;
- sous-trame aquatique (cours d'eau, mares, étangs...).

La localisation et la fonctionnalité des continuités écologiques doivent être analysées au regard des éléments de fragmentation du territoire : urbanisations, infrastructures de transport, plaines agricoles de grandes cultures, ouvrages sur cours d'eau, pollution lumineuse... Des outils d'analyses et des cartographies sont mis à disposition (cf. encadré).

L'intégration de la pollution lumineuse et de la trame noire

La trame noire complète la trame verte et bleue en prenant en compte la pollution lumineuse due à l'éclairage artificiel.

Une fois que les continuités écologiques d'un territoire sont identifiées, l'intégration de la trame noire consiste à :

- croiser le réseau de continuités écologiques avec la pollution lumineuse ;
- déterminer où cette pollution doit être réduite pour protéger la vie sauvage, qu'elle soit diurne ou nocturne.

Définitions

La **trame noire** est un ensemble connecté de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux, dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne. Il s'agit de préserver le contexte de la nuit par rapport aux éclairages artificiels en prenant en compte le paysage nocturne et les besoins d'obscurité des espèces.

ANBDD. *Nuisances lumineuses. Eclairage public et réglementation*. 8 pages. 2022.



Référents

La trame noire

La trame verte et bleue doit désormais tenir compte de la gestion de la lumière artificielle la nuit. Ainsi, les collectivités doivent s'engager à réduire l'éclairage nocturne au sein des continuités écologiques et à prendre en compte la trame noire dans leur document d'urbanisme (SRADDET, SCOT, PLUi, PLU).

Les points noirs prioritaires de la trame verte et bleue

Les points noirs prioritaires de la trame verte et bleue sont les zones empêchant ou limitant considérablement les déplacements d'espèces sauvages à l'échelle de la région et la sauvegarde de ces espèces à long terme. Selon la stratégie nationale biodiversité, chaque région doit identifier puis résorber ses points noirs prioritaires d'ici 2030.

L'objectif est de rétablir les déplacements d'espèces qui s'y trouvent empêchés ou entravés par une ou plusieurs fragmentations (urbanisation, infrastructure, paysage de grandes cultures sans prairie ni haie...). Une continuité écologique de cette importance se restaure par la mise en œuvre simultanée et complémentaire d'actions de végétalisation, de renaturation et de génie écologique (ex : création d'habitats naturels, diversification de la végétation présente, renaturation de surfaces artificialisées...).

Les dispositions du schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires de Normandie (SRADDET, cf. encadré) incitent à prendre en compte ces enjeux dans l'avenir du développement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme.

Qu'elles soient en déclinaison d'une stratégie de restauration de la trame verte et bleue locale, d'un plan Biodiversité ou ponctuelles, les actions de restauration des milieux naturels se multiplient. De nombreux acteurs, associations, métropoles, communautés de communes et d'agglomération, syndicats de bassin versant, parcs naturels régionaux, acteurs économiques.... portent ces actions et engagent des dynamiques sur plusieurs années.

Les intercommunalités ont la possibilité de décliner sur leur territoire des stratégies en faveur de la trame verte et bleue et de proposer des plans d'actions concertés avec les acteurs du territoire. Ainsi, certaines intercommunalités s'engagent sur ;

- des programmes de plantation ou de restauration de mares ;
- la restauration des zones humides ou de milieux calcicoles.

De nouveaux projets émergent en Normandie, pour rétablir la franchissabilité des infrastructures linéaires de transport. Crapauducs (buses sous voiries), écuroducs (cordage entre le houppier des arbres au-dessus d'une route) et autres passages faune se développent.

Les plans d'actions pour les espèces et les milieux

Les plans nationaux d'actions

Les plans nationaux d'actions (PNA) visent la conservation ou le rétablissement dans un état favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Plus d'une centaine de ces plans sont actifs en 2025.

Un plan national d'actions en faveur d'une espèce menacée définit une stratégie de moyen ou long terme (5 à 10 ans), qui vise à :

- organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- informer les acteurs concernés et le public ;
- faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu, des opérations de renforcement de population ou de réintroduction peuvent également être menées à travers les plans nationaux d'actions.

Certains programmes nationaux d'actions sont déclinés en Normandie pour cibler des espèces ou des habitats en particulier. On peut citer par exemple :

- PNA chiroptères ;
- PNA mulette perlière ;
- Plan national de gestion migrateurs amphihalins (saumon atlantique et anguille européenne) ;
- PNA odonates ;
- PNA papillons de jours ;
- PNA plantes messicoles ;
- PNA plantes endémiques de la vallée de la Seine ;
- PNA sonneur à ventre jaune (inclus dans le PRA Amphibiens reptiles en péril) ;
- PNA loutre (inclus dans le PRA mammifères semi-aquatiques) ;
- PNA butor étoilé, rôle des genêts, phragmite aquatique.

La DREAL, avec l'appui de partenaires associatifs et scientifiques, adapte ces programmes aux spécificités régionales pour une mise en œuvre opérationnelle sur le terrain.

Définitions

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

Les programmes régionaux d'actions

En complément des plans nationaux, plusieurs programmes régionaux d'actions (PRA) sont développés en Normandie pour répondre à des enjeux plus localisés ou pour structurer l'action en l'absence de déclinaison nationale. On peut citer notamment :

- PRA mares ;
- PR espaces en libre évolution ;
- PRA coteaux ;
- PR espèces exotiques envahissantes ;
- PRA gravelots nicheurs des plages ;
- PRA tourbières ;
- PRA amphibiens reptiles en périls ;

Ces programmes mobilisent à la fois :

- les acteurs publics ;
- les gestionnaires d'espaces naturels ;
- les agriculteurs ;
- les collectivités.

Ils permettent de :

- mettre en réseau les acteurs concernés sur un groupe d'espèces ou de milieux naturels ;
- d'initier des études d'amélioration des connaissances ;
- de centraliser les actions et retours d'expériences ;
- de faciliter les échanges entre gestionnaires et acteurs...

⑤ Synthèse, enjeux et orientations

A COMPLÉTER

Triton crêté (*Triturus cristatus*)



DREAL Normandie



Synthèse : les grilles AFOM



Les grilles « Atouts Faiblesses Opportunités Menaces » permettent de faire le lien entre le diagnostic, les enjeux et les orientations. Les éléments présentés en haut des grilles (atouts et faiblesses) concernent les points spécifiques à la région. Les éléments situés en bas (opportunités et menaces) concernent les points qui ne sont pas spécifiques à la région. Ces grilles ont été réalisées dans le cadre d'ateliers menés avec les rédacteurs du diagnostic.

Atouts

- Diversité des écosystèmes en Normandie avec présence d'écosystèmes spécifiques et emblématiques : milieux humides et littoraux, tourbières, prés salés, marais, bocages, prairies, plaines...
- Diversité et expertise du réseau associatif
- Définition de stratégies et de programmes d'action bien identifiés : stratégie régionale de la biodiversité, territoires engagés pour la nature, Atlas pour la biodiversité communale...
- Qualité des partenariats entre les acteurs institutionnels
- Réseau important de gestionnaires d'espaces naturels
- Connaissances scientifiques et naturalistes qualitatives avec une dynamique d'acquisition et de transmission structurée et des bases de données fonctionnelles (ANBDD, géonature)
- Présence d'une gestion agricole extensive historique qui perdure encore dans certains secteurs (prairie/vergers/bocage) avec des exemples locaux reconnus dans des modes alternatifs (permaculture...)
- Dynamisme de certaines collectivités locales sur la trame verte et bleue

Faiblesses

- Forte artificialisation du territoire avec concentration de pressions sur certains secteurs (littoral, vallée de Seine, pôles urbains)
- Pollutions massives et diffuses conduisant à la destruction d'espèces et de milieux (pesticides, rejets industriels...)
- Simplification extrême de certains écosystèmes dans le cadre d'une agriculture intensive ou de modalités d'aménagement uniformisés et standardisés (lotissements, zones d'activité...)
- Fort déséquilibre dans les moyens et arbitrages entre les politiques en faveur de la biodiversité et celles qui lui sont défavorables
- Perte de savoirs et savoir-faire dans la manière de travailler en équilibre avec le vivant (bocage, marais)
- Evolution des financements vers des appels à projets quasi systématiques : complexification, nécessité de professionnalisation des acteurs (ingénierie), incertitude sur l'obtention des crédits
- Absence d'approche biogéographique dans les programmes et financements
- Difficultés dans l'appropriation de la démarche « éviter, réduire, compenser », souvent défavorable à la biodiversité
- Manque d'outils et de démarches pour la sensibilisation et l'éducation
- Travail trop souvent en silo (entre-soi scientifique) : manque de transversalité et besoin d'une communication plus approfondie envers des publics variés.

Opportunités

- Droit européen actuel (règlement pour la restauration de la nature, par exemple)
- Présence d'une démarche économique régénérative, notamment en agriculture (paiement pour services écosystémiques)
- Amélioration continue de la connaissance, de sa diffusion et de sa vulgarisation
- Développement de nouvelles techniques de transmission et de partage du savoir favorables aux sciences participatives
- Amélioration de la sensibilisation des nouvelles générations
- Existence de stratégies nationales et de programmes qui servent d'appui à l'action (Stratégie nationale pour la biodiversité, Stratégie nationale aires protégées, Zéro artificialisation nette...)
- Présence de sites naturels de compensation, de restauration et de renaturation ?
- Prémices du développement des financements privés

Menaces

- Evolution défavorable des systèmes de production agricole
- Fonctionnement de la société appuyé sur un modèle économique extractif et intensif non soutenable
- Remise en cause des politiques en faveur de la biodiversité, voire du code de l'environnement et du droit européen
- Manque d'outils fonciers, alors que la maîtrise foncière est souvent indispensable pour engager la restauration ou les travaux de gestion
- Manque de stabilité des dispositifs financiers (à l'exception des dispositifs des agences de l'eau), qui ne reposent que sur des financements publics
- Changement climatique
- Peu d'acculturation, de perception de l'intérêt d'agir en faveur de la biodiversité de la part des élus, et plus globalement du grand public.
- Remise en cause de la science
- Société globalement « coupée de la nature » et peu préoccupée par son fonctionnement



Enjeux et orientations

Les enjeux et orientations ont été définis en ateliers participatifs et suite aux consultations réalisées. Pour chaque enjeu, plusieurs orientations sont définies. Elles ont vocation à être déclinées par l'ensemble des acteurs du territoire : Etat, collectivités locales, entreprises, associations, citoyens...

Enjeu 1 - La connaissance de la biodiversité

- 1/ Faire progresser collectivement l'ensemble des acteurs dans la compréhension et dans la connaissance de la biodiversité du territoire, qu'elle soit remarquable ou ordinaire.
- 2/ Développer le lien entre les citoyens et la nature.
- 3/ Offrir des formations, informations et communications relatives au vivant adaptées et réinventées (« montrer des exemples qui fonctionnent »).
- 4/ Mutualiser les moyens de connaissance à tous les niveaux.

Enjeu 2- L'action portée par tous les acteurs et à toutes les échelles d'intervention

- 1/ Prioriser la prise en compte et la gestion de la biodiversité dans l'ensemble des projets, schémas, plans et programmes.
- 2/ Réinventer les modes d'aménagement sur les territoires en respectant, voire en restaurant, les espèces et les peuplements : développer les approches pluridisciplinaires et les solutions fondées sur la nature.
- 3/ Mieux travailler avec tous les acteurs.
- 4/ Valoriser les exemples régionaux réussis de restauration de la biodiversité, en lien avec la notion de résilience d'écosystèmes.

Enjeu 3- Restauration, préservation et conservation de la biodiversité

- 1/ Développer fortement les démarches de restauration de tous types d'écosystèmes.
- 2/ Favoriser les démarches d'évitement ou de réduction dans l'application de la séquence « éviter réduire compenser » pour la réalisation de projets.
- 3/ Systématiser l'exigence de restauration de biodiversité dans le cadre de mesures compensatoires.

Définitions

Un enjeu :

« Qu'est-ce qui est en jeu ? »
« Ce que l'on peut gagner ou perdre »

Chaque enjeu détaille plusieurs orientations

Une orientation :

« Quelle direction devons-nous suivre ? »

« Ce qui permet de donner du sens »

Enjeu 4 – Biodiversité et santé

- 1/ Associer l'enjeu de préservation des fonctionnalités des écosystèmes avec les démarches de préservation de la santé humaine.
- 2/ Eviter et réduire à la source les pollutions ou pressions sur la biodiversité.

⑥ Acteurs régionaux

A COMPLÉTER

Bords de Vire (Manche)



Séverine Bernard / DREAL Normandie

“

”

A COMPLÉTER
Loin d'être exhaustive, cette partie a pour objectif d'aider à la compréhension du rôle spécifique de différents acteurs dans le domaine de la biodiversité en Normandie.

► Agence de la transition écologique (Ademe)

Etablissement public

<https://www.ademe.fr/>

- Accompagnement financier des collectivités et des entreprises sur des démarches de décarbonation (France 2030), de développement d'énergies renouvelables (fonds chaleur), de sobriété (fonds économie circulaire) ou d'amélioration de la qualité de l'air (fonds air bois)
- Aide méthodologique et technique aux porteurs de projets
- Accompagnement des collectivités dans leurs stratégies climat-air-énergie et économie circulaire.



► Agences de l'Eau

Etablissement public

<https://www.eau-seine-normandie.fr/>

<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home.html>

- Conseil technique
- Prélèvement de redevances sur les usages de l'eau
- Aides financières à la lutte contre les pollutions, à une meilleure gestion de la ressource en eau et à la restauration des milieux aquatiques
- Production et gestion de données publiques.



Établissement public du ministère chargé du développement durable

► Agence normande de la biodiversité et du développement durable (ANBDD)

Groupement d'intérêt public

www.anbdd.fr

- Diffusion des bonnes pratiques environnementales sur les thématiques de la biodiversité, de la transition énergétique, de la mobilité durable et du développement durable, de l'adaptation au changement climatique et de l'accompagnement au changement auprès de tous les publics
- Conseil et accompagnement des collectivités locales, des professionnels et des acteurs associatifs dans leurs politiques environnementales (formations, visites de terrain, ateliers techniques...)
- information, formation et sensibilisation des réseaux d'acteurs.



► Agence régionale de santé

Etablissement public

www.normandie.ars.sante.fr

- Pilotage et mise en œuvre de la politique régionale de santé
- Régulation de l'offre sanitaire et médico-sociale en réponse aux besoins de la population et dans le cadre de la politique nationale de santé
- Prévention des risques et promotion de la santé (environnement, maladies, risques liés aux comportements...)
- Missions de veille et de sécurité sanitaires (population, produits de santé, établissements collectifs, qualité de l'eau...).
- Copilotage, avec la Région et le préfet, du plan régional santé-environnement.



► Associations de connaissance et de protection de la nature

- Association faune et flore de l'Orne : <https://www.affo-nature.org/>
- Centres permanents d'initiatives pour l'environnement : urcpipe-normandie.com
- Centre d'action régionale pour le développement de l'éducation relative à l'environnement (CARDERE) : <https://www.cardere.org/>
- Comité régional d'étude, de protection et d'aménagement de la nature en Normandie (CREPAN) : <http://www.crepan.org/>
- Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA) : <http://www.gretia.org/>
- Groupe ornithologique normand : <https://www.gonm.org/>
- Groupe mammalogique normand : www.gmn.asso.fr
- Groupement régional d'animation et d'initiation à la nature et l'environnement (GRAINE) : www.graine-normandie.net
- Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) Normandie : <https://normandie.lpo.fr/>
- Manche nature : <https://manche-nature.fr/>

et de très nombreuses autres associations locales et collectifs tels que :

- le Collectif d'études régional pour la cartographie et l'inventaire des Odonates de Normandie (CERCION) pour les libellules
- le groupe d'études et de recherche sur les Mollusques – Atlas et inventaire normands (GERMAIN) pour les Gastéropodes
- et CO-Normandie pour l'inventaire des Orthoptères...

► Atmo Normandie : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Normandie

Association loi 1901

www.atmonormandie.fr

- Expertise de la qualité de l'air du territoire
- Suivi et prévision de la qualité de l'air
- Information du grand public et des acteurs
- Publication des résultats de suivi de la qualité de l'air
- Diffusion au quotidien des résultats des mesures et des prévisions à travers tous les médias disponibles.

► Biomasse Normandie

Association technique

www.biomasse-normandie.org

- Expertise dans la gestion et la valorisation des déchets, le bois-énergie et la maîtrise et la connaissance de l'énergie
- Conseil-ingénierie (études techniques, faisabilité, audit, assistance à maîtrise d'ouvrage, recherche et développement, prospective, formation...)
- Missions d'intérêt général à portée environnementale (Observatoire Régional Énergie Climat Air, Observatoire des déchets, de la ressource et de l'économie circulaire, programme Bois-énergie en Normandie, plan Métha'Normandie, espace Conseil France Renov'...).

► Cellule de suivi du littoral normand

Association loi 1901

- Etudes et des suivis des milieux aquatiques, en particulier les milieux estuariens littoraux et marins
- Diffusion de la connaissance.



Agir pour la biodiversité



BIOMASSE NORMANDIE



► Centre régional de la propriété forestière

Etablissement public

<https://www.cnpf.fr/>

- Conseil et formation des propriétaires fonciers
- Elaboration du schéma régional qui encadre les plans de gestion des forêts et agrément de ces plans
- Aide au regroupement des coupes et lutte contre le morcellement des forêts
- Développement des échanges entre les acteurs du territoire et les réseaux scientifiques.



► CEREMA

Etablissement public

<https://www.cerema.fr>

- Expertises transversales et pluridisciplinaires
- Conseil aux collectivités et aux entreprises.



► Chambres d'agriculture régionale et départementales

Etablissements publics

<https://normandie.chambres-agriculture.fr>

- Observation, veille et prospective
- Avis et conseil sur les décisions et orientations concernant l'agriculture et le monde rural
- Formation, conseil et accompagnement auprès des agriculteurs, des acteurs régionaux et des filières professionnelles
- Développement de la recherche, de l'innovation et de la promotion des produits
- Coordination de l'activité des chambres départementales d'agriculture.



► Chambre de métiers et de l'artisanat Normandie

Etablissement public

cma-normandie.fr

- Accompagnement des entreprises dans leur transition écologique
- Réalisation de diagnostics sur différentes thématiques (eau, déchets, énergie...)
- Valorisation des entreprises engagées dans la protection de l'environnement et dans l'économie circulaire via la labellisation.



► Chambres du commerce et de l'industrie

Etablissements publics

www.normandie.cci.fr

- Représentation des intérêts de l'industrie, du commerce et des services auprès des pouvoirs publics et des autorités étrangères
- Contribution au développement économique des territoires, des entreprises et de leurs associations par des missions d'intérêt général et des missions d'intérêt collectif
- Contribution à l'attractivité et à l'aménagement des territoires ainsi qu'au soutien des entreprises et de leurs associations.



► Citoyens

- Sobriété dans les activités réalisées à titre personnel et collectif
- Implication dans les décisions par l'intermédiaire d'associations et des instances de représentation démocratiques.

► Communes et regroupement de communes

Collectivités territoriales

- Aménagement du territoire
- Réalisation des documents d'urbanisme (SCoT, PLU...) et des plans climat air énergie territoriaux.

► Conseils d'architecture d'urbanisme et d'environnement normands

Associations

- Conseil, formation et sensibilisation des particuliers, professionnels, élus, collectivités, enseignants, scolaires et amateurs
- Contribution à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'architecture, de l'urbanisme, de l'environnement et du paysage
- Promotion de la qualité architecturale, urbaine, paysagère et environnementale.
 - CAUE du Calvados - www.caue14.fr
 - CAUE de l'Eure - <https://caue27.fr>
 - CAUE de l'Orne - www.caue61.fr
 - CAUE de la Seine-Maritime - www.caue76.fr



► Conseils départementaux

Collectivités territoriales

www.calvados.fr

www.eure-en-ligne.fr

www.manche.fr

www.orne.fr

www.seinemaritime.fr

- Gestion et la valorisation des espaces naturels sensibles
- Conseil, accompagnement et soutien aux collectivités (préservation et restauration des milieux naturels, de la ressource en eau, prévention des inondations, réduction des déchets...)
- Accompagnement et soutien à la réduction des consommations énergétiques des ménages, des collectivités, et des publics précaires
- Animation et fédération de réseaux d'acteurs et sensibilisation du grand public.
- Gestion, modernisation et entretien du réseau routier départemental
- Soutien au développement des énergies renouvelables



► Conseil régional de Normandie

Collectivité territoriale

www.cr-normandie.fr

- Chef de file de la préservation de la biodiversité : pilotage de la Stratégie régionale de biodiversité
- Pilotage et mise en œuvre du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
- Organisation des transports ferroviaires régionaux et participation au développement de l'offre alternative de transport
- Animation du GIEC normand
- Accompagnement des territoires littoraux dans le cadre de démarches partenariales telles que "Notre littoral pour demain" ou "Territoires et climat".



► Conservatoire du littoral

Etablissement public

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.

► Directions départementales de la protection des populations (DDPP)

Services déconcentrés de l'Etat

- Surveillance sanitaire et protection animales
- Sécurité sanitaire des aliments
- Concurrence, consommation et répression des fraudes
- Prévention des risques environnementaux.

► Directions départementales du territoire et de la mer (DDT[M])

Services déconcentrés de l'Etat

- Mise en œuvre des politiques du Gouvernement dans le domaine de l'environnement sous l'autorité des préfets de département
- Instruction des demandes d'autorisation dans leurs domaines de compétences et en aidant les porteurs de projet en amont pour faciliter l'intégration de ces politiques.

► Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF)

Service déconcentré de l'Etat

draaf.normandie.agriculture.gouv.fr

- Mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans le domaine de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt sous l'autorité du préfet de région
- Gestion équilibrée et durable des territoires par l'agriculture
- Réalisation d'études et d'enquêtes relatives au suivi des sols (TERUTI-LUCAS...).

► Direction régionale des affaires culturelles (DRAC)

Service déconcentré de l'Etat

- Conduite de la politique culturelle du Gouvernement sous l'autorité du préfet de région ;
- Examen des demandes d'autorisation de travaux en espaces protégés.

► Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)

Service déconcentré de l'Etat

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr

- Mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans le domaine de l'environnement sous l'autorité du préfet de région
- Déclinaison régionale des mesures de transition énergétique
- Suivi des installations classées soumises à des normes de rejets de polluants atmosphériques dans l'environnement
- Co-pilotage du plan régional santé environnement
- Service technique de l'autorité environnementale.



PRÉFET
DU CALVADOS

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE L'EURE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE L'ORNE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA MANCHE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA SEINE-
MARITIME

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DU CALVADOS

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE L'EURE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE L'ORNE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA MANCHE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA SEINE-
MARITIME

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité



PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité

► **GIEC Normand**

<https://www.normandie.fr/giec-normand>

- Traduction des prévisions du GIEC international pour la Normandie
- Synthèse des travaux scientifiques normands sur ce sujet.

► **Météo-France**

Etablissements publics à caractère administratif

<https://météofrance.com/>

- Elaboration et diffusion de la carte de vigilance météorologique et de prévisions
- Suivi en temps réel et différé de la climatologie (radar météorologique, stations automatisées, postes climatologiques)
- Informations sur le climat et sur le changement climatique.



► **Mission régionale d'autorité environnementale de Normandie (MRAe)**

www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/normandie-r23.html

- Avis sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par certains schémas, plans et programmes à enjeux infra-régionaux
- Décision pour la soumission à évaluation environnementale de certains schémas, plans ou programmes.



► **Normandie Grands Migrateurs**

Association

<https://normandiegrandsmigrateurs.fr/>

- Contribution à la restauration et à la sauvegarde des populations de poissons migrateurs amphihalins
- Contribution à la restauration des milieux aquatiques et à la mise en continuité écologique et sédimentaire des rivières.



► **Observatoire régional énergie climat air de Normandie (ORECAN)**

www.orecan.fr

- Production, synthèse et diffusion des connaissances
- Accompagnement du suivi des politiques publiques
- Animation du réseau d'acteurs.



► **Observatoire régional de la santé**

www.or2s.fr

- Production et synthèse de connaissances.



► **Office français de la biodiversité - Antenne de Normandie**

Etablissement public

<https://ofb.gouv.fr/normandie>

- Appui à la mise en œuvre des politiques de l'eau et de la biodiversité
- Gestion, restauration et appui à la gestion d'espaces naturels
- Police de l'environnement et police sanitaire
- Formation et mobilisation des citoyens et des parties prenantes
- Développement de la connaissance, de la recherche et de l'expertise sur les espèces et les milieux ainsi que sur la gestion adaptative.



► **Parcs naturels régionaux (PNR)**

Syndicats mixtes

- Protection du patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages
- Contribution à l'aménagement du territoire

- Contribution au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie
- Accueil, information et éducation du public
- Actions expérimentales ou exemplaires et contribution à des programmes de recherche.
 - Parc naturel régional des boucles de la Seine normande
www.pnr-seine-normande.com
 - Parc naturel régional Normandie-Maine
www.parc-naturel-normandie-maine.fr
 - Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin
<https://parc-cotentin-bessin.fr>
 - Parc naturel régional du Perche
www.parc-naturel-perche.fr



► Préfecture de région

Service déconcentré de l'Etat

www.normandie.gouv.fr

- Mise en œuvre de la politique du Gouvernement.



► Préfectures de département

Service déconcentré de l'Etat

www.calvados.gouv.fr

www.eure.gouv.fr

www.manche.gouv.fr

www.orne.gouv.fr

www.seine-maritime.gouv.fr

- Mise en œuvre départementale de la politique du Gouvernement.



► Réseau d'observation du littoral de Normandie et des Hauts-de-France

<https://rolnhdf.fr/>

- Identifier, consolider et valoriser l'ensemble de la connaissance du littoral
- Assurer le lien entre les démarches sectorielles dans un but d'harmonisation et de valorisation
- Constituer le siège d'une expertise partagée dans ses dimensions scientifiques, techniques et sociétales.



► Syndicats mixtes des espaces littoraux

- Syndicat mixte Calvados espaces naturels
- Syndicat mixte du littoral de la Seine-Maritime
- Syndicat mixte des espaces littoraux de la Manche
- Syndicat mixte de gestion de la Seine aval

► Université de Normandie

Etablissement public

www.normandie-univ.fr

- Recherche et enseignement supérieur en géographie physique
- Elaboration de cartes synthétiques et didactiques.



Normandie Université

► Union régionale des CAUE normands

Association

www.fncaue.com/caue-et-urcaue-de-normandie

- Mise en place d'actions communes et échanges de pratiques
- Valorisation et renforcement du travail de chaque CAUE.



7 Webographie et bibliographie

Aubépine luisante (*Crataegus laevigata*)



Sandrine Hélicher

La liste des sites et ouvrages présentée est fournie à titre indicatif, elle ne vise pas l'exhaustivité et concerne spécifiquement la Normandie.



Sites web

A COMPLÉTER

Ademe
www.ademe.fr/direction-regionale/normandie/

Agence de l'eau Loire-Bretagne
www.normandie.fr

Agence de l'eau Seine-Normandie
www.eau-seine-normandie.fr

Anbdd
www.anbdd.fr/

Agence régionale de santé Normandie
www.normandie.ars.sante.fr

Atmo Normandie
www.atmonormandie.fr/

Communauté normande des objectifs de développement durable (CNODD)
www.cnodd.fr

Conseil départemental du Calvados
www.calvados.fr

Conseil départemental de l'Eure
www.eureennormandie.fr

Conseil départemental de la Manche
www.manche.fr

Conseil départemental de l'Orne
www.orne.fr

Conseil départemental de la Seine-Maritime
www.seinemaritime.fr

Conseil économique social et environnemental régional de Normandie
<https://ceser.normandie.fr/>

Conseil régional de Normandie
www.normandie.fr

Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Normandie
draaf.normandie.agriculture.gouv.fr

Géolittoral
www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)
www.ipcc.ch/francais/

Ministère de la Transition écologique (MTE)
www.ecologie.gouv.fr

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)

www.onerc.org



Observatoire régional sur l'agriculture et le changement climatique (ORACLE)

normandie.chambres-agriculture.fr/climat/



Observatoire régional énergie climat air de Normandie (ORECAN)

www.orecan.fr



Politique publique sur le climat
www.ecologie.gouv.fr/politiques/climat



La préfecture et les services de l'Etat en Normandie

www.prefectures-regions.gouv.fr/normandie



La préfecture et les services de l'Etat dans le Calvados

www.calvados.gouv.fr



La préfecture et les services de l'Etat dans l'Eure

www.eure.gouv.fr



La préfecture et les services de l'Etat dans la Manche

www.manche.gouv.fr



La préfecture et les services de l'Etat dans l'Orne

www.orne.gouv.fr



La préfecture et les services de l'Etat en Seine-Maritime

www.seine-maritime.gouv.fr



Observatoire normand des transitions

<https://ssm-ecologie.shinyapps.io/observatoire-normand-des-transitions/accueil>



Office français de la biodiversité normandie

www.ofb.gouv.fr/normandie



Météo France

<https://meteofrance.com/>



Réseau d'observation du littoral de Normandie et des Hauts-de-France

www.rolnp.fr



Les publications du Profil environnemental Normandie contribuent aux objectifs de développement durable



2 - Faim "Zéro", 3 - Bonne santé et bien-être, 4 - Éducation de qualité, 6 - Eau propre et assainissement, 7 - Énergie propre et d'un coût abordable, 9 - Industrie, innovation et infrastructure, 11 - Villes et communautés durables, 12 - Consommation et production responsables, 13 - Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques, 15 - Vie terrestre, 17 - Partenariats pour la réalisation des objectifs.

