BIODIVERSITÉ.
TOUS VIVANTS !

La BIODIVERSITÉ s'explique

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

En couverture, punaise arlequin (*Graphosoma italicum*) sur une ombellifère

Sommaire

P. 4 La BIODIVERSITÉ, qu'est-ce que c'est ?
UNE NOTION COMPLEXE MAIS INDISPENSABLE
LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DE NOS VIES

P. 8 En quoi la BIODIVERSITÉ est-elle menacée ?
UN CONSTAT INQUIÉTANT
LES CAUSES DE L'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

P. 12 La BIODIVERSITÉ en France
UN PATRIMOINE NATUREL D'UNE GRANDE RICHESSE
Aussi bien en métropole…
… qu'outre-mer
UN PATRIMOINE NATUREL MENACÉ
LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DES POLITIQUES PUBLIQUES
Une prise de conscience dès le XIXe siècle
Apprendre à la connaître
Une stratégie nationale pour la biodiversité
La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages
Le Plan biodiversité
Un panel d'outils en faveur de la biodiversité
CLIMAT ET BIODIVERSITÉ
Le changement climatique affecte la biodiversité
La biodiversité influence le changement climatique

P. 26 Parcs, réserves, arrêtés, sites… des outils en faveur de la BIODIVERSITÉ

P. 30 Testez vos connaissances

P. 31 Pour en savoir plus

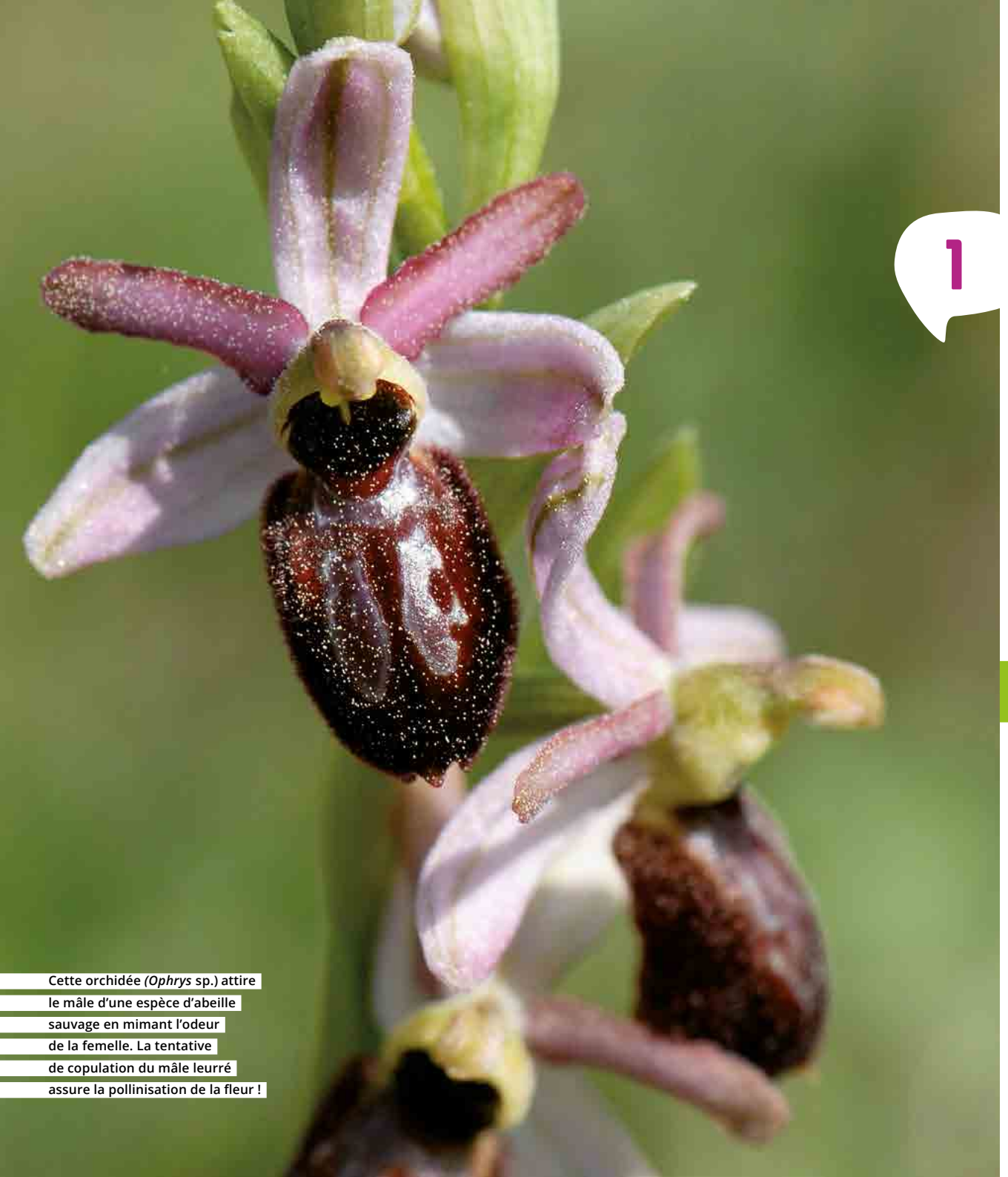
INTRODUCTION

La biodiversité est là, partout, que l'on parle de paysages naturels, de milieux de vie, d'espèces animales ou végétales, de micro-organismes, de diversité des formes et des coloris des pommes de terre ou des poires… Il revient à chacun d'entre nous de la découvrir en pratique, avec nos cinq sens, dans notre quotidien.

Car la biodiversité est autour de nous, mais nous n'avons pas toujours les yeux pour la contempler, les oreilles pour l'écouter, le nez pour la sentir… Histoire d'éducation, histoire de culture, histoire de sensibilité, la biodiversité s'étudie, se découvre, s'observe, se partage… Et puis, même lorsque l'on sait ce que c'est, on oublie souvent que nous en faisons partie, nous, humains ! Quand nous utilisons de manière démesurée, quand nous dégradons, quand nous ignorons cette biodiversité qui nous entoure, c'est à nous-mêmes que nous faisons du tort.

De la Guyane aux Alpes, du Pacifique à la Méditerranée, des Antilles à la Bretagne, la France présente une diversité de milieux naturels et d'espèces, sur terre comme en mer. Cette biodiversité, c'est notre patrimoine commun et notre capital pour l'avenir. Au-delà de sa valeur propre, elle fournit des services indispensables au quotidien : pollinisation, épuration de l'eau et de l'air, protection contre les risques de submersion marine et les inondations, qualité et diversité alimentaire, résilience face au changement climatique, amélioration du cadre de vie… Également source d'innovations, d'activités nouvelles et d'emplois durables, ce patrimoine mérite d'être mieux connu de tous, sauvegardé et protégé, restauré et valorisé.

Partons à sa découverte…



Cette orchidée (*Ophrys* sp.) attire le mâle d'une espèce d'abeille sauvage en mimant l'odeur de la femelle. La tentative de copulation du mâle leurré assure la pollinisation de la fleur !

1 LA BIODIVERSITÉ qu'est-ce que c'est ?

Le mot biodiversité est la contraction de biologique et diversité. Mais encore ? Que cache cette notion apparue dans les années 1980 ? En quoi la biodiversité nous concerne-t-elle ?

UNE NOTION COMPLEXE MAIS INDISPENSABLE

L'usage du mot biodiversité est relativement récent mais la biodiversité, elle, est très ancienne. En effet, la diversité biologique actuelle est le produit de la longue et lente évolution du monde vivant sur l'ensemble de la planète. Les premiers organismes vivants connus (à rapprocher de certaines bactéries actuelles) datent de près de 3,5 milliards d'années. La biodiversité, c'est le tissu vivant de notre planète. Cela recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries, etc.) ainsi que toutes les relations et interactions qui existent, d'une part, entre les organismes vivants eux-mêmes, d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie. Nous autres, humains, appartenons à une espèce – Homo sapiens – qui constitue l'un des fils de ce tissu. La notion même de biodiversité est complexe, car elle comprend trois niveaux interdépendants :

➜ **la diversité des milieux de vie à toutes les échelles :** des océans, prairies, forêts… au contenu des cellules (pensons aux parasites qui peuvent y vivre) en passant par la mare au fond de son jardin ou les espaces végétalisés en ville ;

➜ **la diversité des espèces** (y compris l'espèce humaine !) qui vivent •••

ORIGINE DU MOT BIODIVERSITÉ

Le concept de diversité biologique est apparu dans les écrits de Thomas Lovejoy, un biologiste américain, en 1980. Le terme biodiversité lui-même a été inventé en 1985, lors de la préparation du Forum américain sur la diversité biologique, et a été utilisé dans le titre du compte rendu de ce forum, en 1988. Le Sommet de la terre de Rio de Janeiro, en 1992, qui a permis la mise en place de la Convention internationale sur la diversité biologique (CDB), a consacré ce terme.

le ver de terre ou lombric *(Lombricus terrestris)* joue un rôle fondamental dans la fertilité des sols

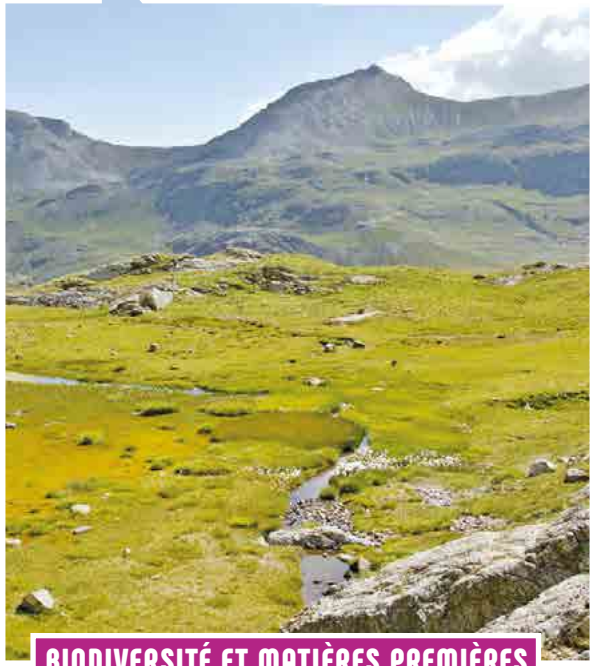
dans ces milieux, qui sont en relation les unes avec les autres (prédation, coopération…) et avec leurs milieux de vie ;
➜ **la diversité des individus au sein de chaque espèce :** autrement dit, nous sommes tous différents ! Les scientifiques parlent de diversité génétique pour ce dernier niveau.
Étudier la biodiversité, c'est chercher à mieux comprendre les liens et les interactions qui existent dans le monde vivant.

LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DE NOS VIES

La biodiversité fournit des biens irremplaçables et indispensables à notre quotidien : oxygène, nourriture, médicaments, de nombreuses matières premières…
Les milieux naturels et les espèces animales et végétales nous rendent aussi de nombreux services :

➜ **des animaux** (insectes essentiellement) assurent la pollinisation des végétaux : sans pollinisation, nos fruits et légumes disparaîtraient des étalages ;
➜ **des espèces,** comme le ver de terre, contribuent à la fertilité des sols ;
➜ **les végétaux,** en particulier dans les milieux humides, contribuent à une épuration naturelle de l'eau en y puisant les éléments nécessaires à leur croissance ;
➜ **les tourbières** sont des puits de carbone (stockage naturel) ;
➜ **les milieux humides** protègent contre l'érosion du littoral, atténuent l'intensité des crues et des inondations… ;
➜ **les milieux naturels et les espaces végétalisés** dans les villes structurent nos paysages et améliorent notre cadre de vie, nous offrant autant de lieux pour se ressourcer, se promener, s'émerveiller…

« Du sommet des montagnes au fond des océans, mais aussi de la diversité des paysages naturels aux variétés de fruits et légumes dans nos assiettes, la biodiversité est partout. »



BIODIVERSITÉ ET MATIÈRES PREMIÈRES

Les matières premières sont des ressources naturelles utilisées dans la production de produits finis ou comme sources d'énergie. Par exemple, les combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon) sont le résultat de l'accumulation et de la décomposition d'organismes vivants pendant des périodes de temps très longues (des millions d'années). Autre exemple : les fibres naturelles, comme la laine, le coton, le lin, le chanvre, issues d'animaux ou de plantes et avec lesquelles nous fabriquons tissus et vêtements. Et n'oublions pas que le pétrole, déjà cité comme combustible, est à la base de la fabrication de nos fibres synthétiques, comme le nylon, le polyester…

Le coton est une fibre végétale issue du cotonnier *(Gossypium* sp.)

Héron crabier *(Ardeola ralloides)* en plumage nuptial, à l'affût dans des branchages tombés dans un étang de la Dombes. Cette espèce est classée quasi menacée dans la Liste rouge nationale réalisée par le comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature et le Muséum national d'histoire naturelle.

2 En quoi LA BIODIVERSITÉ est-elle menacée ?

Pourquoi dit-on que la biodiversité est menacée ou qu'il y a une érosion de la biodiversité ? Et si cette érosion est une réalité, en quoi sommes-nous concernés ?

UN CONSTAT INQUIÉTANT

Environ 1,8 million d'espèces différentes ont été décrites sur notre planète, dont 280 000 dans les mers et les océans. Les spécialistes estiment que 5 à 100 millions d'espèces* peuplent la Terre alors qu'ils décrivent, chaque année, de l'ordre de 15 000 espèces nouvelles. Le travail de recensement est donc loin d'être terminé.

Or, dans le même temps, les experts considèrent que le rythme actuel de disparition des espèces est 100 à 1000 fois supérieur au taux naturel d'extinction. Environ 1 million d'espèces seraient menacées ! De nombreux scientifiques parlent d'ailleurs d'un processus en cours vers une sixième extinction de masse des espèces, la dernière en date étant celle des dinosaures, il y a 65 millions d'années. Mais la crise actuelle est beaucoup plus rapide (l'extinction des dinosaures s'est étalée sur plusieurs centaines de milliers d'années) et elle est quasi exclusivement liée aux activités humaines.

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) propose •••

* Dévoilé en mai 2019, le rapport mondial de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) propose une estimation de 8 millions d'espèces, dont 75 % d'insectes.

Marmotte des Alpes (*Marmota marmota*)

UN OUTIL DE CONNAISSANCE : LA LISTE ROUGE DE L'UICN

La Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a fêté son 50e anniversaire en 2014.
Cette liste constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces. Il s'agit d'un outil de référence pour orienter les stratégies et les actions en matière de biodiversité.
Plusieurs milliers d'experts compilent les connaissances scientifiques disponibles pour évaluer le risque d'extinction des espèces et alimenter la liste en continu.
Sur les 1,8 million d'espèces connues, l'édition 2018 en évalue 96 951, parmi lesquelles 28 % sont menacées.
Créé en 1992, le Comité français de l'UICN regroupe des ministères, des organismes publics, des organisations non gouvernementales et plus de 250 experts.
Il réalise, depuis 2007, une Liste rouge des espèces menacées en France (métropole et outre-mer), en collaboration avec le Muséum national d'histoire naturelle.

Cette grenouille *(Dendrobates tinctorius)* est protégée en Guyane française.

un inventaire mondial de l'état de conservation des espèces : la Liste rouge des espèces menacées dans le monde. En 2018, 28 % des 96 951 espèces étudiées par les experts sont menacées dont 40 % des amphibiens, 33 % des coraux formant des récifs, 25 % des mammifères, 14 % des oiseaux, 31 % des requins et raies et 34 % des conifères.

Les milieux naturels sont également fragilisés ou détruits par les activités humaines : par exemple, plus de 35 % des milieux humides littoraux et continentaux ont disparu depuis 1970 dans le monde. Autre illustration : au rythme actuel de la déforestation, les forêts tropicales pourraient disparaître d'ici 50 à 70 ans.

LES CAUSES DE L'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

Certaines causes naturelles peuvent expliquer la disparition d'espèces ou d'habitats, mais le rythme actuel est largement attribuable aux activités humaines. Au niveau international, cinq causes majeures d'atteinte à la biodiversité sont aujourd'hui identifiées :

➜ **la destruction et la fragmentation des milieux naturels** liées, en particulier, à l'urbanisation croissante, à l'expansion des terres agricoles et au développement des infrastructures de transports : ceci affecte tout particulièrement les forêts tropicales, les prairies, les milieux humides, les tourbières ;

➜ **la surexploitation d'espèces sauvages** (surpêche, déforestation…), renforcée notamment par le commerce illégal qui menace par exemple le thon rouge ou l'éléphant ;

➜ **les pollutions de l'eau, des sols et de l'air,** d'origines domestique, industrielle et agricole ;

➜ **le changement climatique** qui peut s'ajouter aux autres causes ou les aggraver. Il contribue à modifier les conditions de vie des espèces, les forçant à migrer ou à adapter leur mode de vie, ce que toutes ne sont pas capables de faire (voir p. 22 à 25) ;

➜ **l'introduction d'espèces exotiques envahissantes** comme le ragondin ou le frelon asiatique.

Les causes se conjuguent fréquemment : par exemple, les récifs coralliens ont fortement régressé dans certaines régions à cause de la pêche intensive, du changement climatique et des pollutions marines.

LA CITES, UNE CONVENTION INTERNATIONALE

La convention sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction (ou convention de Washington), connue sous le sigle CITES, existe depuis 1975. Elle encadre et régule les mouvements internationaux portant sur les espèces animales et végétales menacées d'extinction ou susceptibles de le devenir en raison d'une surexploitation commerciale. Tous les mouvements transfrontaliers de plantes et animaux qu'elle encadre, qu'ils soient vivants ou morts, entiers ou non, sont ainsi soumis à des autorisations administratives préalables.
Il en va de même pour les transactions portant sur les produits dérivés (peaux, fourrures, plumes, écailles, œufs, ivoire, trophées, bois, fleurs, meubles, objets d'art, plats cuisinés…).
Environ 5 000 espèces animales et 30 000 espèces végétales sont concernées. Ne revenez pas de vos voyages avec n'importe quel souvenir !

Contrôle par les douanes de défenses d'éléphant *(Loxodonta africana)*.

Fleur de jussie *(Ludwigia* sp.)

LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Tourterelle turque, liane papillon, ragondin, jussie, écrevisse du Pacifique… Autant d'espèces exotiques envahissantes présentes en France (métropole ou outre-mer).
Ce sont des espèces dont l'introduction par l'homme (par les échanges commerciaux, les activités agricoles, les activités de loisirs…), l'implantation et la propagation menacent la biodiversité locale.
L'outre-mer est particulièrement concerné, car la petite surface des îles et leur isolement géographique rendent les espèces locales très vulnérables aux espèces exotiques.

Plus grand massif dunaire de bretagne, le site classé de Gâvres-Quiberon présente une mosaïque de milieux naturels qui abritent une faune et une flore très diversifiées. Ce site accueille jusqu'à 1,5 million de visiteurs en été.

3 LA BIODIVERSITÉ en France

Les espèces et leurs milieux de vie ne connaissent pas les frontières, mais les États doivent prendre leurs responsabilités vis-à-vis de la biodiversité qu'ils abritent. En quoi la France est-elle particulièrement concernée ? Quelles sont les actions et politiques entreprises par l'État ?

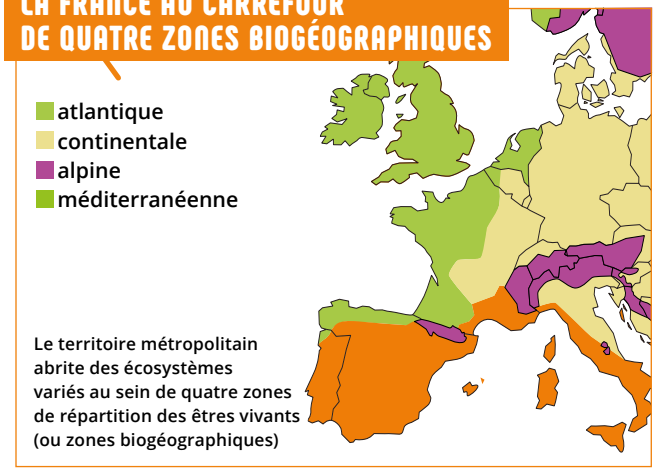
UN PATRIMOINE NATUREL D'UNE GRANDE RICHESSE

La France possède un patrimoine naturel exceptionnel : avec la métropole et les territoires d'outre-mer, elle est présente sur deux continents et dans tous les océans, sauf l'Arctique. C'est le 2e espace maritime du monde avec plus de 10 millions de km^2. Plus de 180 000 espèces sont recensées en métropole et outre-mer, soit 10 % des espèces connues sur la planète. De l'ordre de 600 nouvelles espèces sont découvertes chaque année.

AUSSI BIEN EN MÉTROPOLE…

Les experts ont défini, en Europe, plusieurs zones principales de répartition des êtres vivants, appelées zones biogéographiques (carte p. 14). Le territoire métropolitain abrite des écosystèmes très variés au sein de quatre de ces zones européennes : alpine, continentale, atlantique et méditerranéenne.
Il faut également souligner que la Méditerranée est l'un des 36 points chauds de la biodiversité aujourd'hui ●●●

LA FRANCE AU CARREFOUR DE QUATRE ZONES BIOGÉOGRAPHIQUES



Le territoire métropolitain abrite des écosystèmes variés au sein de quatre zones de répartition des êtres vivants (ou zones biogéographiques)

VOUS AVEZ DIT ÉCOSYSTÈME ?

Marais breton, forêt de Fontainebleau, lagon de Mayotte, lac d'Annecy… Autant d'écosystèmes qui se définissent comme un ensemble vivant formé par différentes espèces en relation entre elles (prédation, coopération, symbiose…) et avec leurs milieux de vie (minéraux, air, eau), dans un espace donné. L'écosystème regroupe des conditions particulières (température, pH, humidité…) et permet la vie et l'évolution d'organismes vivants. Réciproquement, par leurs interactions entre elles et avec leurs milieux de vie, les espèces modèlent l'écosystème. Un écosystème est donc issu de la coévolution entre les différents êtres vivants et leurs milieux de vie. Il constitue un système dynamique.

reconnus dans le monde (encadré p. 15). L'Hexagone occupe la première place en Europe pour la diversité des amphibiens, des oiseaux et des mammifères.

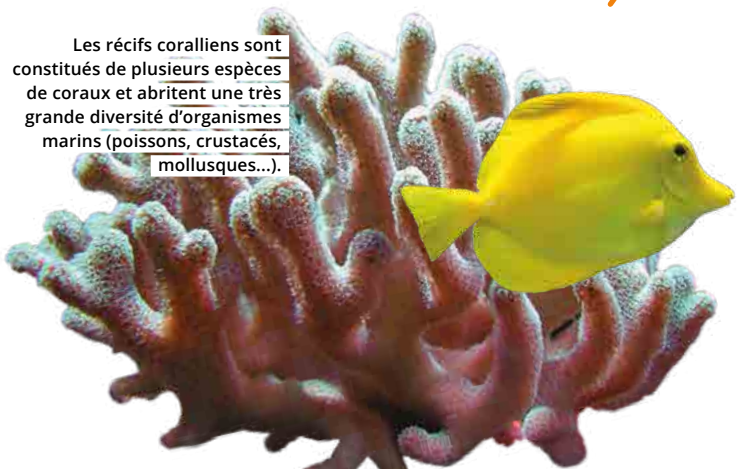
… QU'OUTRE-MER

Outre-mer, la majorité des territoires français (Nouvelle-Calédonie, La Réunion, Mayotte, Guadeloupe, Martinique, Polynésie et Wallis-et-Futuna) sont situés dans quatre points chauds de la biodiversité (carte p. 16-17). Quant à la Guyane, elle est au cœur de l'un des derniers grands massifs forestiers de la planète, l'Amazonie. La France est aussi le seul pays au monde à posséder des récifs coralliens dans trois océans.

Les Terres australes et antarctiques françaises, situées dans l'hémisphère sud, disposent d'écosystèmes terrestres et marins exceptionnels et abritent des espèces animales et végétales adaptées à des climats extrêmes. Les populations d'oiseaux y sont particulièrement importantes (manchots empereurs, albatros d'Amsterdam, sternes, pétrels…). Dans tous ces territoires, certaines espèces ne sont présentes dans aucune autre région du monde. C'est ce que l'on appelle des espèces endémiques et l'outre-mer concentre 83 % des espèces endémiques françaises, soit 16 264 espèces.

RÉCIFS CORALLIENS

10 % des récifs coralliens de la planète sont situés dans les eaux sous juridiction française de onze territoires d'outre-mer. À l'échelle mondiale, les écosystèmes coralliens représentent moins de 1 % des fonds sous-marins, mais abritent un tiers (93 000) des espèces marines connues. Ils ont aussi une importance considérable au niveau socio-économique (pêche, tourisme…). Pourtant, partout dans le monde, la pression démographique et l'urbanisation sont responsables de dégradations majeures sur ces écosystèmes fragiles.



Les récifs coralliens sont constitués de plusieurs espèces de coraux et abritent une très grande diversité d'organismes marins (poissons, crustacés, mollusques…).

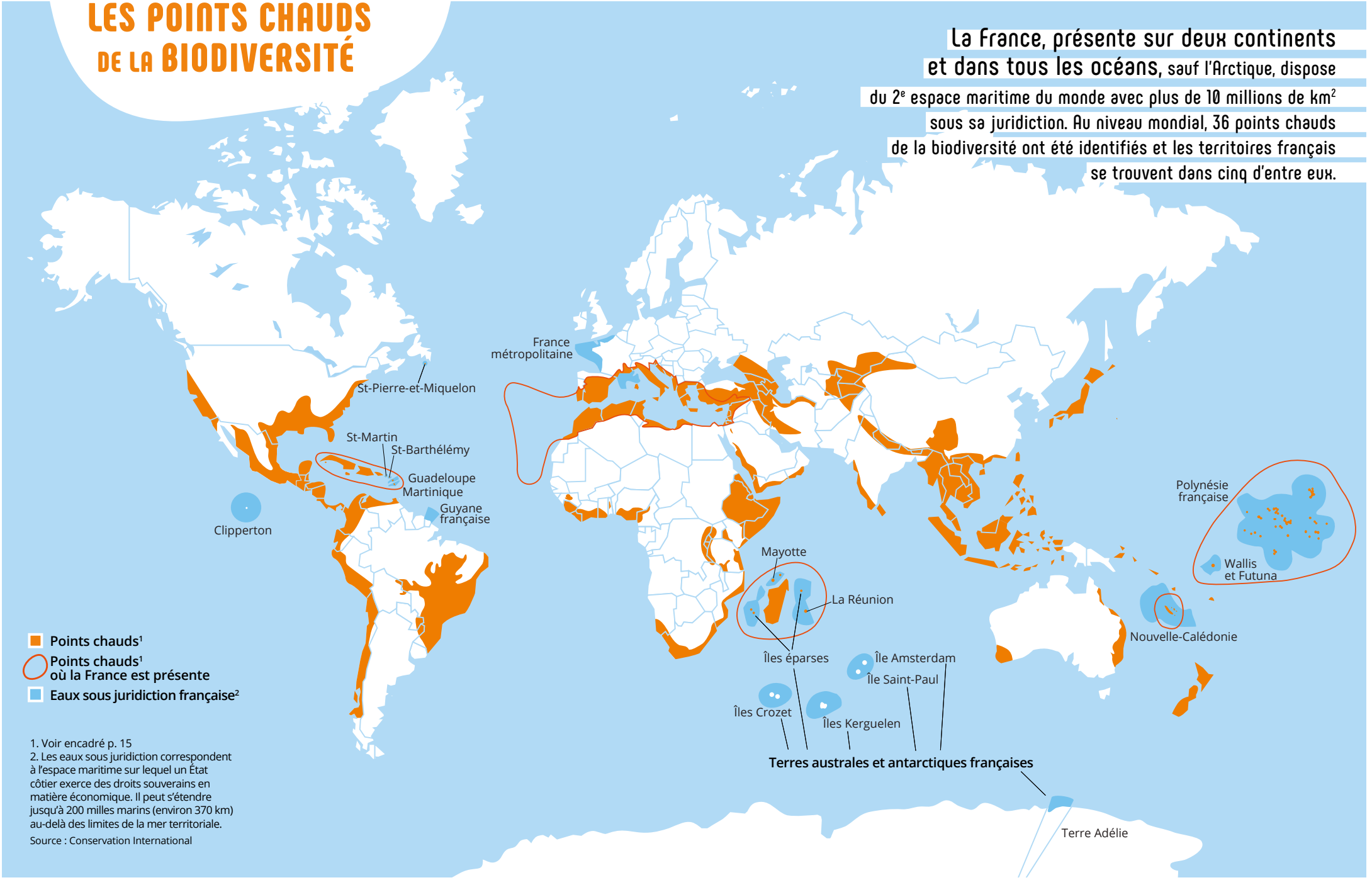
Environ 75 % des plantes de Nouvelle-Calédonie sont endémiques comme cette espèce *(Codia incrassata)*.

POINTS CHAUDS : UNE QUESTION DE TEMPÉRATURE ?

Les points chauds de la biodiversité n'ont rien à voir avec les températures. Il s'agit de régions très riches en espèces mais également très menacées. Pour être plus précis, chaque point chaud de la biodiversité accueille au moins 1 500 espèces de plantes endémiques (autrement dit qui ne vivent nulle part ailleurs) et a perdu au moins 70 % de ses milieux naturels d'origine (forêts, milieux humides…).

LES POINTS CHAUDS DE LA BIODIVERSITÉ

La France, présente sur deux continents et dans tous les océans, sauf l'Arctique, dispose du 2e espace maritime du monde avec plus de 10 millions de km² sous sa juridiction. Au niveau mondial, 36 points chauds de la biodiversité ont été identifiés et les territoires français se trouvent dans cinq d'entre eux.



1. Voir encadré p. 15
2. Les eaux sous juridiction correspondent à l'espace maritime sur lequel un État côtier exerce des droits souverains en matière économique. Il peut s'étendre jusqu'à 200 milles marins (environ 370 km) au-delà des limites de la mer territoriale.

Source : Conservation International

UN PATRIMOINE NATUREL MENACÉ

Le pin colonnaire *(Araucaria rulei)* n'est connu qu'en Nouvelle-Calédonie (espèce endémique).

En dépit des politiques et des actions entreprises pour préserver la biodiversité, celle-ci s'érode en France, comme en témoignent ces indicateurs :

- sur l'ensemble du territoire national, environ 590 000 ha de milieux naturels et de terrains agricoles ont été artificialisés entre 2006 et 2015, remplacés par des routes, habitations, zones d'activités, parkings... Cela équivaut à la superficie d'un département comme la Seine-et-Marne ;
- 68 % des habitats menacés au niveau européen sont présents en France métropolitaine ;
- la France se situe parmi les dix pays abritant le plus grand nombre d'espèces mondialement menacées (soit 1301 espèces), selon la Liste rouge des espèces menacées 2018 ;
- la Liste rouge des espèces menacées en France montre une aggravation de la situation des 125 mammifères recensés dans l'Hexagone : 33 % des espèces terrestres et 32 % des espèces marines apparaissent menacées ou quasi menacées en 2017, contre respectivement 23 % et 25 % en 2009 ;
- 22 % des oiseaux communs spécialistes ont disparu de métropole entre 1989 et 2017 (-33 % dans les milieux agricoles, -30 % dans les milieux bâtis et -3 % dans les milieux forestiers) ;
- 38 % des chauves-souris ont disparu en métropole entre 2006 et 2016 ;
- 29 % des sites suivis en outre-mer montrent une perte de surface de coraux vivants en 2017.

Avec quatre autres espèces de tortues marines, la tortue verte *(Chelonia mydas)* fait l'objet d'un plan national d'actions dans les antilles françaises

DES OPÉRATIONS EN FAVEUR DES ESPÈCES MENACÉES

La France s'est dotée d'un outil visant à rétablir les espèces animales et végétales et leurs milieux de vie (ou habitats) dans un état de conservation satisfaisant : il s'agit des plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées qui existent depuis plus de de 20 ans. En 2019, plus de 70 plans sont ou ont été mis en œuvre pour préserver plus de 200 espèces terrestres et marines, en métropole et outre-mer.

Le butor étoilé *(Botaurus stellaris)* niche en métropole.

Menacé, il a bénéficié d'un plan national d'actions.

Un insecte appelé longicorne *(Agapanthia villosoviridescens)*, à 1800 m d'altitude dans les Pyrénées.

LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DES POLITIQUES PUBLIQUES

La richesse du patrimoine naturel français et les menaces qui pèsent sur son devenir confèrent à la France une responsabilité particulière en matière de biodiversité.

UNE PRISE DE CONSCIENCE DÈS LE XIXe SIÈCLE

À la fin du XIXe siècle, des artistes et des gens de lettres prennent conscience de la valeur patrimoniale et de la fragilité des paysages naturels. Alliés à divers mouvements d'opinion contre les excès de l'industrialisation, ils favorisent l'émergence d'une législation sur la protection des monuments naturels et des sites.

Une première loi est adoptée en 1906, modifiée et complétée par la loi du 2 mai 1930 et aujourd'hui incluse au code de l'environnement. Plus de 110 ans après la loi de 1906, le territoire national métropolitain et ultra-marin compte environ 2 700 sites classés et plus de 4 000 sites inscrits.

Il faut attendre le début des années 1960 pour que l'intérêt écologique de la protection des espèces sauvages et de leurs milieux de vie, ou habitats, soit reconnu explicitement dans les textes législatifs, avec la loi sur les parcs nationaux et la création de la première réserve naturelle en 1961. La création du ministère de l'environnement en 1971 et le vote de la loi sur la protection de la nature de 1976 permettent à la France de se doter progressivement d'une politique cohérente de sauvegarde de ce qui sera nommé, plus tardivement, la biodiversité (encadré p. 6).

1961
création de la première réserve naturelle

APPRENDRE À LA CONNAÎTRE

La connaissance de la biodiversité est un enjeu majeur. De sa qualité dépend la compréhension des phénomènes et des évolutions, donc l'efficacité des actions mises en œuvre en faveur de la biodiversité.

Le travail de collecte de données sur les espèces et les habitats est une tâche continue qui s'appuie sur de nombreux programmes. Par exemple, la poursuite de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), initié en 1982 avec la mise en place de la méthode d'inventaire continu ou encore le lancement de grands programmes de connaissance comme la cartographie nationale des habitats naturels, qui vise la production d'une carte au 1/25 000 des habitats naturels et des végétations de l'Hexagone.

Autre exemple qui permet à chacun de contribuer aux connaissances sur la biodiversité : le développement des observatoires naturalistes s'appuyant sur les sciences participatives (encadré p. 27).

Citons aussi l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), initié en 2003 : sous la responsabilité scientifique du Muséum national d'histoire naturelle, l'INPN fournit les données de synthèses nécessaires à l'expertise, à l'élaboration de stratégies de conservation et à la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel français (espèces, •••

Agrion à larges pattes
(Platycnemis pennipes)

LA TRAME VERTE ET BLEUE

Face à la fragmentation des milieux naturels, la trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à reconstituer un réseau d'échange pour que les espèces puissent se déplacer, s'alimenter, se reproduire, se reposer… et assurer ainsi leur cycle de vie.
À toutes les échelles, du local au national, la TVB repose sur la préservation et la restauration de continuités écologiques, constituées de réservoirs de biodiversité (zones vitales) reliés les uns aux autres par des corridors écologiques (voies de déplacement). La trame verte fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres ; la bleue au réseau aquatique (ex. : fleuves, étangs, milieux humides…). Ces trames forment un tout indissociable.

milieux naturels et patrimoine géologique). Depuis 2012, l'Observatoire national de la biodiversité propose des indicateurs pour éclairer des questions de société concernant la biodiversité.

UNE STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ

La stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) est la concrétisation de l'engagement français au titre de la Convention sur la diversité biologique. Après une première phase 2004-2010 basée sur des plans d'actions sectoriels, la SNB 2011-2020 vise à atteindre 20 objectifs fixés pour préserver, restaurer, renforcer, valoriser la biodiversité et en assurer un usage durable et équitable, dans tous les secteurs d'activité et à toutes les échelles territoriales, en métropole et outre-mer.

Écureuil roux
(Sciurus vulgaris)

LA LOI POUR LA RECONQUÊTE DE LA BIODIVERSITÉ, DE LA NATURE ET DES PAYSAGES

Après la loi relative à la protection de la nature de 1976 et la loi sur la protection et la mise en valeur des paysages de 1993, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a été promulguée le 9 août 2016. Cette loi inscrit dans le droit français une vision dynamique et renouvelée de la biodiversité et vise à protéger les espèces en danger, les espaces sensibles et la qualité de notre environnement, tout en faisant de la biodiversité un levier de développement économique.

La loi a créé l'Agence française pour la biodiversité, établissement public opérationnel depuis début 2017, qui réunit l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, l'Agence des aires marines protégées, Parcs nationaux de France et l'Atelier technique des espaces naturels.

LE PLAN BIODIVERSITÉ

Avec le Plan biodiversité du 4 juillet 2018, l'État se mobilise avec les collectivités, les ONG, les acteurs socio-économiques et les citoyens pour un objectif commun : préserver la biodiversité parce qu'elle nous protège. Ce plan interministériel a pour objectif la réduction à zéro de la perte nette de biodiversité, mais aussi la mise en œuvre accélérée de la stratégie nationale pour la biodiversité. Il s'agit d'embarquer la société française dans une mobilisation collective et d'accompagner les changements nécessaires, autour de cinq enjeux principaux : limiter la consommation d'espaces et préserver les milieux, protéger les écosystèmes et certaines espèces emblématiques et menacées, préserver la mer et le littoral, prendre en compte le lien entre santé et environnement et permettre la transition de nos modèles de production et de consommation.

Comme elle l'a fait sur le climat, la France souhaite aussi proposer un leadership mondial sur les questions de biodiversité et les inscrire au sommet des agendas européen et international. L'accueil de la séance plénière de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) à Paris, en avril 2019, et du 7e Congrès mondial de la nature de l'UICN à Marseille, en juin 2020, sont deux événements majeurs de cette mobilisation, avant la COP 15 de la Convention sur la diversité biologique (CDB) en Chine, fin 2020. Cette conférence représente une échéance politique où le cadre stratégique mondial de la biodiversité (adopté en 2010) sera renouvelé.

UN PANEL D'OUTILS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

Convention sur la diversité biologique, convention de Ramsar sur les zones humides, ●●●

Plus de 15 000 espèces de champignons des bois et des prés sont connues en France.

CRÉATION ET GESTION DES AIRES PROTÉGÉES

La création d'une aire protégée, la délimitation d'une zone d'inventaire ou encore l'acquisition d'espaces naturels à gérer relèvent, en fonction de l'outil considéré, de l'État ou d'une collectivité territoriale. La gestion peut relever d'opérateurs de l'État, des collectivités ou d'organisations de la société civile (40 % des cas). Environ 8 000 agents travaillent dans les espaces naturels protégés. Pour certains espaces ainsi créés et gérés, peut s'ajouter une reconnaissance internationale au titre, par exemple, des sites Ramsar (zones humides d'importance internationale) ou des réserves de biosphère de l'Unesco. Lancée en 2014 par l'UICN, la Liste verte des aires protégées offre une reconnaissance internationale de la qualité de gestion et de gouvernance de ces aires. Parmi les 46 sites labellisés, répartis dans 14 pays, 14 espaces naturels français sont inscrits en mars 2019 : du parc national de Guadeloupe au parc naturel régional des Vosges du Nord, en passant par la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises.

Lézard vert
(Lacerta viridis)

convention alpine, Initiative internationale pour les récifs coralliens, etc. : la France inscrit ses actions en faveur de la biodiversité dans le cadre de ses engagements internationaux et européens ainsi que d'accords régionaux et de programmes multilatéraux.

La gestion et la protection des milieux naturels, de la flore et de la faune reposent sur un large éventail d'outils, parmi lesquels les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées (encadré p. 18) et les aires protégées terrestres et marines (parcs nationaux, parcs naturels marins, réserves naturelles, etc. ; voir p. 26 à 29). Ces outils permettent d'adapter les réponses à la diversité des enjeux et des problématiques rencontrés sur le terrain et peuvent s'articuler pour renforcer l'efficacité de la gestion et de la protection. Tous statuts confondus, les aires protégées françaises couvrent, en avril 2019, environ 21 % des terres et 22 % des eaux. Qualitativement, les enjeux sont nombreux : offrir une meilleure lisibilité pour les citoyens, améliorer la connaissance et les résultats en matière de préservation par la qualité de la gestion et de la gouvernance (encadré p. 21), s'assurer que les espaces sont connectés au travers des continuités écologiques (trame verte et bleue, encadré p. 20), veiller aux interactions avec les politiques d'aménagement du territoire et de développement économique, etc.

Le coquelicot *(Papaver rhoeas)* est étudié pour estimer la capacité d'adaptation de la flore au changement climatique.

Aménagement à travers la forêt tropicale dans le parc national de Guadeloupe

CLIMAT ET BIODIVERSITÉ

Le changement climatique est une réalité à laquelle nous sommes confrontés. Quels sont les liens entre climat et biodiversité ?

La biodiversité et le climat ont une longue histoire commune qui remonte à l'apparition de la vie, il y a 3,5 milliards d'années. Les variations du climat ont modifié les zones de vie des espèces et la structure des communautés biologiques, des paysages et des zones biogéographiques (encadré p. 14). Ces variations sont responsables de la disparition et de l'apparition d'innombrables espèces, comme des transformations des sociétés humaines.

À l'inverse, la biodiversité influence directement le climat au niveau local (humidité, température…). Elle agit sur les grands cycles biogéochimiques (eau, CO_2, etc.) dont dépend la régulation du climat mondial. Par exemple, les plantes absorbent du CO_2 et produisent de l'oxygène : c'est ainsi que certaines régions du monde très riches en biodiversité, comme l'Amazonie, jouent un rôle fondamental dans la régulation du climat. La relation entre climat et biodiversité est donc complexe. Modifier l'un a des conséquences sur l'autre et vice versa.

Le changement climatique actuel, majoritairement imputable aux activités humaines, se déroule sur un laps de temps très court à l'échelle des temps géologiques, dans un contexte où nous exerçons d'autres pressions majeures sur la biodiversité (p. 10 et 11). Il modifie d'ores et déjà les interactions entre les espèces et leurs milieux de vie.

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AFFECTE LA BIODIVERSITÉ

On constate le déplacement des espèces et des habitats plus au nord ou vers des altitudes plus élevées, ce qui va modifier profondément les écosystèmes et les paysages. La vitesse du changement étant en outre supérieure à la capacité de migration de nombre d'espèces, celles qui ne pourront pas s'adapter sont menacées.

La hausse des températures réduit la rigueur climatique, allonge les périodes de végétation et modifie le comportement de migrateurs. Par exemple, les dates de floraison et de récolte pour les arbres fruitiers et les vignes sont avancées. Ces phénomènes peuvent rompre les synchronisations temporelles, par exemple entre la période de reproduction d'espèces et le développement saisonnier des végétaux dont ils se nourrissent ou entre le développement des proies et celui des prédateurs. La baisse de la rigueur climatique est également favorable au développement de ravageurs des peuplements forestiers.

La hausse des températures des eaux modifie la répartition des populations de poissons. Si les tendances actuelles étaient amenées à se poursuivre, le saumon pourrait, par exemple, ne plus être présent dans l'Adour, la Garonne, les bassins bretons et normands.

Le réchauffement et l'eutrophisation des eaux de surface vont très probablement augmenter la fréquence et le nombre d'aires propices à la multiplication massive de micro-organismes. Cela peut, par exemple, contaminer des productions conchylicoles.

L'acidification des eaux, liée à l'absorption du carbone atmosphérique, modifiera les comportements de certains poissons vis-à-vis de leurs prédateurs ainsi que la productivité du plancton.

Les dates de ponte des mésanges charbonnières (*Parus major*) sont avancées, en phase avec leurs proies, les chenilles, qui apparaissent plus précocement.

UN RAVAGEUR FORESTIER EN EXPANSION

D'origine méditerranéenne, la chenille processionnaire du pin (Thaumetopoea pityocampa) est l'un des pires ravageurs forestiers en France, en particulier des pins maritimes.
Les contraintes thermiques, qui forçaient la chenille à demeurer au sud de la Loire dans les années 1970, ont été progressivement levées par le changement climatique. Cela a permis son expansion continue vers le nord au rythme moyen de 4 km/an depuis une dizaine d'années.
Les chenilles se nourrissent des aiguilles de pin, entraînant la défoliation de l'arbre. Leurs poils urticants peuvent être dangereux pour l'homme et les animaux domestiques (allergies, urtications, etc.).

Des chercheurs étudient l'effet des changements de température sur les auxiliaires des cultures comme le perce-oreille *(Forficula auricularia)*.

L'acidification des océans est également dommageable à la construction et à la survie des récifs coralliens, ainsi qu'à l'ensemble des organismes marins à coquille calcaire.

Enfin, l'élévation du niveau de la mer augmente l'érosion côtière. Là où l'homme occupe le littoral, les espèces ne disposent plus d'espaces de repli et risquent de disparaître.

LA BIODIVERSITÉ INFLUENCE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les écosystèmes modifiés par le changement climatique influent à leur tour sur le climat local et mondial. Par exemple, en modifiant l'absorption et l'émission des gaz à effet de serre : l'agriculture, en particulier grâce aux haies, et la sylviculture (forêts) peuvent être des puits de carbone ; à l'inverse, le dégel progressif du permafrost (sols gelés des régions arctiques) libère de grandes quantités de carbone et de méthane. La biodiversité peut donc contribuer à augmenter ou à diminuer les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique.

La biodiversité nous rend également de nombreux services en contribuant à l'atténuation des effets du changement climatique, comme la protection contre l'érosion du littoral, l'atténuation de l'intensité des crues et des inondations, etc.

LES MILIEUX HUMIDES, AMORTISSEURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Entre terre et eau, les milieux humides présentent de multiples caractéristiques, qu'ils soient continentaux comme les étangs de la Champagne humide, littoraux comme la baie de Somme ou façonnés par l'homme comme le Marais poitevin ou les salins d'Hyères. Les milieux humides participent à la prévention des risques naturels. Sur le littoral, les mangroves (photo 1), les deltas, les marais et les estuaires ont un rôle tampon sur la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues. Le tsumani de 2004 dans l'océan Indien illustre le rôle protecteur des mangroves et des forêts humides côtières : les dégâts matériels et humains ont été bien moins importants là où ces milieux humides n'avaient pas été remplacés par des rizières ou des constructions. Grâce à leur végétation, les milieux humides protègent également les rives et les rivages contre l'érosion (photo 2). Par ailleurs, la plupart des milieux humides peuvent stocker l'eau dans le sol ou la retenir à leur surface (photo 3). Ils permettent de diminuer l'intensité des crues et les dommages causés par les inondations. L'eau accumulée pendant les périodes pluvieuses ou lors d'évènements météorologiques exceptionnels pourra alimenter progressivement les nappes phréatiques et les cours d'eau pendant les périodes sèches (photo 4). Cela contribue à maintenir certaines activités agricoles en limitant les effets des sécheresses.

En tant que puits de carbone naturels, les milieux humides, à condition qu'ils ne soient pas dégradés, atténuent le réchauffement climatique global. De manière générale, le carbone est séquestré par la végétation, via la photosynthèse. Les tourbières (photo 5) ont un rôle primordial : la transformation progressive de la végétation en tourbe accumule pendant des milliers d'années des quantités importantes de carbone. À l'échelle mondiale, les tourbières ne couvrent que 3 % de la surface terrestre mais stockent deux fois plus de carbone que les forêts (30 % de la surface terrestre).

PARCS, RÉSERVES... DES OUTILS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

La France métropolitaine et les territoires d'outre-mer disposent, pour connaître et préserver la biodiversité, d'outils adaptés aux contextes et aux enjeux. Découvrons-en quelques-uns.

LE RÉSEAU EUROPÉEN NATURA 2000

Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger des habitats et des espèces représentatifs de la biodiversité européenne, dont la liste est annexée aux directives européenne oiseaux et habitats-faune-flore.
En Europe, le réseau couvre environ 18 % des terres et 6 % de la surface marine. En juillet 2018, la France compte 1 776 sites dont 212 marins, couvrant près de 13 % du territoire terrestre métropolitainet 34 % de la zone économique exclusive métropolitaine. La démarche du réseau Natura 2000 privilégie la recherche collective d'une gestion équilibrée et durable des espaces qui tienne compte des préoccupations économiques et sociales.
Centre de ressources Natura 2000
natura2000.fr

LES PARCS NATURELS RÉGIONAUX

Reposant sur la présence d'espaces présentant un intérêt naturel, culturel ou paysager de niveau national, chaque parc a pour mission la protection et la gestion de ce patrimoine, le développement économique et social ainsi que l'accueil, l'éducation et l'information du public. Un projet de parc naturel régional est élaboré sous la responsabilité de la région. Le premier parc naturel régional a été créé en 1968 (Scarpe-Escault). En avril 2019, on compte 53 parcs naturels régionaux, dont deux outre-mer.
Fédération des parcs naturels régionaux de France
parcs-naturels-regionaux.fr

LES SITES CLASSÉS ET INSCRITS

Attachée à la protection des paysages, la politique des sites vise à préserver des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection nationale. Cette législation s'intéresse aux monuments naturels et aux sites dont la conservation ou la préservation présente, du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.
En janvier 2019, 113 ans après la première loi (1906), la métropole et l'outre-mer comptent près de 2 700 sites classés et plus de 4 000 sites inscrits pour une superficie totale de plus de 4 % du territoire national.
Le label Grand Site de France, créé en 2003, reconnaît la qualité de la préservation et de la gestion d'un site classé de grande notoriété et de forte fréquentation.
Réseau des Grands Sites de France
grandsitedefrance.com

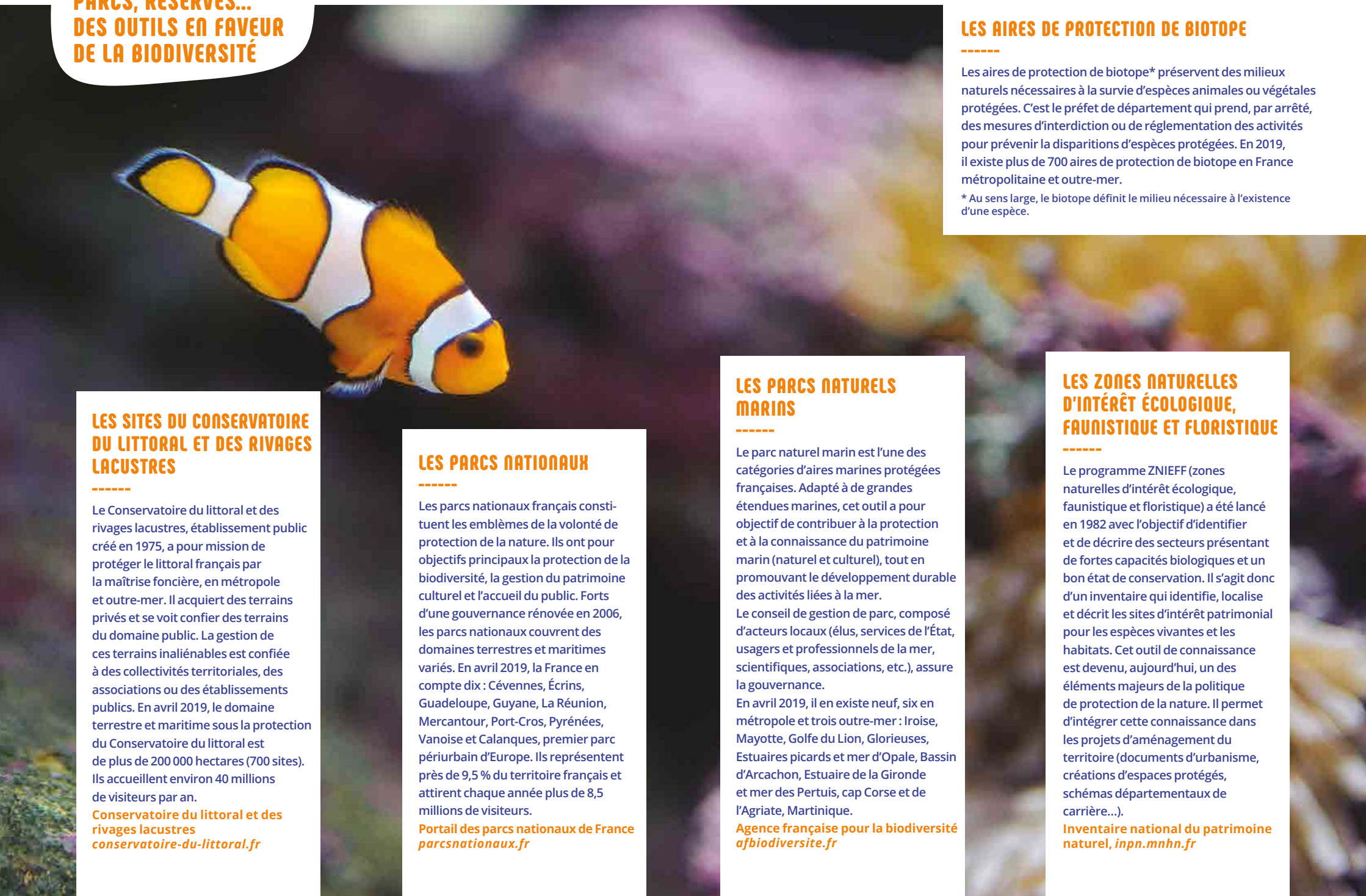
LES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

En janvier 2019, les 29 conservatoires d'espaces naturels (21 régionaux et 8 départementaux) interviennent - par la maîtrise foncière et d'usage - sur 3 249 sites couvrant environ 160 000 ha en métropole et outre-mer. Ils contribuent à connaître, protéger, gérer, valoriser les milieux naturels et à animer des projets de territoire.
Le premier conservatoire a été créé en 1976 en Alsace. Depuis 1989, ils sont regroupés au sein de la Fédération des conservatoires d'espaces naturels qui a pour mission principale de représenter le réseau et de favoriser les échanges entre ses membres, afin de renforcer leur action sur le terrain.
Fédération des conservatoires d'espaces naturels, ***reseau-cen.org***

LES RÉSERVES NATURELLES

Les réserves naturelles de tous statuts (nationales, régionales et de Corse) sont des espaces qui protègent un patrimoine naturel (biologique et géologique) remarquable par une réglementation adaptée tenant compte du contexte local. Protéger, restaurer, connaître et gérer ce patrimoine sont les missions principales de l'organisme gestionnaire désigné officiellement pour gérer le site. En janvier 2019, 348 réserves naturelles sont dénombrées :
167 réserves naturelles nationales,
174 réserves naturelles régionales
et 7 réserves naturelles de Corse.
Réserves naturelles de France, ***reserves-naturelles.org***

PARCS, RÉSERVES… DES OUTILS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ



LES AIRES DE PROTECTION DE BIOTOPE

Les aires de protection de biotope* préservent des milieux naturels nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées. C'est le préfet de département qui prend, par arrêté, des mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pour prévenir la disparitions d'espèces protégées. En 2019, il existe plus de 700 aires de protection de biotope en France métropolitaine et outre-mer.

* Au sens large, le biotope définit le milieu nécessaire à l'existence d'une espèce.

LES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES

Le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, établissement public créé en 1975, a pour mission de protéger le littoral français par la maîtrise foncière, en métropole et outre-mer. Il acquiert des terrains privés et se voit confier des terrains du domaine public. La gestion de ces terrains inaliénables est confiée à des collectivités territoriales, des associations ou des établissements publics. En avril 2019, le domaine terrestre et maritime sous la protection du Conservatoire du littoral est de plus de 200 000 hectares (700 sites). Ils accueillent environ 40 millions de visiteurs par an.

Conservatoire du littoral et des rivages lacustres
conservatoire-du-littoral.fr

LES PARCS NATIONAUX

Les parcs nationaux français constituent les emblèmes de la volonté de protection de la nature. Ils ont pour objectifs principaux la protection de la biodiversité, la gestion du patrimoine culturel et l'accueil du public. Forts d'une gouvernance rénovée en 2006, les parcs nationaux couvrent des domaines terrestres et maritimes variés. En avril 2019, la France en compte dix : Cévennes, Écrins, Guadeloupe, Guyane, La Réunion, Mercantour, Port-Cros, Pyrénées, Vanoise et Calanques, premier parc périurbain d'Europe. Ils représentent près de 9,5 % du territoire français et attirent chaque année plus de 8,5 millions de visiteurs.

Portail des parcs nationaux de France
parcsnationaux.fr

LES PARCS NATURELS MARINS

Le parc naturel marin est l'une des catégories d'aires marines protégées françaises. Adapté à de grandes étendues marines, cet outil a pour objectif de contribuer à la protection et à la connaissance du patrimoine marin (naturel et culturel), tout en promouvant le développement durable des activités liées à la mer.
Le conseil de gestion de parc, composé d'acteurs locaux (élus, services de l'État, usagers et professionnels de la mer, scientifiques, associations, etc.), assure la gouvernance.
En avril 2019, il en existe neuf, six en métropole et trois outre-mer : Iroise, Mayotte, Golfe du Lion, Glorieuses, Estuaires picards et mer d'Opale, Bassin d'Arcachon, Estuaire de la Gironde et mer des Pertuis, cap Corse et de l'Agriate, Martinique.

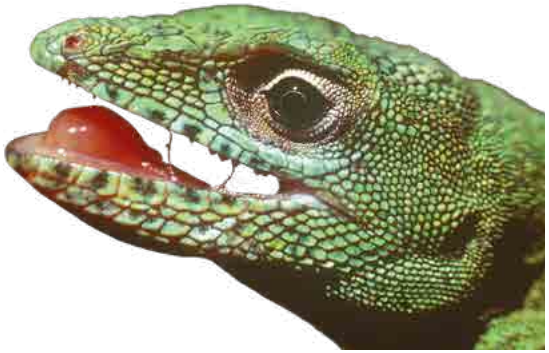
Agence française pour la biodiversité
afbiodiversite.fr

LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Le programme ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) a été lancé en 1982 avec l'objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il s'agit donc d'un inventaire qui identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Cet outil de connaissance est devenu, aujourd'hui, un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il permet d'intégrer cette connaissance dans les projets d'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, créations d'espaces protégés, schémas départementaux de carrière…).

Inventaire national du patrimoine naturel, *inpn.mnhn.fr*

TESTEZ VOS CONNAISSANCES



1 **Le mot biodiversité est la contraction de deux mots**

A biosphère et diversité
B biologique et diversité
C biomasse et diversité

2 **La biodiversité, qu'est-ce que c'est ?**

A la diversité des milieux de vie comme les forêts, les ruisseaux, les océans, les mares…
B la diversité des espèces : animaux, végétaux, champignons, microbes… y compris l'homme !
C la diversité génétique au sein de chaque espèce (nous sommes tous différents)

3 **Combien d'espèces végétales et animales les scientifiques ont-ils recensées sur notre planète jusqu'à maintenant ?**

A 18 000
B 180 000
C 1,8 million

4 **Avec son territoire en métropole et outre-mer, la France dispose du**

A 2e espace maritime du monde
B 5e espace maritime du monde
C 11e espace maritime du monde

5 **La France métropolitaine occupe la première place en Europe pour la diversité (le nombre d'espèces) des**

A amphibiens
B oiseaux
C mammifères

6 **Combien d'espèces différentes, terrestres et marines, sont recensées en métropole et outre-mer ?**

A 15 000 B 80 000 C 180 000

7 **Quel pourcentage des récifs coralliens mondiaux est situé dans les eaux sous juridiction française en outre-mer ?**

A 0,1 % B 1 % C 10 %

8 **Combien la France compte-t-elle de parcs nationaux ?**

A 5 B 10 C 15

RÉPONSES

1. B voir p. 5
2. A B et C voir p. 5 et 6
3. C voir p. 9
4. A voir p. 13
5. A B et C voir p. 13-14
6. C voir p. 13
7. C voir p. 15
8. B voir p. 29

ENVIE DE CONTRIBUER AUX CONNAISSANCES SUR LA BIODIVERSITÉ ?

Pour préserver a biodiversité, il faut la connaître et en suivre l'évolution. Face à l'ampleur de la tâche, les chercheurs sont peu nombreux et les naturalistes amateurs peuvent apporter un soutien important, par leur nombre et leur répartition. C'est ainsi que, depuis plusieurs années, se développent des observatoires s'appuyant sur les sciences participatives, comme le Vigie-nature porté par le Muséum national d'histoire naturelle (vigienature.mnhn.fr). Les sciences participatives sont des programmes de collecte d'informations impliquant une participation du public dans le cadre d'une démarche scientifique. Outre l'acquisition de données permettant de suivre l'état de santé de la biodiversité, notamment ordinaire, ces initiatives contribuent à sensibiliser le grand public aux enjeux liés à sa préservation.
Découvrez Open (Observatoires participatifs des espèces et de la nature), le portail web qui permet à tous de participer à l'observation de la biodiversité : **open-sciences-participatives.org**

POUR EN SAVOIR PLUS

- Ministère de la Transition écologique et solidaire
  ecologique-solidaire.gouv.fr
  rubrique Biodiversité et paysages
- Agence française pour la biodiversité
  afbiodiversite.fr
- Muséum national d'histoire naturelle
  mnhn.fr
- Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature
  uicn.fr
- Inventaire national du patrimoine naturel
  inpn.mnhn.fr

La **BIODIVERSITÉ** s'explique
est une publication du
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
Édition Juin 2019

Chef de projet éditorial : O. Brosseau
Conception et Réalisation graphique : F. Chevallier - **Secrétaire de rédaction :** I. Flégeo
Crédits photos - couverture : O. Brosseau
p. 3 : Fotolia **p. 4-5 :** O. Brosseau/Terra **p. 6 :** J.-L. Janeau/IRD (poissons), O. Brosseau/Terra (fourmis), L. Fayolle/INRA (lombrics) **p. 7 :** T. Degen/Terra (paysage), J. Weber/INRA (légumes), G. Renaud/INRA (lièvre), O. Brosseau/Terra (abeille), P. Laboute/IRD (vue sous-marine), S. Voigt/Fotolia (coton) **p. 8-9 :** T. Degen/Terra **p. 10-11 :** O. Brosseau/Terra (escargot), N. Degallier/IRD (grenouille), T. Degen/Terra (jussie), L. Mignaux/Terra (défense) **p. 12 :** L. Mignaux/Terra **p. 13 :** L. Charpy/IRD **p. 14-15 :** L. Mignaux/Terra (paysage), Y. Pillon/IRD (plante), T. Changeux/IRD (corail), A. Bouissou/Terra (poisson) **p. 18-19 :** T. Jaffré/IRD (arbre), J. Orempuller/IRD (tortue), O. Brosseau/Terra (longicorne et chenille), sdbower/Fotolia (oiseau) **p. 20-21 :** O. Brosseau/Terra (agrion et champignons), E. Isselée/Fotolia (écureuil), A. Bouissou/Terra (lézard) **p. 22-23 :** O. Brosseau (coquelicot), J. Witt/Cœurs de nature-SIPA (Guadeloupe), ryzhkov/Fotolia (mésange) **p. 24-25 :** O. Brosseau (perce-oreille), J. Witt/Cœurs de nature-SIPA (1), D. Coutelier/Terra (2), F. Lepage/Cœurs de nature-SIPA (3 et 5), L. Mignaux/Terra (4), **p. 26-27 :** L. Mignaux/Terra, **p. 28-29 :** A. Bouissou/Terra **p. 30 :** N. Degallier/IRD (lézard)
Réf. DICOM-DGALN/BRO/10004-18 – Juin 2019
Impression : MTES-MCT/SG/SPSSI/ATL – Imprimé sur du papier certifié écolabel européen

Pour changer de regard, abonnez-vous au webzine !
webzine-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr

CHANGEONS DE REGARD SUR LA BIODIVERSITÉ
LE WEBZINE

BIODIVERSITÉ.
TOUS VIVANTS !

Pour préserver et restaurer sa biodiversité, la France se mobilise avec 90 actions rassemblées dans un Plan biodiversité. Chaque geste compte. Rendez-vous sur biodiversitetousvivants.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

ecologique-solidaire.gouv.fr