

# DOSSIER PÉDAGOGIQUE

## *Enseignants premier et second degré*



## Sommaire

Sommaire .....	1
L'exposition Impact – la biodiversité en questions à l'Espace des sciences, les contenus .....	2
Liens avec les programmes scolaires.....	5
Possibilités d'exploitations de l'exposition « Impact, la biodiversité en questions » (1 <sup>er</sup> degré) .....	11
Possibilités d'exploitations de l'exposition « Impact, la biodiversité en questions » (2 <sup>nd</sup> degré).....	23
Pour conclure : l'Espace des sciences en pratique.....	41

# L'exposition Impact – la biodiversité en questions à l'Espace des sciences, les contenus

La Terre s'est formée il y a près de 4,6 milliards d'années et les premières traces de vie datent d'environ 3,85 milliards d'années. Il aura fallu près d'un milliard d'année pour que la vie arrive sur notre planète. C'est au niveau des océans que les premières bactéries trouveront les conditions idéales pour se développer. Bien plus tard, il y a environ 400 millions d'années, les premières êtres vivants colonisent la terre. D'abord les plantes, puis viennent les arthropodes et les insectes. Le développement de la vie sur Terre ne s'est pas fait de façon linéaire et a connu cinq grandes extinctions de masse :

- Vers -450 millions d'années, alors que la vie est exclusivement marine, un épisode intense de glaciation aurait provoqué la disparition de 60 à 70% des espèces.
- Vers -358 millions d'années, 75% des espèces disparaissent suite à d'importants bouleversements climatiques et au manque d'oxygène dans les mers et océans.
- Vers -252 millions d'années, plus de 90 % des espèces disparaissent des suites, a priori, de deux épisodes volcaniques majeurs. Cette extinction est la plus importante qu'ait connue notre planète.
- Vers -200 millions d'années, la Terre vit sa crise la plus longue (environ 17 millions d'années, contre 1 à 2 millions d'années pour les autres extinctions). En raison de l'ouverture de l'océan Atlantique et du volcanisme intense qui y est associé, 70 à 80 % des espèces disparaissent.
- Vers -66 millions d'années, la dernière grande crise d'extinction est aussi la plus connue : la chute d'un astéroïde associée à un épisode volcanique majeur aurait entraîné la disparition des grands reptiles, dont les dinosaures.

Les extinctions résultent de modifications environnementales généralement lentes et progressives et doivent donc être maniées avec précaution (source : muséum national d'histoire naturelles, [www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)).

L'être humain arrive très récemment dans l'histoire de la vie sur Terre, mais son impact sur la biodiversité est notable. Quand certaines sociétés traditionnelles considèrent l'être humain comme un maillon d'une chaîne interconnectée et non hiérarchisée, les civilisations occidentales ont une vision où l'être humain est dissocié de la Nature et où l'on recherche la maîtrise de l'environnement par les outils technologiques.

L'exposition Impact – la biodiversité en questions interroge notre capacité à maîtriser la Nature et nous amène à repenser notre rapport à la Nature pour trouver un nouvel équilibre écologique. Y a-t-il une hiérarchie dans le vivant ? L'être humain est-il une espèce supérieure ? Quel impact avons-nous réellement sur la Terre ?

***L'exposition IMPACT – LA BIODIVERSITE EN QUESTIONS a été conçue et réalisée par le Muséum de Toulouse. Elle a été éco-conçue en réutilisant du mobilier d'anciennes exposition du Muséum d'Histoire Naturelle de Londres.***

## **Les objectifs pédagogiques :**

- Comprendre les relations entre les êtres vivants
- Comprendre les différents types d'impact que l'être humain a sur son environnement : démographie, mode de vie, climat,...

## **Partie introductive**

---

En entrant dans la salle, quelques affichages permettent de définir la biodiversité selon trois caractéristiques : la biodiversité génétique, la biodiversité des espèces et la biodiversité des écosystèmes. Quelques chiffres clés permettent également de prendre conscience du danger d'extinction qui pèse sur plus d'un million d'espèces animales et végétales.

## **Les mondes d'hier**

---

La première partie de l'exposition aborde les cinq grandes extinctions de masse et leurs rôles dans l'histoire de la vie sur la planète. Ces extinctions ont conduit, à chaque fois, à la disparition d'au moins 60 % des espèces présentes sur la planète. Tout cumulé, depuis l'apparition de la vie sur Terre, 99,9 % des espèces ayant foulé le sol de notre planète ont disparu aujourd'hui. Suite à ces extinctions, de nouvelles espèces ont pu avoir accès à des ressources et lieux leur permettant de se développer et proliférer.

Cette partie de l'exposition évoque également la place de l'être humain à l'échelle de l'histoire de la Terre : l'espèce humaine n'aurait connu que 0,2 % de l'histoire de la vie sur Terre. L'impact de l'être humain sur la Nature, notamment avec le développement des premières sociétés humaines, est également abordé dans cette partie.

## **La grande accélération**

---

Cette deuxième partie de l'exposition fait le lien entre les grandes extinctions du passé et la crise actuelle, afin de chercher à la comprendre et d'en anticiper les conséquences. Cependant, contrairement aux crises précédentes, l'espèce humaine est la première responsable de cet effondrement de la biodiversité.

Les sociétés occidentales puisent dans les milieux naturels et les écosystèmes pour satisfaire leur surproduction et leur surconsommation, comme si ces ressources étaient inépuisables. Cela a un impact direct sur la faune et la flore de notre planète, qui sont dégradés de façon dramatique. On estime ainsi que près d'un million d'espèces vivantes sont menacées d'extinction d'ici 50 ans. Une manipulation permet d'ailleurs de voir la disparition progressive de quelques espèces face à l'augmentation de la température mondiale.

La deuxième partie de l'exposition interroge l'impact de l'être humain sur la biodiversité, du point de vue démographique mais aussi par rapport à nos modes de vie. Des maquettes, manipulations interactives et des vidéos amènent les élèves à s'interroger sur l'impact de l'espèce humaine sur la biodiversité : Faut-il chercher à contenir la démographie mondiale ou plutôt revoir nos modes de vie et de consommation pour sauver la biodiversité de notre planète ?

## **Quel monde pour demain ?**

---

Cette troisième partie de l'exposition aborde la problématique des déchets et la place de l'espèce humaine dans un nouvel équilibre écologique. Nos connaissances, soutenues par la technologie, sont de

précieux atouts pour repenser le modèle occidental et réduire l'impact des êtres humains sur tous les écosystèmes planétaires.

Tous les ans, 323 millions de tonnes de déchets sont produits en France. Quel impact cela a-t-il sur la Nature ? Les solutions imaginées par l'être humain pour protéger la biodiversité sont-elles réellement efficaces ? À quel point la Nature est-elle résiliente ?

Cette partie aborde le mieux vivre et le mieux consommer, ainsi que les actions envisageables par l'être humain pour restaurer la biodiversité et dans quelles limites. Un écran interactif permet aux élèves de créer un environnement agricole responsable d'un point de vue écologique, avec une diversité d'espaces permettant d'enrichir la biodiversité.

Des vidéos sont également présentées afin d'aiguiser l'esprit critique des élèves. Différentes thématiques en lien avec la biodiversité sont proposées (le prix des abeilles, qu'est-ce qu'une extinction de masse, la déforestation, la mode, la viande, les transports, la surexploitation des océans) selon un point de vue particulier : scientifique / expert (source CNRS), journaliste (source : [data vs fake news sur lumni](#)), « nouveau média » (Chaîne sur youtube « [ami des lobbies](#) »).

### **Animation « la biodiversité du bocage breton »**

---

Cette animation disponible à partir du niveau CE1, permet aux élèves de comprendre l'impact de l'être humain sur un écosystème proche d'eux : le bocage breton. Après un rapide échange avec le médiateur pour établir quelques définitions essentielles, les élèves découvriront le réseau trophique du moustique. Cela permet de prendre conscience que le moustique est utile à la biodiversité et qu'un réseau trophique n'est pas une simple chaîne où il y aurait une forme de hiérarchie que l'on ne retrouve pas dans la nature. En effet, même le « prédateur ultime » sert de nourriture aux charognards ou aux végétaux en se décomposant.

Sous la forme d'un jeu de l'oie, les élèves pourront également répondre à des questions ou réfléchir à des actions à mener pour protéger la biodiversité.

L'animation se conclut par une réflexion sur les moyens pour limiter notre impact sur la biodiversité.

# Liens avec les programmes scolaires

## Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

---

### Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

L'élève utilise les principes du système de numération décimal et les langages formels (lettres, symboles...) propres aux mathématiques et aux disciplines scientifiques, notamment pour effectuer des calculs et modéliser des situations. Il lit des plans, se repère sur des cartes. Il produit et utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes, patrons ou figures géométriques. Il lit, interprète, commente, produit des tableaux, des graphiques et des diagrammes organisant des données de natures diverses.

### Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen

L'élève, en tant que futur citoyen apprend à exprimer ses émotions, respecter les autres, refuser la discrimination. Il respecte les opinions et la liberté d'autrui, identifie et rejette toute forme d'intimidation ou d'emprise. Apprenant à mettre à distance préjugés et stéréotypes, il est capable d'apprécier les personnes qui sont différentes de lui et de vivre avec elles. Il est capable aussi de faire preuve d'empathie et de bienveillance. L'élève est attentif à la portée de ses paroles et à la responsabilité de ses actes.

L'élève vérifie la validité d'une information et distingue ce qui est objectif et ce qui est subjectif. Il apprend à justifier ses choix et à confronter ses propres jugements avec ceux des autres. Il sait remettre en cause ses jugements initiaux après un débat argumenté, il distingue son intérêt particulier de l'intérêt général. Il met en application et respecte les grands principes républicains.

### Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

« Questionner le monde » constitue l'enseignement privilégié pour formuler des questions, émettre des suppositions, imaginer des dispositifs d'exploration et proposer des réponses. Par l'observation fine du réel dans trois domaines, le vivant, la matière et les objets, la démarche d'investigation permet d'accéder à la connaissance de quelques caractéristiques du monde vivant, à l'observation et à la description de quelques phénomènes naturels et à la compréhension des fonctions et des fonctionnements d'objets simples.

L'objectif de cet enseignement est bien de poser les bases permettant de pratiquer des démarches scientifiques et techniques. Les démarches scientifiques développent chez l'élève la rigueur intellectuelle, l'habileté manuelle et l'esprit critique, l'aptitude à démontrer, à argumenter. En s'initiant à ces démarches, concepts et outils, l'élève se familiarise avec les évolutions de la science et de la technologie ainsi que leur histoire, qui modifient en permanence nos visions et nos usages de la planète.

### Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine

Les enseignements « Questionner le monde », puis Sciences de la Vie et de la Terre au collège et lycée, initient les élèves à la diversité des expériences humaines et des formes qu'elles prennent, notamment

avec les découvertes scientifiques et techniques, dans le but de connaître et comprendre le monde que les êtres humains tout à la fois habitent et façonnent.

Ce domaine conduit aussi à étudier les caractéristiques des organisations et des fonctionnements des sociétés. Il initie à la diversité des expériences humaines et des formes qu'elles prennent : les découvertes scientifiques et techniques, les diverses cultures, les systèmes de pensée et de conviction, l'art et les œuvres, les représentations par lesquelles les femmes et les hommes tentent de comprendre la condition humaine et le monde dans lequel ils vivent. Il implique également une réflexion sur soi et sur les autres, une ouverture à l'altérité, et contribue à la construction de la citoyenneté.

### **Parcours EAC**

La visite de cette exposition s'inscrit dans le parcours d'éducation artistique et culturelle de l'élève (EAC), de l'école primaire à la fin du lycée. Elle permettra de mettre en jeu des connaissances, des pratiques expérimentées et des rencontres dans le domaine des sciences.

## **CE1 et CE2 : Questionner le monde et Enseignement moral et civique**

---

### **QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS**

#### **Pratiquer des langages**

Communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire ; Lire et comprendre des textes documentaires illustrés ; Extraire d'un texte ou d'une ressource documentaire une information qui répond à un besoin, une question.

#### **Pratiquer des démarches scientifiques**

Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.

Pour cette première découverte de la science, les élèves sont placés dans une pratique active de démarche d'investigation. Ils développent ainsi des manières de penser, raisonner tout en cultivant le langage oral et écrit. Les élèves questionnent leurs expérimentations, en lien avec leur vécu, tout en construisant des premiers modèles ou des concepts simples dans le but d'interpréter et expliquer. Tout contribue, ici, à développer l'esprit critique et la rigueur scientifique, le raisonnement, le goût de la recherche, la curiosité et la créativité.

#### **Adopter un comportement éthique et responsable**

Développer un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé grâce à une attitude raisonnée fondée sur la connaissance.

#### **Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité**

Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu (relations alimentaires, chaînes de prédation, diversité des organismes dans un milieu et leur interdépendance).

### **QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS**

### **Situer un lieu sur une carte ou un globe**

Identifier des représentations globales de la Terre et du monde ; Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe ; Repérer la position de sa région, de la France, de l'Europe et des autres continents.

### **Se repérer dans le temps**

Comparer, estimer, mesurer des durées (année, siècle, millénaire) ; Situer des événements les uns par rapport aux autres (continuité, succession, antériorité et postérité) ; Repérer et situer quelques événements dans un temps long (évolution des sociétés, repérer des périodes de l'histoire du monde occidental).

### **Explorer les organisations du monde**

Comparer des modes de vie à différentes époques ou de différentes cultures ; comprendre qu'un espace est organisé ; identifier des paysages (comparer les paysages du passé à ceux d'aujourd'hui pour mettre en évidence les transformations).

## **ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE – CONSTRUIRE UNE CULTURE CIVIQUE**

### **Culture de la sensibilité**

Identifier et exprimer en les régulant ses émotions et ses sentiments ; Accepter les différences ; Se sentir membre d'une collectivité ; S'estimer et être capable d'écoute et d'empathie ; Exprimer son opinion et respecter l'opinion des autres ; Être capable de coopérer.

### **Culture du jugement**

Développer les aptitudes au discernement et à la réflexion critique ; S'informer de manière rigoureuse ; Confronter ses jugements à ceux d'autrui dans une discussion ou un débat argumenté et réglé.

### **Culture de l'engagement**

Être responsable de ses propres engagements et envers autrui ; prendre en charge des aspects de la vie collective et de l'environnement et développer une conscience civique ; savoir s'intégrer dans une démarche collaborative et enrichir son travail ou sa réflexion grâce à cette démarche.

## **Cycle 3 : Sciences et technologies et Enseignement moral et civique**

---

### **SCIENCES ET TECHNOLOGIES**

#### **Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques**

Formuler une question ou un problème scientifique ou technologique ; Proposer et/ou suivre un protocole expérimental ; Participer à l'élaboration et à la conduite d'un projet ; Interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques ; Communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en argumentant.

#### **Concevoir, créer, réaliser**

Imaginer un objet technique en réponse à un besoin, associer des solutions technologiques à des fonctions techniques, concevoir et réaliser une maquette pour modéliser un phénomène naturel ou un objet technique.

### **Pratiquer des langages**

Rendre compte de ses activités en utilisant un vocabulaire précis et des formes langagières spécifiques des sciences et des techniques ; Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple, carte heuristique) ; Utiliser différents modes de représentation (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte, etc.) et passer d'une représentation à une autre ; Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

### **Adopter un comportement éthique et responsable**

Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement.

### **Faire preuve d'esprit critique**

Vérifier l'existence de preuves et en évaluer la qualité ; Évaluer la pertinence des arguments et/ou identifier des arguments fallacieux.

### **Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent**

Biodiversité actuelle et passée (caractériser le changement de la biodiversité par l'exploitation de fossiles, distinguer l'échelle de temps géologiques et celle de l'histoire de l'être humain, placer plusieurs espèces actuelles et fossiles sur une échelle des temps).

### **La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants**

Ecosystème : structure, fonctionnement et dynamique (caractériser un écosystème, décrire les relations entre espèces au sein d'un écosystème, place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires ; conséquences des actions humaines sur l'environnement).

## **ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE**

### **Le respect d'autrui**

Respecter autrui et accepter les différences : Respect des différences ; Les préjugés et les stéréotypes ; L'intégrité de la personne.

### **Comprendre et expérimenter l'engagement dans la classe, dans l'école et dans l'établissement**

S'engager dans la réalisation d'un projet collectif (projet de classe, d'école, communal, national, etc.) ; Pouvoir expliquer ses choix et ses actes ; Savoir participer et prendre sa place dans un groupe ; Coopérer dans le cadre des projets et des travaux de groupes.

## Cycle 4 :

---

### FRANÇAIS

#### Culture littéraire et artistique en classe de 5<sup>ème</sup> :

L'être humain est-il maître de la nature ? - interroger le rapport de l'être humain à la nature à partir de textes et d'images empruntés aux représentations de la nature et de sa domestication à diverses époques, en relation avec l'histoire des arts, et saisir les retournements amorcés au XIXe siècle et prolongés à notre époque ; - comprendre et anticiper les responsabilités humaines actuelles en matière de changement climatique, de dégradation de l'environnement, de biodiversité...

### HISTOIRE-GEOGRAPHIE

#### Géographie

Thème 2 Des ressources limitées, à gérer et à renouveler

Thème 3 L'environnement, du local au planétaire.

#### SVT

#### La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société. - L'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain (eau, sol, pétrole, charbon, bois, ressources minérales, ressources halieutiques...) pour ses besoins en nourriture et ses activités quotidiennes.

Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales. Analyser les impacts engendrés par le rythme, la nature (bénéfiques/nuisances), l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur l'environnement.

#### Le vivant et son évolution

Relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants, et l'évolution.

Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité

Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution

### Classe de seconde

---

La Terre, la vie et l'évolution du vivant

Les échelles de la biodiversité

La biodiversité change au cours du temps

L'évolution de la biodiversité au cours du temps s'explique par des forces évolutives s'exerçant au niveau des populations

### **Classe de 1<sup>ère</sup> spécialité SVT**

---

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu

L'humanité et les écosystèmes : les services écosystémiques et leur gestion

### **Classe de Terminale spécialité SVT**

---

Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

### **Classe de Terminale enseignement scientifique**

---

Thème 3 — Une histoire du vivant

La biodiversité et son évolution

# Possibilités d'exploitations de l'exposition

## « Impact, la biodiversité en questions » (1<sup>er</sup> degré)

L'exposition « Impacts, la biodiversité en questions » permet aux élèves de se sensibiliser à l'observation du monde qui les entoure ainsi qu'à la compréhension de l'impact de l'être humain sur les écosystèmes. Cette thématique pouvant amener de l'éco-anxiété chez les élèves, on s'assurera, en tant qu'enseignant, de ne pas parler que des menaces, mais d'évoquer principalement l'importance de la biodiversité en s'assurant de rester positif le plus possible.

Voici des propositions d'exploitations pour des élèves du premier degré, à partir du niveau CE1.

### *L'exposition sert de support aux investigations*

---

Avant la visite, l'enseignant amène ses élèves à s'interroger sur le sujet de l'exposition :

- **Un temps d'émergence des représentations :**

- L'enseignant pourra demander à ses élèves s'ils connaissent des espèces qui ont disparu. On pourra ainsi parler des dinosaures, ou d'espèces dont la disparition est plus « récente », comme le dodo par exemple.
- Puis, la classe pourra s'interroger sur les espèces qui n'ont pas encore disparues mais qui sont menacées de disparition. La vulnérabilité de certaines espèces étant assez médiatisée, les élèves sauront peut-être nommer le panda, l'ours polaire, les tortues, etc.

- **Un temps de recherche sur les espèces menacées :**

Pour compléter les représentations initiales des élèves, un temps de recherche documentaire pourra être proposé. On incitera les élèves à privilégier les ressources en ligne récentes afin d'avoir des sources de données actualisées, tel que [la liste rouge](#) du site de l'IUCN.

▪ **Un temps de visite de l'exposition :**

***La classe dispose d'une liste de questions et des hypothèses émises pour chaque question, hypothèses qu'il va falloir soumettre à l'investigation.***

À l'enseignant d'organiser le travail des élèves (soit tous les groupes disposent des mêmes questions, soit les questions sont réparties entre les groupes). Cela permettra une meilleure répartition du travail sur place (sans que cela empêche les élèves de découvrir l'ensemble de l'exposition).

L'enseignant pourra éventuellement communiquer une liste de quelques questions à un médiateur en amont de la visite, en lien avec l'animation, afin que l'animateur y réponde au cours de son intervention.

Pendant l'animation et en visitant l'exposition, les élèves pourront : Observer, Chercher des réponses dans les documents disponibles, Interroger l'animateur scientifique.

▪ **Après la visite et l'animation :**

L'enseignant pourra proposer à sa classe différentes modalités de restitution des apprentissages : mises en commun, rédaction de comptes rendus dans le cahier de sciences, réalisation d'une exposition pour les autres classes de l'école, réalisation d'exposés pour une classe ouverte,...

## Des projets à mener après la visite de l'exposition

---

L'exposition et l'animation sont un point de départ qui vont inciter la classe à :

- S'interroger sur les relations entre espèces,
- Comprendre les vulnérabilités des espèces et les causes de leur disparition.

Le site internet relatif à l'exposition [Tous vivants tous différents](#), précédemment exposée à l'Espace des sciences de septembre 2012 à mars 2021, offre de nombreuses ressources sur le thème de la biodiversité. Les enseignants y trouveront des informations utiles et des activités ludiques à proposer en classe abordant la richesse de la biodiversité, le besoin de la protéger, ainsi que des ressources sur des actions locales afin de protéger la biodiversité.

D'autres activités présentées ci-dessous peuvent être conduites en classe afin de sensibiliser les élèves à la biodiversité et à l'intérêt de sa protection.

### 1. Les espèces en voie de disparition

#### 1.1. Des affiches de recherche d'espèces vulnérables

Quand on évoque les espèces en voie de disparition, on a tendance à penser d'abord aux grands mammifères (panda, ours polaire). Nous pensons généralement moins aux animaux plus petits (rongeurs, insectes) et encore moins aux végétaux. Or, les activités humaines (notamment les pesticides et l'urbanisation) impactent un grand nombre d'êtres vivants. De plus, les relations étroites entre les espèces d'un même écosystème font que, même si l'être humain n'impacte directement qu'une seule espèce en un lieu précis, c'est tout l'écosystème qui est fragilisé.

Pour sensibiliser les élèves à la protection du vivant, vous pouvez leur proposer une activité de récolte d'informations concernant des espèces vulnérables ou en voie d'extinction. Ces informations peuvent être disponibles ici :

- Liste des végétaux menacés : <https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/boite-a-outils/liste-de-plantes/listes-des-plantes-menacees>
- Liste des espèces menacées à l'échelle de la planète (en anglais) : <https://www.iucnredlist.org/>
- Liste des espèces menacées en France : <https://uicn.fr/especes/liste-rouge-france/>
- Listes des espèces menacées par régions : <https://uicn.fr/etat-des-lieux-listes-rouges-regionales/>

Une fois cette étape faite, vos élèves pourront se renseigner sur les moyens de protéger ces espèces et quelles seraient les conséquences de leur disparition ou de leur sauvegarde.

Cette activité pourrait ensuite se conclure par la création d'affiche, à la manière des affiches de Western pour rechercher des bandits, où l'on cherche cette fois des espèces en voie de disparition. Sous chaque photo d'espèce, plutôt que d'écrire « mort ou vif », seule la mention vivant sera écrite pour que les élèves comprennent bien que ce sont des espèces menacées, en voie de disparition, mais qui sont toujours présentes. Enfin, pour la récompense, il est intéressant d'amener les élèves à concrétiser

l'intérêt de maintenir une richesse de la biodiversité. En lieu et place d'un montant en dollar, on privilégiera donc la formulation de l'impact positif de l'espèce sur son environnement.

La conception de l'affiche pourra se faire avec des outils numériques (avec l'application Canva par exemple) ou bien au crayon papier



Figure 1 Exemples d'affiches créées avec l'outil Canva

## 1.2. Des fables pour apprendre au contact de la nature

En s'inspirant des fables d'Esopé (en prose) ou de La Fontaine (en vers), on peut proposer aux élèves ayant visité l'exposition Impacts, la biodiversité en questions, d'écrire de courts textes où les animaux auraient des valeurs morales à transmettre aux êtres vivants.

Afin de produire des écrits réfléchis, les élèves devront dans un premier temps se renseigner sur le mode de vie des animaux, ce qui les lie les uns aux autres, quelle valeur positive ils ont sur leur environnement et qui pourrait être mise en opposition avec un comportement des êtres humains aux conséquences négatives. Pour autant, il ne s'agit pas d'en faire des textes à charge contre les humains ou la nature est glorifiée d'une manière naïve, au risque de provoquer de la dissonance morale voire de l'éco-anxiété chez les élèves. On peut aussi chercher à opposer des caractéristiques d'êtres vivants pour les confronter et montrer la diversité parmi les espèces animales ou végétales.

En participant à la création d'histoires ou de dessins sur la biodiversité, les élèves expriment leur créativité et peuvent également partager leurs idées sur la protection de l'environnement. Les élèves pourront ainsi développer un attachement émotionnel envers la nature ce qui est propice à un positionnement actif dans la protection de l'environnement actuel et futur.

Exemple d'une fable et la réflexion menée en amont :

Paresseux / Guépard : La vitesse

Le paresseux va à son rythme, le guépard aussi, ils n'ont pas le même mode de vie, donc pas les mêmes besoins.

Morale : vivre en accord avec ses valeurs, selon son propre rythme, en restant respectueux des différences des autres.

### *Le guépard et le paresseux*

Le guépard, essoufflé dans la savane,  
Décida d'aller se reposer  
Chez son cousin le paresseux,  
Dans la forêt tropicale.

Après avoir dormi pendant dix heures,  
Dans un hamac de lianes.  
Le guépard et le paresseux  
Partirent en balade.

Lassé de toujours courir,  
Le guépard marchait tranquillement  
À côté de son cousin,  
Mais ses muscles devinrent douloureux.

Le paresseux voulant s'essayer à la vitesse,  
Étira ses pattes et accéléra,  
Mais au bout de trois pas,  
Il se fractura les doigts.

Lenteur ou vitesse,  
Trouvons notre rythme.  
Ce qui est notre nature,  
N'est pas celle des autres.

Figure 2 Exemple d'une fable en prose avec une morale

Exemple d'une fable et la réflexion menée en amont :

Les « mauvaises » herbes : l'intérêt de certaines plantes sauvages qui poussent seules sans qu'on le veuille.

Opposer le comportement des êtres humains qui sont gênés par la présence de mauvaises herbes, aux usages qu'ils pourraient faire de certaines plantes.

Certains savoirs ancestraux sont oubliés avec le temps. On se déconnecte de la nature.

Morale : Savoir utiliser les ressources à disposition, même si elles n'ont pas été plantées par l'être humain. Respecter le vivant, maintenir la biodiversité.

### *Mauvaises herbes*

Toutes vos feuilles,  
Dans mon jardin,  
Dans sa prairie,  
Ça nous dérange.

Ortie, Pissenlit, Trèfle,  
Disparaissez vilaines !  
Vous n'êtes pas tolérées ici,  
Mesdames les mauvaises herbes !

Moi l'ortie, je suis riche en vitamines  
Mais jamais tu ne me manges.  
Je peux aussi soigner  
Tes douleurs d'épaules et de genou.

Moi le pissenlit, je t'apporte la santé,  
Ainsi qu'une belle eau.  
Je te promets aussi du miel  
Car je nourris les abeilles.

Moi le trèfle, j'enrichis les sols,  
Je peux aussi guérir ta toux.  
Pourquoi ne comprenez-vous pas  
Notre utilité sur cette terre ?

Figure 3 Exemple d'une fable en prose avec une morale

## 2. Chaînes alimentaires et relation entre les espèces

Les jeux de rôle rendent les élèves pleinement acteurs de leur apprentissage et augmente ainsi leur esprit critique ce qui entraîne, à plus long terme, une tendance à la prise de décisions plus durables. À travers quelques expériences simples, il est déjà possible d'attiser la curiosité des élèves et de leur permettre d'approfondir leur compréhension de la biodiversité.

Dans cette partie, nous proposons d'aborder la notion de chaîne et réseau alimentaires de deux façons. Pour les élèves de cycle 2, le jeu de rôle semble plus accessible que le jeu numérique. Pour autant, les deux activités peuvent s'envisager si l'on s'assure de passer par le jeu de rôle avant de faire le jeu numérique. Dans l'objectif de découvrir plusieurs écosystèmes et de permettre aux élèves de transposer leurs savoirs d'une activité à l'autre, on veillera à ne pas proposer l'écosystème montagnard dans l'activité « jeu de rôle ».

### 2.1. Jeu de rôle d'une chaîne alimentaire

Dans l'idéal, le jeu de rôle sera proposé en extérieur pour permettre aux élèves de vivre l'expérience par le corps. Cependant, cette activité peut aussi se faire avec un jeu de cartes en classe. Ce jeu de rôle est adapté d'une proposition trouvée sur le site internet ReCreatisse et qui peut être consultée [ici](#).

Il est rare d'avoir autant d'espèces différentes dans un écosystème que d'élèves dans une classe. Aussi, soit il y aura plusieurs étiquettes de la même espèce (par exemple : 5 planctons, 5 crevettes, 4 sardines, 4 calamar, 3 thons, 2 otaries, 1 requin) soit la classe est répartie en 2 ou 3 groupes représentant chacun un écosystème différent.

Dans un premier temps les élèves choisissent une étiquette et découvrent leur animal. Puis, on cherche à deviner l'animal de chaque élève. Ce temps de questions-réponses permet aux élèves de réutiliser des apprentissages vus en amont en classe pour distinguer les êtres vivants (animal/ végétal ; plantes/arbustes/arbres ; ovipare/vivipare ; herbivore/carnivore/omnivore ; amphibiens/invertébrés/oiseaux/poissons/reptiles/mammifères). Les étiquettes seront ensuite accrochées aux vêtements des élèves à l'aide de pince à linge et on laisse le temps aux élèves de repérer qui peut les manger et qui ils peuvent manger parmi les espèces autour d'eux. Le jeu peut alors commencer.

Les enfants se trouvent dans la cour et, à la manière du jeu du chat et de la souris, ils vont chercher à attraper l'enfant portant l'espèce dont ils se nourrissent. On pourra exceptionnellement autoriser les végétaux à courir pour que le jeu soit plus stimulant pour tous les élèves. L'élève qui « mange » donne sa main droite à l'élève qu'il vient de « manger », de façon à former un début de chaîne. On s'assurera de garder cette règle à chaque fois : celui qui « mange » donne sa main droite, celui qui « est mangé » donne sa main gauche.

Plusieurs parties pourront être faites pour voir que si les prédateurs mangent tous les herbivores très vite, il n'y a plus de menace sur la végétation qui peut se développer sans limite mais il n'y a rapidement plus d'herbivores à manger. Le point de départ de toute chaîne est le végétal, même dans la mer, on démarre avec le phytoplancton. Pour les plus jeunes élèves, cela permet également de comprendre que certains animaux mangent de l'herbe (herbivores) tandis que d'autres se nourrissent d'animaux (carnivores), ce qui permet d'aborder les termes de prédateur et proie.

Ce jeu de rôle permet également d'aborder l'impact de la disparition d'un maillon de la chaîne. Par exemple, dans le cas d'un écosystème marin d'Atlantique nord, la surpêche du thon et du maquereau

peut entraîner la disparition des requins se nourrissant essentiellement de ces poissons. Ces requins se nourrissant également de méduses, celles-ci pourront ensuite proliférer si leur prédateur disparaît.

Exemples de chaînes alimentaires :

Forêt : jonquille des bois -> abeille -> sphinx tête de mort -> pic épeiche -> belette -> hibou

Jardin : pâquerette -> papillon -> lézard -> couleuvre -> hérisson -> champignon

Rivière : phytoplancton -> larve de moustique -> goujon -> truite -> loutre -> loup gris

Désert : palmier dattier -> fourmis -> gerbille -> vipère -> fennec -> chacal

## 2.2. Jeu numérique d'un écosystème montagnard

La fondation « La main à la pâte » propose aux élèves de découvrir un écosystème montagnard et la chaîne alimentaire qui y est observée. Cette expérience numérique disponible en ligne est découpée en trois temps forts.

Dans un premier temps, les élèves découvrent les animaux qui composent l'écosystème montagnard et ils nomment les différentes espèces. Cette étape peut être faite individuellement si la classe dispose de suffisamment de tablettes ou ordinateurs. Les noms des espèces sont déjà écrits, il suffit donc que l'enfant glisse l'image de l'animal vers l'étiquette de son nom. Cela rend cette activité faisable en autonomie dès le niveau CE1. Cette activité peut aussi être menée avec le groupe classe entier. L'activité est disponible [ici](#).

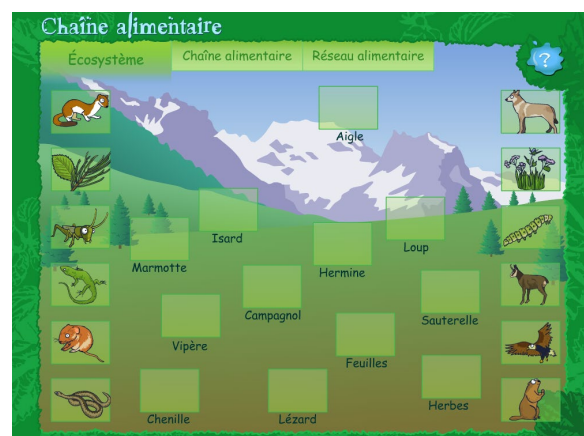


Figure 4 source : Fondation La main à la pâte

Dans un second temps, les élèves découvrent les relations entre espèces au travers d'une activité « qui mange qui ? » disponible [ici](#). La vision de chaîne alimentaire y est morcelée puisqu'il s'agit de relier les espèces rangées dans la ligne du haut, qui se nourrissent des espèces de la ligne du bas. On ne voit donc pas la chaîne en tant que telle, mais plutôt le lien direct entre deux espèces.

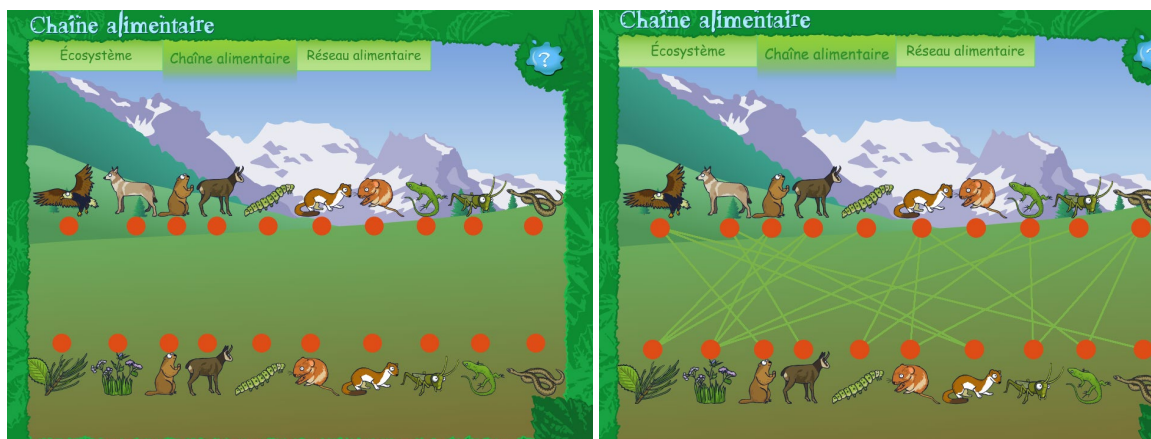


Figure 5 source : Fondation La main à la pâte

On peut dès lors envisager une activité supplémentaire. Une fois que les élèves ont identifié « qui mange qui » dans l'écosystème montagnard, l'enseignant pourra fournir les images des animaux à ses élèves sous la forme de petites étiquettes afin qu'ils formalisent concrètement les relations entre espèces.

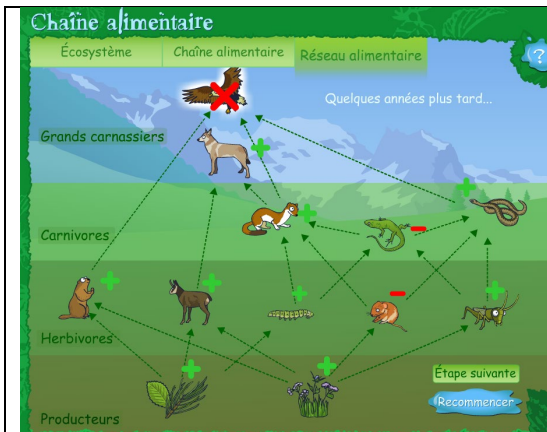
La troisième activité proposée par la Fondation La main à la pâte permettra ensuite à vos élèves de comprendre les conséquences de la disparition d'un maillon à l'échelle d'un écosystème, d'un réseau alimentaire (aussi nommé réseau trophique). Cette activité, disponible [ici](#), mérite peut-être d'être menée en groupe classe car les enchaînements peuvent être difficiles à comprendre si l'élève se trouve seul devant l'écran.

Le réseau alimentaire montagnard y est schématisé de façon à avoir les végétaux (producteurs) en bas de l'image, au-dessus d'eux se trouvent les herbivores, encore au-dessus les carnivores et, tout en haut, les grands carnassiers. Les flèches sur le schéma indiquent « est mangé par », ce qui permet de comprendre les causes de la disparition de certaines espèces : plus de prédateur ou moins de nourriture. Les élèves cliquent sur l'aigle pour le faire disparaître et des symboles apparaissent ensuite sur le schéma : des « plus » en vert et des « moins » en rouge.

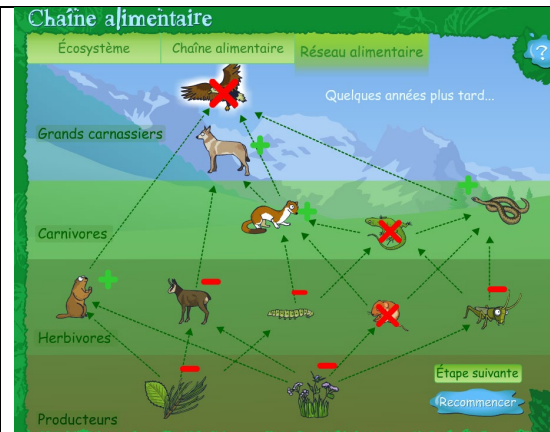


*Le « plus » montre que les espèces sont moins menacées car elles n'ont plus de prédateur. Elles se reproduisent davantage. La population de ces espèces augmente. Le « moins » signifie que l'espèce est directement menacée. Elle a davantage de prédateurs qu'avant, ou bien sa source de nourriture a diminué notablement. La population de ces espèces diminue fortement.*

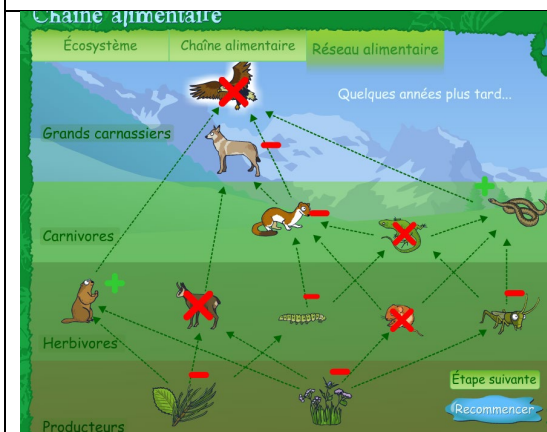
En cliquant ensuite sur « étape suivante », les élèves remarquent alors que les animaux qui portaient le symbole « moins » en rouge sont maintenant barrés par une croix. Ils ont disparus à leur tour. À mesure que l'on avance dans le temps en cliquant sur « étape suivante », on voit les espèces disparaître tour à tour (cf. tableau 1 pour les explications).



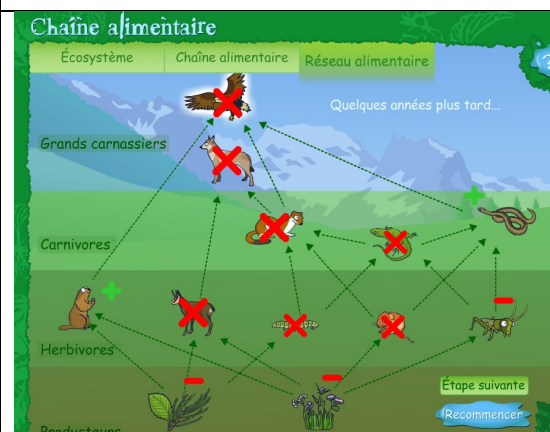
Etape 1 : La disparition de l'aigle entraîne une augmentation de la population de marmottes, hermines et serpents. Ce qui engendre une menace sur le lézard et le campagnol.



Etape 2 : 3 espèces ont maintenant disparu (aigle, lézard et campagnol), entraînant une augmentation de la population des marmottes, hermines, serpent et loup. 5 nouvelles espèces sont alors menacées (l'isard, la chenille, la sauterelle, les feuilles et les herbes).



Etape 3 : L'isard disparaît à son tour, des suites de l'augmentation de la population de loups, mais aussi car les marmottes (qui consomment la même nourriture que l'isard) ont leur population qui augmente également. Cela entraîne une raréfaction de la nourriture. L'hermine, qui voit sa nourriture diminuer également, commence à décliner. La disparition de l'isard et le déclin de l'hermine sont une menace sur le loup qui perd ses principales sources de nourriture.



Etape 4 : Le loup et la chenille ont disparu. Sur les 12 espèces formant l'écosystème, il n'en reste plus que 5. La marmotte et le serpent s'en sortent toujours bien, mais leurs sources de nourriture (herbes, feuilles, sauterelle) déclinent fortement.

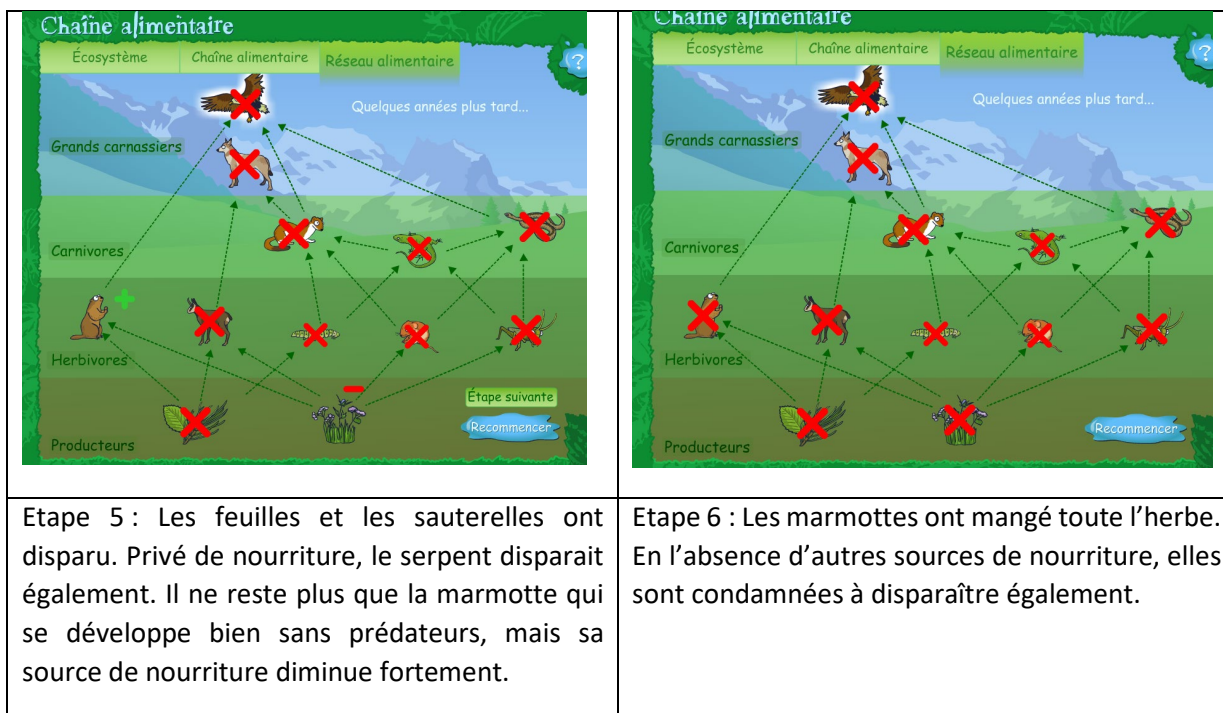


Tableau 1 captures d'écran de l'activité « réseau alimentaire » (source : Fondation La main à la pâte) et explications

Le site de l'OCE (Office for Climate Education) propose également des animations similaires pour d'autres réseaux alimentaires : [océaniques](#) et [terrestres](#).

### 3. Sortie nature / classe dehors

Si l'on veut sensibiliser les élèves à la nature, sa fragilité et sa résilience, son impact sur nous et notre impact sur elle, il faut que les élèves passent plus de temps à son contact. Que l'on soit dans une école urbaine ou rurale, que la cour soit bitumée ou végétalisée, il existe de nombreuses options pour faire sortir sa classe.

Le simple fait de sortir des quatre murs de la classe peut conduire à une première expérience de la nature. Il n'est pas forcément nécessaire de sortir de l'école pour observer le vivant. Il peut s'agir d'une collecte d'éléments naturels (brindilles, herbe, graines, feuilles,...), d'un safari photo, d'un cherche et trouve,... autant d'activités plutôt simples à mettre en place et qui stimulent déjà les élèves.

*« On protège ce qu'on aime, et on aime ce qu'on connaît », Jacques Cousteau.*

Il y a donc un grand intérêt pour l'environnement que de faire sortir nos élèves pour qu'ils connaissent davantage la nature qui les entoure. Déplacer les cours habituels dehors : réciter les poésies dans la cour de l'école, faire le quart d'heure de lecture quotidien dans une petite zone enherbée,... Même les évaluations et dictées peuvent se faire dehors si nos élèves sont équipés d'un support suffisamment rigide pour être à l'aise pour écrire. En provoquant plus de moments où nos élèves sont dehors, cela augmente les chances pour qu'ils y passent plus de temps volontairement également.

L'étude de la biodiversité dans l'entourage immédiat de nos élèves peut se faire à l'occasion d'une observation minutieuse de la cour de récréation, ainsi que dans le cadre d'une sortie de proximité.

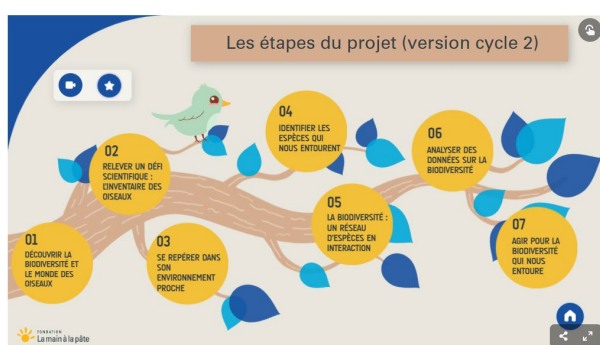
L'association WWF propose également [un document ressource](#) pour aborder la biodiversité au sein d'une école avec ses élèves.

## 4. Des expériences

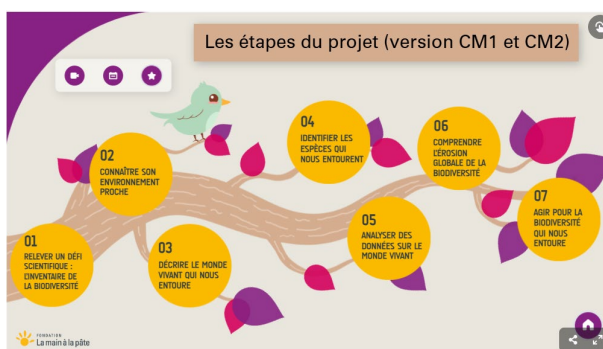
### « Piaf de ma rue »

La fondation « la Main à la pâte » propose un projet de sensibilisation à la biodiversité : Piaf de ma rue, qui permet aux élèves de comprendre que le terme biodiversité représente plus que la somme des espèces peuplant notre planète. Grâce à quelques expériences menées dans ou autour de l'école, les élèves comprennent que la biodiversité est un **réseau** d'êtres vivants qui interagissent entre eux et où chaque espèce joue un rôle écologique.

Ce projet pluridisciplinaire est proposé dans une version cycle 2 avec 7 étapes pour une durée totale de 9 heures environ. Dans sa version cycle 3, les 7 étapes se font sur une durée de 10 à 13 heures environ.



[Cycle 2 – en savoir plus](#)



[Cycle 3 – en savoir plus](#)

### « Et moi, que puis-je faire ? »

Ce projet, toujours proposé par « la Main à la pâte », propose une approche plus sociétale. Les élèves auront ainsi l'occasion de s'interroger en famille sur l'impact de leur mode de vie sur la biodiversité. L'objectif n'est pas de stigmatiser les habitudes de certaines familles, mais plutôt d'aboutir à la création d'une charte pour sensibiliser à la protection de la biodiversité. Plus de détails sur ce projet [ici](#).

Le site internet de la fondation « la Main à la pâte » dispose de nombreuses ressources sur le thème de la biodiversité que vous pouvez trouver [ici](#).

### « Un livre de la biodiversité »

L'académie de Bordeaux propose un [projet autour de la réalisation d'un livre de la biodiversité](#), inspiré par la fondation « la Main à la pâte ». Ce projet contient 12 activités réparties en 4 thèmes permettant de découvrir la notion de biodiversité et comment elle s'observe concrètement autour de nous, grâce à des expériences faciles à réaliser.

## 5. Lecture documentaire

Un corpus de documents issus du site internet de la fondation Klorane (Klorane Botanical Foundation) est proposé en annexe de ce dossier. Ce corpus, à destination des élèves de CM1 et CM2, permet de mieux comprendre ce qu’englobe le terme « biodiversité » et de saisir les conséquences de son déclin pour l’être humain mais aussi plus largement à l’échelle de la planète.

#### 4. Médiathèque

Pour compléter les projets menés en classe, d'autres médias peuvent être présentés et étudiés en classe.

Le site internet relatif à l'exposition [Tous vivants tous différents](#), précédemment exposée à l'Espace des sciences de septembre 2012 à mars 2021, offre de nombreuses ressources interactives sur la biodiversité.

<https://www.grandiloquents.fr/fr/biodiversity> : une bande-dessinée « animée », les cases s'affichent les unes après les autres, sur le sujet de la biodiversité.

<https://www.youtube.com/watch?v=bmInd66I3U4> ou <https://vimeo.com/95967440?fl=pl&fe=cm> ou encore <https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/biodiversite> pour expliquer la biodiversité à hauteur d'enfants.

[L'éphéméride de la biodiversité](#) dévoile chaque semaine un phénomène naturel en lien avec la saison, qui invite à l'observation curieuse de la nature de proximité.

[Sam et les explorateurs du vivant](#), un podcast pour faire découvrir la biodiversité aux enfants.

# Possibilités d'exploitations de l'exposition « Impact, la biodiversité en questions » (2<sup>nd</sup> degré)

## Comment mesurer la biodiversité ?

La biodiversité englobe tout ce qui est vivant et qui s'observe à différentes échelles.

Le terme est un néologisme issu de « Biological Diversity » ou « diversité biologique » en français. Il fut forgé en 1985 par Walter G. Rosen lors de la préparation d'un colloque tenu en 1986 à Washington, dont l'intitulé mentionnait le terme « BioDiversity » : « The National Forum on BioDiversity ».

La définition du terme biodiversité apparaît en 1988 lors de l'assemblée générale de l'Union internationale de conservation de la nature au Costa Rica « La diversité biologique, ou biodiversité, est la variété et la variabilité de tous les organismes vivants. Ceci inclut la variabilité génétique à l'intérieur des espèces et de leurs populations, la variabilité des espèces et de leurs formes de vie, la diversité des complexes d'espèces associées et de leurs interactions, et celle des processus écologiques qu'ils influencent ou dont ils sont les acteurs ».

Le terme se retrouve alors publié dans le compte-rendu du colloque sous l'égide d'Edward O. Wilson, qu'on nomme aussi le « père de la biodiversité », sous le titre de BioDiversity en 1988 .

La biodiversité recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries, etc.) et leurs interactions. Elle comprend trois niveaux interdépendants :

- la diversité des milieux de vie
- la diversité des espèces qui vivent dans ces milieux
- la diversité génétique des individus au sein de chaque espèce

## Encadré 1.1 La diversité de la biodiversité



■ **Diversité génétique** : la variation des informations génétiques au sein d'une population, d'une espèce ou d'un écosystème, y compris la variété des gènes, des allèles et des traits génétiques. La diversité génétique est essentielle à l'évolution en réponse au changement.



■ **Diversité des espèces** : la variation et l'abondance des différentes espèces dans une zone spécifique, englobant à la fois le nombre d'espèces (richesse des espèces) et leur abondance relative (uniformité des espèces). Une grande diversité d'espèces est le signe d'un écosystème sain et résilient, capable d'assurer diverses fonctions et services écologiques. La perte de diversité des espèces peut perturber le fonctionnement des écosystèmes et réduire leur stabilité générale.



■ **Diversité des populations** : la variation et la distribution des individus au sein d'une espèce dans différentes régions géographiques ou habitats, y compris les différences de traits, de comportements et de composition génétique entre les populations d'une même espèce. La diversité des populations reflète la capacité d'adaptation d'une espèce au changement et influe sur sa capacité à persister dans le temps.



■ **Diversité des écosystèmes** : la variation des écosystèmes au sein d'une région, y compris les différents types d'écosystèmes terrestres, marins et aquatiques, tels que les forêts, les prairies, les zones humides, les récifs coralliens, les rivières et les lacs. La diversité des écosystèmes reflète la complexité structurelle et fonctionnelle des paysages et soutient un large éventail d'espèces et de processus écologiques, améliorant ainsi la résilience et la productivité générale des écosystèmes.



■ **Diversité fonctionnelle des écosystèmes** : la variation des processus écologiques, tels que le recyclage des éléments nutritifs, la production primaire et la décomposition, ainsi que les rôles écologiques, les fonctions et les contributions des espèces à ces processus. Une grande diversité fonctionnelle renforce la résilience des écosystèmes.

Pour **évaluer la biodiversité**, il faut évidemment la mesurer. On pourrait penser que la biodiversité est relativement facile à appréhender puisqu'il suffirait de dénombrer à un endroit donné le nombre d'espèces qui y vivent. Toutefois, en pratique, on constate rapidement qu'il n'est pas si aisé de mener une telle mesure.

Tout d'abord, cela va dépendre du milieu où l'on voudra déterminer cette biodiversité (biodiversité marine, des sols ou de la canopée forestière) : les moyens mis en place seront bien sûr différents. Mais en dehors de ces problèmes, disons techniques, l'expression de la biodiversité par un chiffre unique ne pourra rendre compte de toutes ses composantes. En pratique on dispose de toute une série de méthodes et d'indices pour mesurer cette diversité.

## Comment échantillonner la biodiversité spécifique ?

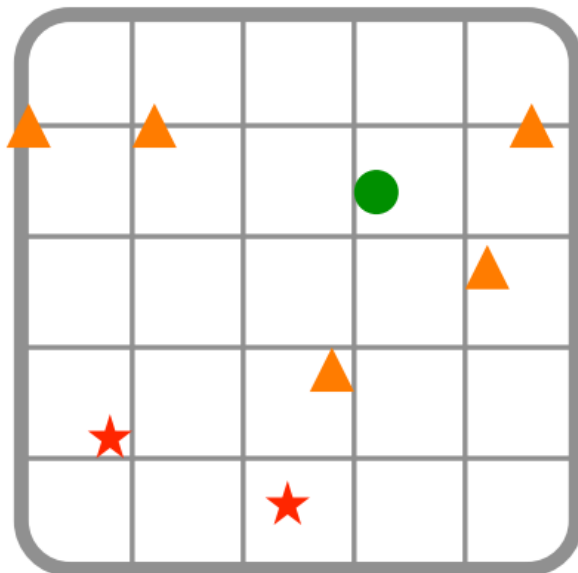
- Une activité de comptage est proposée de façon ludique sur le site [Tous vivants tous différents](#).

La **richesse spécifique** correspond au nombre d'**espèces** dans un milieu. Pour étudier cette biodiversité spécifique, les chercheurs disposent de plusieurs techniques comme les **quadrats** ou les transects.

Un quadrat est une surface carrée ou rectangulaire au sol, dans laquelle un relevé exhaustif des espèces présentes est réalisé. Cette méthode peut s'appliquer pour échantillonner une zone végétale par exemple type pelouse, prairie.

Le quadrat, formé de 4 baguettes reliées entre elles, peut avoir une surface de 1m<sup>2</sup>. A l'aide d'une clé de détermination et en précisant la localisation des mesures, on identifie les espèces et le nombre d'individus de chacune d'entre elles. On peut réaliser une mesure plus précise, en subdivisant le quadrat en carrés plus petits.

Liste des espèces étudiées : *Plantain lancéolé*; *Trèfle des prés*; *Picride fausse-épervière*; *Lotier corniculé*



- ★ Trèfle des prés
- Picride fausse-épervière
- ▲ Plantain lancéolé

*Remarque : les graminées ou poacées n'ont pas été recensées*

Quadrat de 50cmx50cm situé dans le verger, derrière le lycée Jules Verne de Cergy ; zone de pelouse peu entretenue

On peut ainsi calculer la richesse spécifique, l'abondance relative (pourcentage des différentes espèces).

Il faut effectuer plusieurs mesures en différents points de l'environnement étudié.

Cette méthode montre ses limites sur des territoires de grande taille, sur les milieux aquatiques et sur des espèces mobiles.

Un transect est un trajet suivi dans un écosystème : on relève tous les êtres vivants observés en suivant ce transect. Cette méthode est particulièrement utile pour étudier des gradients environnementaux, tels que la transition entre une zone humide et une zone sèche. Les transects peuvent être réalisés de manière systématique, par exemple en échantillonnant tous les 10 mètres, ou de manière aléatoire, en fonction des besoins spécifiques de l'étude. En intégrant des mesures de divers paramètres environnementaux le long du transect, tels que la température, l'humidité et le type de sol, les chercheurs peuvent obtenir une vue d'ensemble des facteurs influençant la répartition des espèces.

Le dragage, la récolte à vue, l'aspiration sous-marine sont des techniques permettant de collecter des échantillons d'espèces marines. Ces méthodes sont utilisées suivant le lieu de vie et la taille des espèces marines à étudier. Une fois récoltés, certains échantillons sont ensuite triés, photographiés et traités, ou peuvent être utilisés pour identifier les allèles présents.

### **Estimation du nombre d'individus dans une population : le méthode CMR (capture-marquage-recapture)**

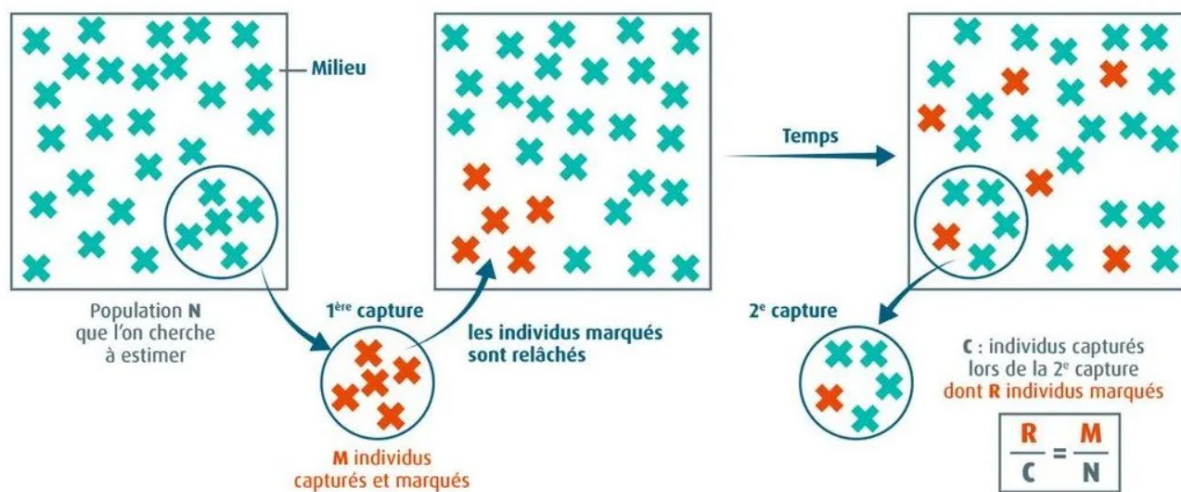
Dans un objectif de suivre l'évolution de la biodiversité au cours du temps, il est quasiment impossible de déterminer, avec certitude, le nombre d'individus appartenant à une population donnée. Néanmoins, la méthode CMR désigne une méthode statistique qui permet d'estimer la taille inconnue d'une population d'êtres vivants en nombre total d'individus.

La méthode CMR consiste à capturer un échantillon, quelques individus d'une population, pour les marquer. On relâche ces individus puis après un temps suffisant on les recapture. On analyse dans l'échantillon de recapture le nombre d'individus.

Cette méthode s'appuie sur quelques principes :

1. les animaux marqués ne doivent pas être affectés (que ce soit dans leur comportement ou leur espérance de vie) en étant marqués et les marques ne doivent pas être perdues. Pour cela, il est conseillé de réaliser un double marquage, où chaque individu marqué porte deux marques différentes ;
2. les animaux marqués doivent pouvoir se re-mélanger totalement dans la population initiale
3. la probabilité de capturer un animal marqué doit être la même que celle de capturer n'importe quel autre membre de la population c'est-à-dire que la population est échantillonnée au hasard quel que soit son âge, son sexe et son marquage (ou non). Il faut pour cela que tous les individus soient disponibles de façon égale pour la capture, quelle que soit leur position dans l'habitat et quel que soit le moment à l'intérieur de la période d'étude ;
4. l'échantillonnage doit être effectué à des intervalles de temps courts et le temps réel impliqué pour le prélèvement des échantillons doit être très faible par rapport au temps total de la période d'étude

Lors d'une première capture, des individus capturés (**M**) sont marqués puis replacés dans la population d'origine constituée de **N** individus. En faisant ensuite un échantillonnage, on recapture un nombre **C** d'individus dont certains possèdent le marquage : ce sont les individus **R**.



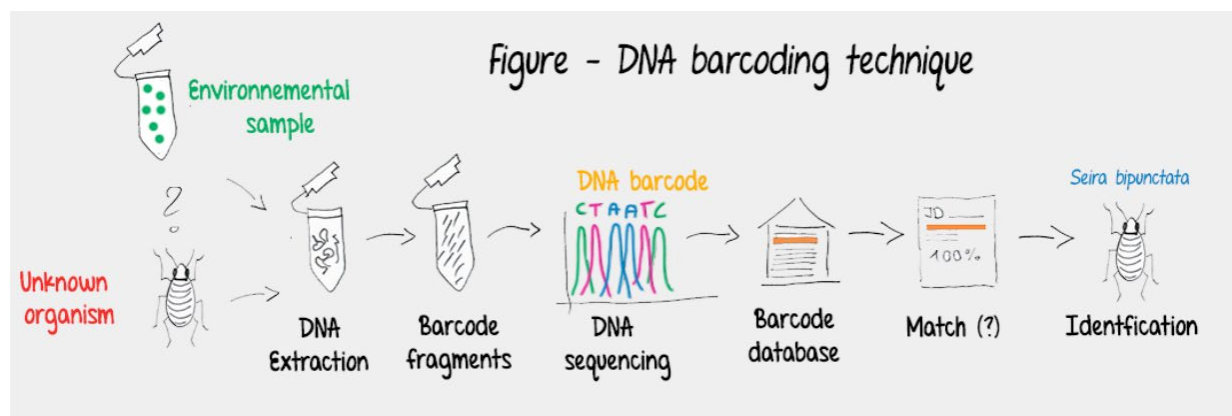
© Belin Éducation/Humensis, 2020 Enseignement scientifique Terminale  
© Aurore Mathon

Si on suppose que la proportion d'individus marqués dans la population totale et dans la population recapturée est conservée, **N** peut être estimé à partir de **M**, **C** et **R** en utilisant la quatrième proportionnel :  $N = M \cdot C / R$ .

A partir d'un échantillon, on peut estimer la proportion d'individus au sein d'une population portant un caractère phénotypique donné, avec une certaine incertitude. Cette dernière est précisée par un intervalle de confiance. Plus la taille de l'échantillon est grande, plus l'estimation est précise.

### Des méthodes d'étude modernes de la biodiversité : *barcoding* moléculaire et *metabarcoding*

Le **barcoding** moléculaire consiste à identifier une espèce en comparant une courte séquence de son ADN à toutes les séquences connues d'ADN rassemblées dans une banque de données, comme si l'on « scannait » son code-barres génétique. En comparant toutes les séquences d'ADN retrouvées dans un échantillon d'eau ou de sol à cette banque de données, les chercheurs peuvent identifier les espèces qui se trouvent dans cet échantillon : c'est le **metabarcoding**. Ces méthodes sont cependant coûteuses et ne peuvent pas remplacer complètement les reconnaissances sur le terrain.



## Un état des lieux de la biodiversité : le rapport de l'IPBES

Souvent décrit comme le « GIEC pour la biodiversité », l'IPBES est un organisme intergouvernemental indépendant comprenant plus de 130 Etats membres. Mis en place par les gouvernements en 2012, il fournit aux décideurs des évaluations scientifiques objectives sur l'état des connaissances sur la biodiversité de la planète, les écosystèmes et les contributions qu'ils apportent aux populations, ainsi que les outils et les méthodes pour protéger et utiliser durablement ces atouts naturels vitaux.

Un résumé du dernier rapport de 2020 en français : [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_fr.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_fr.pdf)

Ce rapport dresse un certain nombre de constats :

- **De nombreuses contributions de la nature aux populations sont essentielles pour la santé humaine et leur déclin menace donc la qualité de vie des populations**

La nature fournit une grande diversité d' aliments, de médicaments, de l'eau potable. Elle peut réduire les niveaux de certains polluants atmosphériques .

La nature est à l'origine de la plupart des maladies infectieuses (impact négatif) mais elle est aussi une source de médicaments et d'antibiotiques à usage thérapeutique (contribution positive). Les zoonoses représentent une menace sérieuse pour la santé humaine, les maladies à transmission vectorielle représentant environ 17% de l'ensemble des maladies infectieuses et causant près de 700 000 décès par an dans le monde .

Les maladies infectieuses émergentes chez les espèces sauvages, les animaux domestiques, les plantes ou les populations humaines peuvent être amplifiées par des activités humaines telles que le défrichage et la fragmentation des habitats ou par l'usage excessif des antibiotiques, qui se traduit par une rapide évolution de l'antibiorésistance chez de nombreuses bactéries pathogènes .

La dégradation de la nature et la perturbation des bénéfiques qui en découle ont des conséquences directes et indirectes sur la santé publique et peuvent amplifier les inégalités existantes en matière d'accès aux soins médicaux ou à une alimentation saine .

- **La plupart des contributions de la nature ne sont pas intégralement remplaçables, et certaines sont même irremplaçables**

Des substituts ont été inventés pour remplacer certaines contributions de la nature mais ils sont souvent imparfaits ou trop coûteux. Par exemple, il est possible d'obtenir de l'eau potable de bonne qualité à l'aide d'écosystèmes qui filtrent les polluants ou d'installations de traitement de conception humaine. De même, il est possible de limiter les inondations côtières au moyen de digues et de brise-lames . De façon plus générale, les solutions de remplacement de conception humaine ne sont souvent pas capables d'apporter l'ensemble des avantages assurés par la nature .

- **L'espèce humaine a une influence dominante sur la vie sur terre et est à l'origine d'un déclin des écosystèmes naturels terrestres, marins et d'eau douce.**

À l'échelle mondiale, le taux net de pertes forestières a diminué de moitié depuis les années 1990.

Les forêts tropicales continuent de décliner et la superficie forestière mondiale représente aujourd'hui environ 68% de son niveau préindustriel estimé .

Le déclin des écosystèmes d'eaux intérieures et d'eau douce est l'un des plus rapides. À peine 13% des zones humides recensées en 1700 existaient encore en 2000 ; les pertes récentes sont encore plus rapides (0,8% par an entre 1970 et 2008).

La superficie des prairies sous-marines a décliné de plus de 10% par décennie entre 1970 et 2000 .

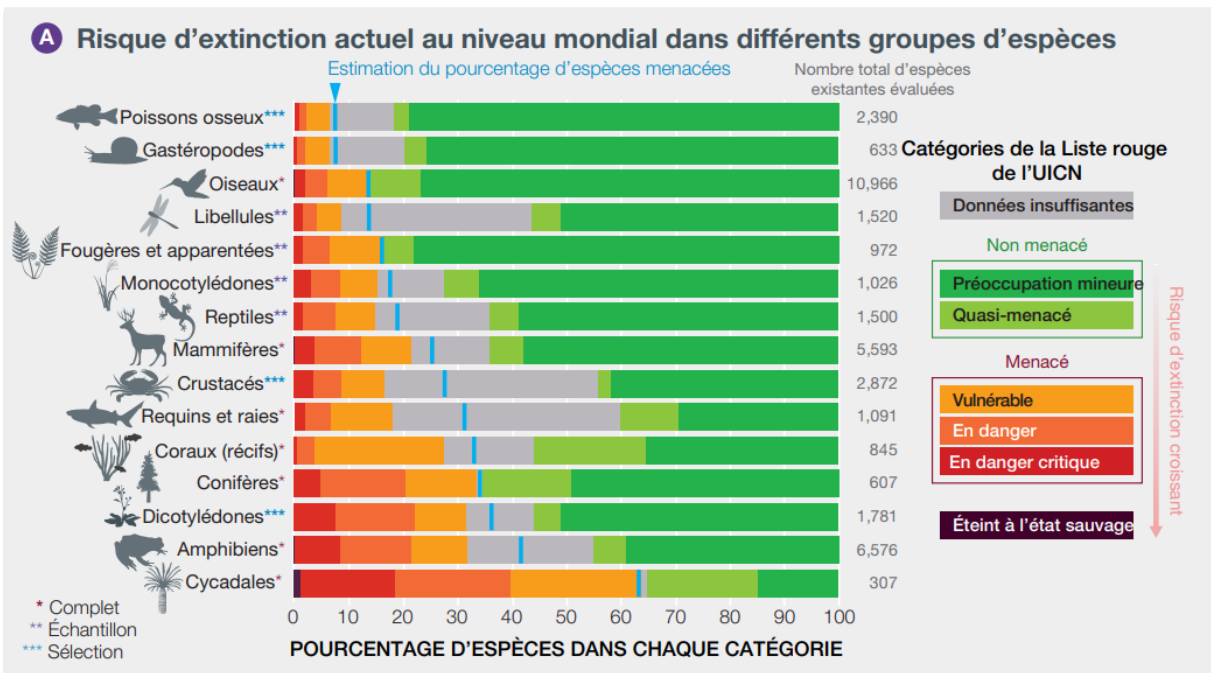
La couverture de coraux vivants des récifs a presque diminué de moitié au cours des 150 dernières années, un déclin qui s'est très fortement accéléré ces deux ou trois dernières décennies en raison de l'augmentation de la température des eaux et de l'acidification des océans, qui interagissent avec d'autres facteurs, les exacerbant encore . Ces écosystèmes marins côtiers font partie des systèmes les plus productifs de la planète. Leur disparition et leur dégradation réduisent non seulement leur aptitude à protéger le littoral, ainsi que les populations et les espèces qui y vivent, contre les tempêtes, mais aussi leur capacité à offrir des moyens de subsistance durables .

Les chiffres illustrent la gravité des effets subis par les écosystèmes marins : 33% des stocks de poissons marins sont considérés comme surexploités et plus de 55% des océans font l'objet d'une pêche industrielle .

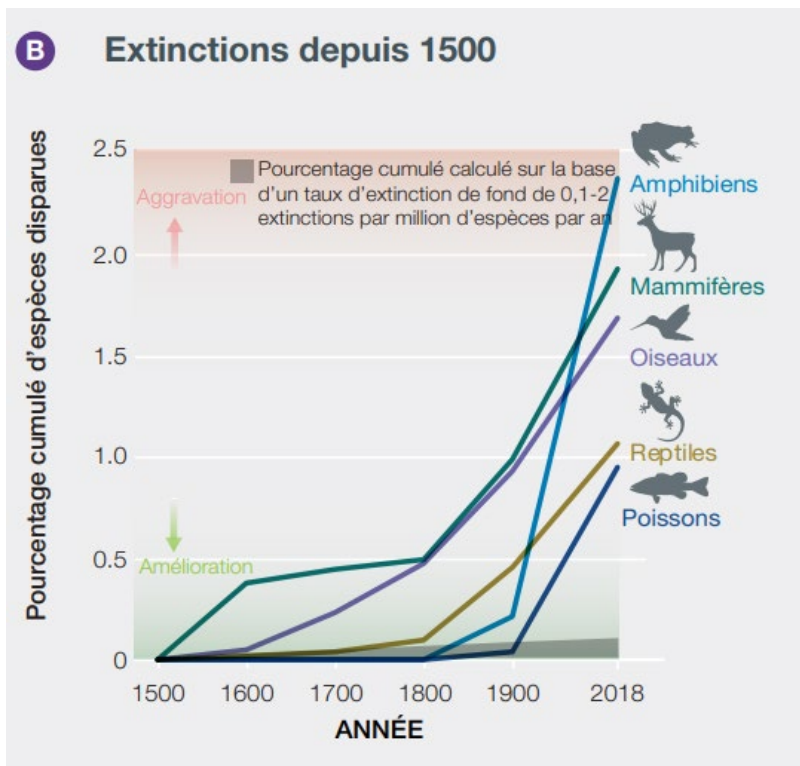
- **Le taux mondial d'extinction d'espèces est déjà au moins plusieurs dizaines à centaines de fois supérieur au taux moyen des 10 derniers millions d'années, et le rythme s'accélère**

Les activités humaines ont déjà conduit à l'extinction d'au moins 680 espèces de vertébrés depuis 1500, dont la tortue géante de Pinta des Galapagos en 2012, même si des mesures de conservation efficaces ont permis de sauver de l'extinction au moins 26 espèces d'oiseaux et 6 espèces d'ongulés, tels que l'oryx d'Arabie et le cheval de Przewalski . En outre, la menace d'extinction s'accélère : dans les groupes taxonomiques les mieux étudiés, on estime que les risques d'extinction totale de certaines espèces ont augmenté ces 40 dernières années .

À l'heure actuelle, la proportion d'espèces menacées d'extinction d'après les critères de la Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature atteint en moyenne quelque 25% dans les nombreux groupes de vertébrés, d'invertébrés et de végétaux terrestres, d'eau douce et marins qui ont été étudiés de manière suffisamment détaillée pour étayer une estimation globale fiable . Plus de 40% des espèces d'amphibiens, près d'un tiers des coraux qui constituent les récifs, des requins et apparentés, et plus d'un tiers des mammifères marins sont actuellement menacés . La proportion d'espèces d'insectes menacées d'extinction constitue une incertitude majeure, mais sur la base des données factuelles disponibles, il est possible de l'estimer de manière préliminaire à 10% . Ces proportions laissent entendre que, sur environ huit millions d'espèces animales et végétales (dont 75% sont des insectes), environ un million sont menacées d'extinction .

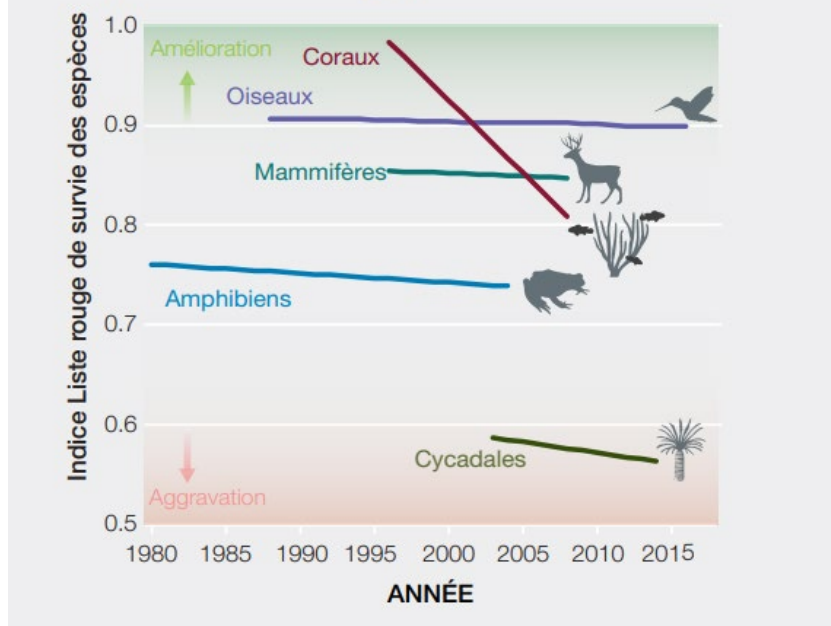


Pourcentage d'espèces menacées d'extinction dans les groupes taxonomiques qui ont été évalués de manière complète, ou selon une approche par échantillonnage, ou dont des sous-groupes particuliers ont été évalués pour les besoins de la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).



Extinctions depuis 1500 pour les groupes de vertébrés. Dans le cas des reptiles et des poissons, les taux n'ont pas été évalués pour toutes les espèces.

### C Déclin de la survie des espèces depuis 1980 (indice Liste rouge)



Indice Liste rouge de survie des espèces pour les groupes taxonomiques qui ont été évalués au moins deux fois pour les besoins de la Liste rouge de l'UICN. Une valeur de 1 signifie que toutes les espèces sont classées dans la catégorie Préoccupation mineure ; une valeur nulle signifie que toutes les espèces sont classées dans la catégorie Éteint.

- **En réaction aux facteurs anthropiques, de nombreux organismes subissent une évolution biologique continue si rapide qu'elle est détectable en quelques années à peine, ou encore plus rapidement.**

Cette évolution contemporaine induite par l'homme, reconnue de longue date chez les microbes, les virus, les insectes ravageurs des cultures et les mauvaises herbes (bien établi), est désormais observée chez certaines espèces dans tous les grands groupes taxonomiques (animaux, plantes, champignons et microorganismes). On sait que de tels changements se produisent en réponse à des activités ou des facteurs anthropiques tels que la chasse, la pêche, la collecte, les changements climatiques, l'acidification des océans, la pollution des sols et de l'eau, les espèces envahissantes, les agents pathogènes, les pesticides et l'urbanisation.

Les insectes, les mauvaises herbes et les agents pathogènes évoluent et développent une résistance aux insecticides, aux herbicides et aux autres agents utilisés pour lutter contre eux, mais les stratégies de gestion comme les refuges, la rotation des cultures et la diversification des cultures peuvent ralentir considérablement cette évolution indésirable .

Les populations de poissons commerciaux évoluent et arrivent plus tôt à maturité sous l'effet de la pêche intensive, ce qu'il est parfois possible de limiter en imposant des modifications des engins de pêche ou des limites dans la taille des poissons .Chez de nombreux organismes, les changements

climatiques favorisent l'évolution vers une reproduction plus précoce dans la saison, qui peut en principe être facilitée par l'introduction d'individus issus de populations déjà adaptées à de telles conditions .

Les moustiques évoluent rapidement et développent une résistance aux actions menées pour lutter contre eux, mais des mesures de gestion tenant compte de cette évolution indésirable peuvent considérablement la ralentir.

#### Quelles solutions envisager pour préserver cette biodiversité ?

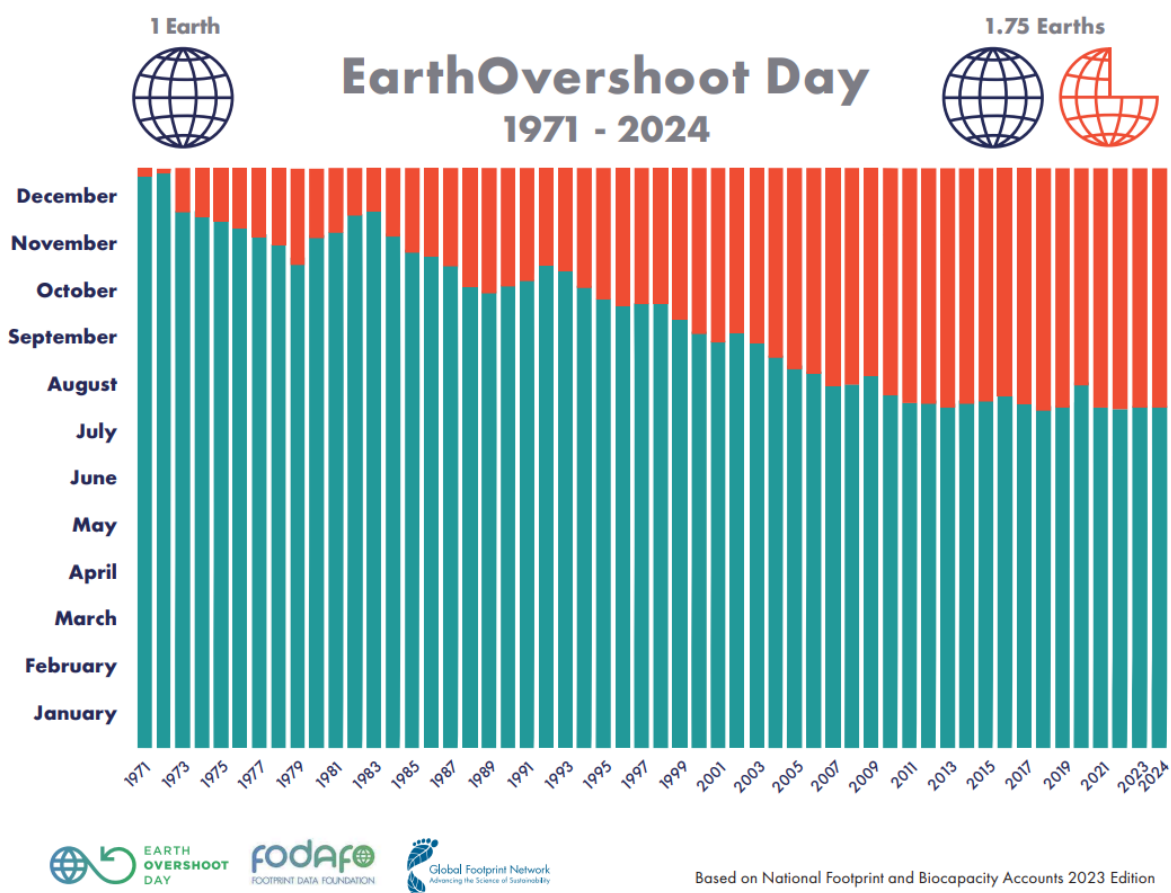
La préservation de la biodiversité nécessite des changements en profondeur. Différentes solutions sont préconisées dans ce rapport, notamment pour faire face au dérèglement climatique.

- Préserver le réseau des aires protégées en domaine terrestre, eau douce et marines : renforcement des systèmes de surveillance et d'application des réglementations, lutte contre le trafic d'espèces sauvages et de bois d'œuvre, ...
- Développer une production et une consommation durables qui mène à une réduction et une transformation des résidus et déchets : gestion des ressources naturelles, développement de l'économie circulaire,..
- Mieux gérer l'exploitation forestière : certification forestière, réduction des émissions résultant de la déforestation et de la dégradation des forêts, restauration écologique,...
- Développer une production agricole durable : lutte intégrée contre les nuisibles et la gestion intégrée des nutriments, améliorer le bien-être animal, ...
- Assurer la durabilité de la production halieutique alimentaire tout en protégeant la biodiversité des océans : conservation, restauration et utilisation durable des écosystèmes marins, réduction de la pollution, notamment celle des plastiques, ...
- Maintenir l'approvisionnement en eau douce : aménagement des paysages, protection des zones humides, ...
- Rendre les villes résilientes face au dérèglement climatique : formation de communautés compactes, conception de réseaux routiers tenant compte de la nature , systèmes de transport à faible impact , végétalisation urbaine...
- Améliorer la durabilité des systèmes économiques et financiers : réforme des systèmes économiques et financiers, lutte contre la pauvreté et les inégalités, mesure du bien-être économique,...

## Le concept du jour du dépassement

Chaque année, la date du Jour du Dépassement de la Terre est calculée en divisant la biocapacité de la Terre (quantité de ressources écologiques que la Terre est capable de générer en une année) par l’empreinte écologique de l’humanité (ses besoins pour l’année), puis le résultat est multiplié par 365 jours ou 366 suivant les années.

Ces indicateurs sont calculés sur la base des Comptes Nationaux d’Empreinte qui sont produits chaque année en utilisant les dernières données publiées par les Nations Unies. Ils sont ensuite actualisés grâce à des données plus récentes issues du Global Carbon Project.

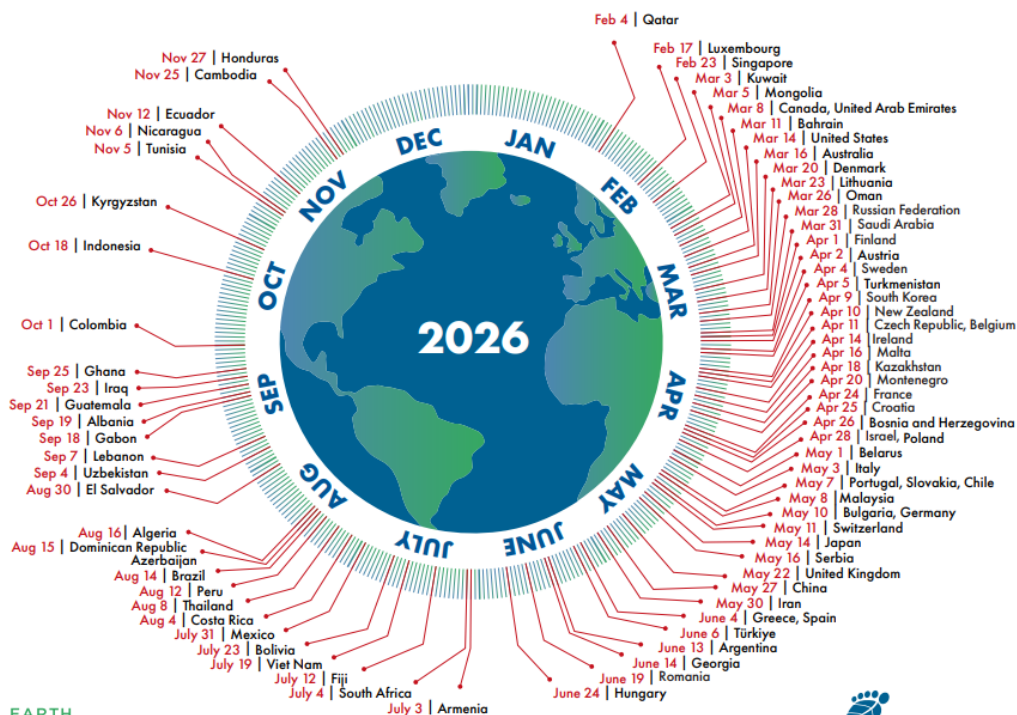


En rouge, période de temps où l’humanité vit à « crédit écologique », c’est à dire le moment où elle a épuisé les ressources naturelles que la planète est capable de produire et les déchets que celle-ci peut absorber en un an.

En France, la date du dépassement correspond au 24 avril 2026. Cela signifie que si toute l’humanité vivait comme les français, nous aurions déjà consommé l’ensemble des ressources que la planète est capable de régénérer en un an, ce 24 avril.

# Country Overshoot Days 2026

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



For more information, visit:  
<https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days>

Source: Country Overshoot Days 2026 are calculated using the National Footprint and Biocapacity Accounts' 2025 Edition (Lo et al. 2025), produced by York University for FoDaFo and Global Footprint Network, available at [data.footprintnetwork.org](http://data.footprintnetwork.org)



## L'innovation technologique et la conservation du vivant

Face au déclin de la biodiversité, de nouvelles technologies permettent d'observer, protéger et restaurer la nature.

Différentes innovations technologiques permettent la surveillance des espèces et des écosystèmes :

- **Capteurs connectés** : Installés dans des zones sensibles (forêts, récifs coralliens), ils mesurent en temps réel la température, l'humidité, la qualité de l'air ou de l'eau, détectant automatiquement les changements alarmants.
- **Caméras-pièges intelligentes** : Équipées d'intelligence artificielle, elles identifient automatiquement les espèces photographiées, augmentant la précision et l'efficacité des recensements.
- **Drones et satellites** : Ils offrent une vision globale sur des territoires difficiles d'accès et permettent de cartographier la déforestation, le braconnage ou encore le déplacement des animaux migrateurs avec une grande précision.

- **Suivi par colliers GPS** : Face à la recrudescence du braconnage, des associations, comme Save the Elephants, équipent certains spécimens de colliers connectés qui transmettent en temps réel leur position et leurs déplacements.

Grâce à ces outils, les chercheurs accèdent à une **quantité inédite de données fiables**, exploitables pour anticiper les menaces et adapter les mesures de protection. Par exemple, le projet “Rainforest Connection” recycle de vieux smartphones pour surveiller les bruits suspects dans la forêt tropicale et alerter instantanément en cas d'intrusion humaine illégale.

### L'utilisation de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est au cœur des avancées technologiques récentes en matière de préservation de la biodiversité. Elle permet d'analyser des millions d'images, sons ou relevés automatiques en un temps record.

Quelques applications clés de l'IA dans ce domaine :

- Identification automatique d'espèces animales ou végétales inconnues à partir de photos ou d'empreintes génétiques.
- Détection précoce de maladies touchant les populations animales ou végétales, limitant ainsi la propagation.
- Analyse des interactions complexes entre espèces pour mieux anticiper les effets d'une disparition ou d'une introduction d'espèces invasives.

### Des nano-drones pollinisateurs

60 à 80% des plantes cultivées dépendent au moins en partie des pollinisateurs pour la production des graines et autres fruits. Or, cela représente environ 35% de la production alimentaire mondiale. Par ailleurs, le déclin des abeilles et autres pollinisateurs affecte déjà fortement notre alimentation à l'échelle mondiale, un phénomène responsable de près de 500 000 décès prématurés chaque année.

Dans ce contexte très problématique, une équipe du Massachusetts Institute of Technology (MIT) a présenté sa dernière innovation dans un communiqué du 15 janvier 2025. Les scientifiques ont mis au point des robots volants pensés à l'image des pollinisateurs naturels. Or, les performances de ces petites machines se rapprochent de celles des abeilles.

Avec pas moins de 230 battements d'ailes par minute, les abeilles sont uniques en leur genre. Pourtant, les nano-drones du MIT sont capables d'effectuer des vols stationnaires de plus de 1 000 secondes, soit près de dix-sept minutes (un record). Ils peuvent aussi exécuter des figures acrobatiques et atteindre des vitesses de pointe estimées à 35 cm/s.

Vers une révolution de l'agriculture ?

L'objectif est de pallier le déclin des abeilles et des autres pollinisateurs en améliorant l'efficacité de la pollinisation agricole. Pour les responsables du projet, il en va de la sécurité alimentaire mondiale. De plus, ces petites machines pourraient révolutionner l'agriculture en pollinisant des zones habituellement délaissées par les abeilles classiques et en réduisant l'utilisation de produits tels que les pesticides. De plus, ces nano-drones ne craignent pas certaines menaces comme la pollution ou encore le terrible frelon asiatique.

Toutefois, les chercheurs ont admis que leurs abeilles robotisées n'étaient pas encore aussi bonnes pollinisatrices que les abeilles naturelles, même si leur multiplication et leur amélioration pourraient permettre de combler les actuels déficits. La technologie est-elle la bonne solution pour sauver les abeilles et donc toute la vie végétale ? A trop vouloir chercher des solutions dans la technologie, l'être humain ne risque-t-il pas de se déconnecter encore plus de son environnement ?

Annexe :

Etude de documents sur la biodiversité (cycle 3)

## Les impacts de l'Homme sur la biodiversité

Si certaines espèces ont disparu ou évolué sur les quelques milliards d'années de présence de la vie sur Terre, jamais la perte de biodiversité n'a été aussi rapide que ces deux derniers siècles : de 10 à 1000 fois plus rapide que le rythme naturel. Qu'est-ce qui a changé ces deux cents dernières années ? La pression de l'Homme, la première et la seule cause directe de cet effondrement fulgurant de la biodiversité.

### 1- Les changements d'usage des milieux naturels

La conversion de milieux naturels en milieux artificiels est la cause principale de la destruction des écosystèmes. Déboiser pour faire passer une route, construire des barrages sur des cours d'eau, bétonner des zones humides pour en faire des parkings... l'Homme perturbe la libre circulation et le cycle de reproduction de nombreuses espèces. Mais il y a aussi d'autres formes que l'on voit moins, comme l'intensification et l'extension des surfaces agricoles qui conduisent au déboisement de vastes surfaces forestières. Ce phénomène que l'on appelle « artificialisation » conduit à la destruction, la dégradation et la fragmentation des habitats, sur Terre comme en mer.

### 2- Les pollutions

De l'air, du sol, de l'eau mais aussi lumineuse ou sonore, la pollution affecte tous les aspects de l'environnement en rendant des habitats inhabitables ou en perturbant violemment le cycle de vie des espèces. On pense souvent aux pollutions les plus évidentes : les particules fines dans l'air, les rejets toxiques dans les rivières, les microplastiques dans les océans...mais beaucoup de pollutions sont bien plus sournoises. Par exemple, le bruit engendré par la circulation des bateaux de pêche perturbe la fonction sonar des cétacés qui, désorientés, s'échouent sur les plages ou remontent des fleuves d'eau douce et meurent de malnutrition.

### 3- La surexploitation des ressources

Il s'agit de toutes les situations où nous prélevons de façon excessive les ressources naturelles (eau, bois, énergie, produits agricoles...) en allant au-delà de leurs capacités de récupération spontanée. Cela concerne certaines pratiques agricoles intensives, ou la surpêche, des activités de chasses non régulées, la déforestation ou l'exploration non durable des forêts, les sur-prélèvements par les activités récréatives, etc. Ces comportements à grande échelle compromettent gravement le fonctionnement des écosystèmes et, en bout de ligne, leur capacité à nous soutenir nos modes de vie et de consommation durablement.

### 4- Le changement climatique

Provoqué par la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du fait des activités humaines, le changement climatique modifie en profondeur les cycles de vie de l'ensemble des êtres vivants. Il impacte la répartition géographique des espèces et donc la chaîne alimentaire. Le dérèglement est global : températures, incendies, tempêtes, montée des eaux, inondations...nous les voyons par le prisme des dommages causés à nos vies humaines, mais ces événements impactent tous les écosystèmes et les êtres vivants.

### 5- Les espèces exotiques envahissantes

L'introduction volontaire ou involontaire par l'Homme d'espèces exotiques envahissantes est à l'origine de la disparition de nombreuses espèces indigènes dans les écosystèmes qu'elles parasitent. Écrevisse de Louisiane, frelon asiatique, ragondin ou tortue de Floride, mais aussi bon nombre de plantes terrestres ou aquatiques sont chaque année déplacées par les activités humaines hors de leur zone d'origine et importées dans de nouveaux écosystèmes où elles font des ravages.

Etude de documents issus du site internet de Klorane Botanical Foundation

## Causes et conséquences de la déforestation

Les arbres et forêts soutiennent des écosystèmes entiers. Ils sont des habitats pour de nombreuses espèces, des ressources inestimables pour nos vies, et des remparts contre des événements climatiques de plus en plus dramatiques.

### Les causes de la déforestation

Chaque année 25 millions d'hectares de forêt disparaissent, soit l'équivalent de la surface de la Grèce. Les arbres et les forêts assurent des fonctions essentielles à la vie sur Terre, sous Terre et même dans les mers. Ils abritent 80% des espèces d'amphibiens, 75% des oiseaux et 65% des mammifères. Ils retiennent 662 milliards de tonnes de carbone, soit la moitié du stock de la planète. Ils fournissent nourriture et médicaments, participent à la fertilisation des sols et aident au bon remplissage des nappes d'eau souterraines. Mais si les arbres et forêts nous sont si indispensables, qui sont les responsables de leur perte ?

**L'agriculture** : la raison de 80% de la déforestation sur la planète, on déboise pour faire de la place à des cultures toujours plus intensives ou des pâturages qui ne s'embarrassent pas de la biodiversité (soja, palmiers à huile par exemple). **L'artificialisation des espaces forestiers** : barrages hydroélectriques, réseaux de transport, infrastructures de communication, zones d'habitation, de commerce ou d'industrie, les raisons sont nombreuses pour abattre des parcelles entières. **Le marché du bois** : utilisé pour la construction, le chauffage ou la production de papier, le bois est une ressource de premier plan. 4 milliards de m<sup>3</sup> sont prélevés chaque année dans le monde.

### Les conséquences de la déforestation

Près de 80% des espèces terrestres dépendent des arbres et forêts. Ils fournissent habitat, nourriture, protection contre les prédateurs ou les phénomènes climatiques. Ce sont des écosystèmes extrêmement riches. Bon nombre de populations humaines autochtones dépendent de la forêt pour survivre, qu'elle soit leur habitat direct ou leur source principale de subsistance.

Les racines des arbres et le couvert forestier stabilisent le sol et lui assurent une résistance essentielle en cas d'évènement météorologique majeur. En l'absence d'arbres, plus rien ne retient la terre, et les glissements de terrain, coulées de boue, avalanches, crues soudaines, sont désastreuses. Les arbres protègent aussi du vent et aident à capter l'eau de pluie. En leur absence, les phénomènes de sécheresse sont aggravés. Dans les régions cultivées, les arbres permettent aussi de protéger les cultures en « amortissant » l'eau de pluie avant qu'elle n'arrive au niveau du sol.

La forêt a longtemps été un rempart contre les incursions massives de l'Homme dans les milieux naturels. Avec la déforestation et le déboisement, les rencontres entre espèces se font de plus en plus fréquentes, et ce n'est pas nécessairement une bonne chose. Poussées hors de leur habitat naturel, des animaux sauvages et leur pathogènes entrent en contact avec l'Homme ou des espèces domestiquées. Le résultat : des maladies passent des animaux à l'être humain et sont parfois responsables de grandes épidémies.

### La Grande Muraille Verte : des arbres contre la désertification

Au Sahel, les sables du désert avancent à cause du déboisement, et obligent des populations à fuir leurs terres ancestrales pour échapper à des conditions insoutenables. 11 pays d'Afrique se sont rassemblés en 2004 en créant l'Agence Panafricaine de la Grande Muraille Verte. Leur objectif : créer une nouvelle forêt de Dakar à Djibouti, soit plus de 7000 km de végétation pour freiner le désert.

Etude de documents issus du site internet de Klorane Botanical Foundation

## Comment préserver la biodiversité ?

Elle nous rend des services inestimables : de la nourriture que nous consommons à l'air que nous respirons en passant par les médicaments qui nous soignent, la biodiversité est le fil invisible qui tient en équilibre nos vies humaines.

### Pourquoi faut-il préserver la biodiversité végétale ?

La biodiversité est un indicateur précieux de la santé des écosystèmes dont nous dépendons. Un écosystème en bonne santé c'est un réseau solide capable de fournir des services irremplaçables comme notre nourriture, l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, les médicaments qui nous soignent, etc. Par exemple, l'océan produit 50% de l'oxygène que nous respirons et absorbe 30% du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et 70% des cultures dépendent d'une pollinisation animale.

La biodiversité nous protège aussi des risques naturels accentués par le changement climatique (crues, incendies, tempêtes, sécheresse, épidémies, etc.), et peut même compenser, dans une certaine mesure, les dommages que nous causons à l'environnement, comme la pollution des sols, de l'air ou des cours d'eau. Elle est enfin une source inépuisable de connaissance, d'émerveillement et de divertissement.

L'Homme n'est qu'une espèce parmi les autres. Nous vivons tous ensemble sur une même planète aux ressources limitées. Les écosystèmes reposent sur des équilibres fragiles.

### Les actions pour préserver la biodiversité

Préserver la biodiversité est un enjeu mondial. Au niveau européen, l'Union européenne a mis en place il y a plus de 30 ans le réseau Natura 2000 qui est le plus grand réseau d'espaces naturels protégés du monde à l'échelle d'un continent.

La France est en pleine élaboration de sa stratégie biodiversité pour 2030, une stratégie qui devra coordonner tous les plans nationaux en la matière et répondre à cinq grandes ambitions :

- Des écosystèmes protégés, restaurés et résilients
- Des ressources et des services de la biodiversité utilisés de manière durable et équitable
- Une société sensibilisée, formée et mobilisée
- Des financements au service des politiques de biodiversité

De nombreux programmes de préservation existent déjà : parcs nationaux, régionaux, réserves naturelles, réserves de biosphères de l'UNESCO...mais si l'efficacité de ces programmes n'est plus à démontrer, il est évident que la protection de la biodiversité a besoin de toutes les forces vives, fondations, associations, mouvements citoyens, et doit dépasser le cadre de la seule préservation des habitats.

[En savoir plus](#)

Etude de documents issus du site internet de Klorane Botanical Foundation

## **Des gestes pour préserver la biodiversité**

Chacun peut agir à son niveau pour préserver la biodiversité, il n'y a pas de geste trop petit ou insignifiant quand il s'agit de sauver le vivant !

**Réduire ses déchets**

**Mieux consommer**

**Jardiner plus vert**

**Limiter sa consommation d'eau**

**Économiser l'énergie**

**Se déplacer à pied, à vélo, en transports en commun plutôt qu'en voiture**

**Voyager responsable**

**Se mobiliser**

### **S'éduquer**

Renseignez-vous sur les programmes et animations en local : beaucoup de musées, conservatoires ou associations organisent des cycles de découverte, conférences, balades commentées, pour aller à la rencontre des écosystèmes autour de chez vous. Et transmettez le « virus » de la connaissance autour de vous, il existe des supports pour tous les âges et toutes les envies !

### **S'émerveiller**

N'oubliez pas que la Nature est le domaine de l'émerveillement, de l'infiniment petit à l'infiniment grand, c'est un rapport qui nourrit l'âme. Ouvrez grand les yeux, entraînez-vous à être attentif à votre environnement dès que vous sortez le nez dehors. La biodiversité est partout autour de vous : un cui-cui reconnaissable, une marque de patte dans une bande de terre, un nid caché sous une tuile, une fleur sauvage entre deux marches, les occasions ne manquent pas de faire une pause dans nos vies effrénées pour reconnaître la beauté qui nous entoure !

Etude de documents issus du site internet de Klorane Botanical Foundation



## Pour conclure : l'Espace des sciences en pratique

Espace des sciences

10, cours des Alliés

35 000 RENNES

Tel : 02 23 40 66 40

Fax : 02 23 40 66 41

[www.espace-sciences.org](http://www.espace-sciences.org)

## Visites pour les groupes (durée 1h15) :

- mardi, jeudi et vendredi à 9h, 10h30 et 14h
- mercredi à 10h30

Toute **réservation est obligatoire** et se fait par téléphone au **02 23 40 66 00**

**Tarifs groupes** : 5 euros par enfant et 6 euros par adulte supplémentaire (gratuité d'un adulte pour 10 élèves)

## Pratique !

Un espace pique-nique est proposé sur place. Faire la demande lors de votre réservation (dans la limite des places disponibles).

Une malle est mise à votre disposition pour stocker sacs et vêtements.

## Pour plus de renseignements :

- [www.espace-sciences.org/enseignants/rubrique](http://www.espace-sciences.org/enseignants/rubrique)
- Les **professeurs conseillers-relais de l'Education nationale**  
Premier degré : Chloé LAMY [chloe.lamy@ac-rennes.fr](mailto:chloe.lamy@ac-rennes.fr)  
Second degré : Didier THIEURMEL [didier.thieurmel@ac-rennes.fr](mailto:didier.thieurmel@ac-rennes.fr)