



BIODIVERSITÉ ET CLIMAT

Quels sont les liens entre biodiversité et changement climatique ?
Quelles solutions existent pour limiter le changement climatique tout en stoppant l'érosion de la biodiversité ?

L'évaluation mondiale de l'Ipbes (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique pour la biodiversité et les services écosystémiques), parue fin 2019, a souligné l'état dramatique de la biodiversité, en majeure partie imputable aux activités humaines. Parmi elles, le changement climatique d'origine anthropique a un impact grandissant sur la biodiversité, et il exacerbe et est exacerbé par les autres facteurs de pression. Le Giec estime que la déforestation et la conversion des terres pour l'agriculture par exemple contribuent à près de 23% des émissions humaines de gaz à effet de serre. Des conséquences se font d'ores et déjà sentir sur les populations d'espèces et les écosystèmes, alors même que les possibilités d'adaptation des organismes sont limitées par les autres pressions qui réduisent les ressources alimentaires ou la diversité génétique.





Qu'est-ce que le changement climatique ?

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques définit les changements climatiques comme « des changements de climat attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale, et venant s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ».

Les activités humaines entraînent une augmentation des **gaz à effet de serre** qui, piégeant une part du rayonnement infrarouge de la Terre, provoquent une hausse de la température à la surface du globe. Parmi ces gaz on trouve notamment le **dioxyde de carbone (CO₂)**, émis par la combustion d'énergie fossile, le **méthane (CH₄)** émis par l'élevage, ou encore les **hydrofluorocarbures (HFC)** que l'on retrouve dans les systèmes réfrigérants.

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ONT DES IMPACTS MAJEURS SUR LA BIODIVERSITÉ...

Impacts sur les milieux	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes : tempêtes, inondations, incendies, sécheresses. • Montée des eaux qui impacte les zones humides et côtières. • Acidification des océans qui menace la biodiversité marine. • Variabilité des réponses des organismes et désynchronisations entre espèces interdépendantes (pollinisateurs / plantes ou prédateurs / proies) ou nouvelles synchronies (hôtes/parasites).
Impacts sur les espèces	<ul style="list-style-type: none"> • Risques accrus d'extinction des espèces disposant d'une faible capacité de migration (ex. les arbres, certains insectes). • Nouvelles formes de compétition au détriment d'espèces adaptées à certains milieux (ex. espèces généralistes de milieux tempérés arrivant dans de plus hautes latitudes et rentrant en compétition avec leurs espèces spécialistes). • Déplacement vers le nord d'espèces animales hôtes et de vecteurs de maladies climato-sensibles (trypanosomes en Afrique, tiques et moustiques responsables d'encéphalites partout dans le monde etc.). • Installation d'espèces exotiques envahissantes, de vecteurs et pathogènes transportés par les humains (ex. moustique tigre).

...ET LA DÉGRADATION DES ÉCOSYSTÈMES EXACERBE EN RETOUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LEURS IMPACTS

La biodiversité et les écosystèmes agissent sur le climat en participant aux échanges d'énergie, d'eau et de matière entre la biosphère et l'atmosphère, notamment via les processus de **photosynthèse** (qui permet le captage et le stockage de carbone, et la production de matière organique) et d'**évapotranspiration des végétaux** (qui permet le rafraîchissement de l'air).

On observe ainsi une boucle de rétroaction où les changements climatiques et l'érosion de la biodiversité s'accroissent mutuellement.

Les océans	<p>Les océans absorbent près d'un quart du CO₂ émis par les activités humaines. Cette séquestration du carbone est le résultat de processus physiques, chimiques et biologiques. Ceux-ci sont toutefois impactés par le changement climatique, ce qui pourrait conduire à un ralentissement ou un amoindrissement de la séquestration du carbone dans les océans.</p>
Les tourbières	<p>Bien qu'elles ne couvrent que 3% des terres, les tourbières stockent en moyenne deux fois plus de carbone que les forêts. La perte d'1 cm de profondeur de tourbe sur l'ensemble des tourbières au niveau mondial, correspond à la libération d'une quantité de CO₂ équivalente à un tiers de la combustion annuelle mondiale d'énergies fossiles.</p>
Les forêts et leur microbiome	<p>Les arbres assimilent le carbone grâce aux associations mycorhiziennes¹ qui, à l'interface entre leurs racines et la communauté microbienne du sol, assurent le cycle du carbone en redistribuant un quart du carbone de la photosynthèse dans le sol. La déforestation et la dégradation des forêts entraînent l'émission du CO₂ stocké, contribuant à environ 12% des émissions anthropogéniques annuelles, et diminue la capacité de nos écosystèmes à retirer le CO₂ de l'atmosphère.</p>
Les zones humides côtières	<p>Les mangroves, herbiers marins et les marais peuvent stocker 10 à 20 fois plus de carbone que les forêts tempérées ou boréales. Chaque année, environ 2% des mangroves disparaissent, entraînant l'émission de 120 millions de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère.</p>

¹ Association symbiotique entre des champignons et les racines des plantes.

1 LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : UNE RÉPONSE SIMULTANÉE AUX ENJEUX CLIMAT ET BIODIVERSITÉ

L'UICN définit les **Solutions fondées sur la Nature** (SfN) comme « les actions visant à **protéger**, gérer de manière durable et **restaurer**² des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ».

Grâce à la capacité de stockage de CO₂ des écosystèmes, la mise en place de SfN pourrait permettre un tiers des réductions d'émissions de gaz à effet de serre nécessaires d'ici 2030 pour limiter le réchauffement en dessous de 2°C.

ATTENTION, ne sont pas des solutions fondées sur la nature :

- Le **biomimétisme**, tel l'aménagement d'aérations naturelles dans des bâtiments, inspiré des fourmilières, qui n'apporte pas de bénéfice à la biodiversité.

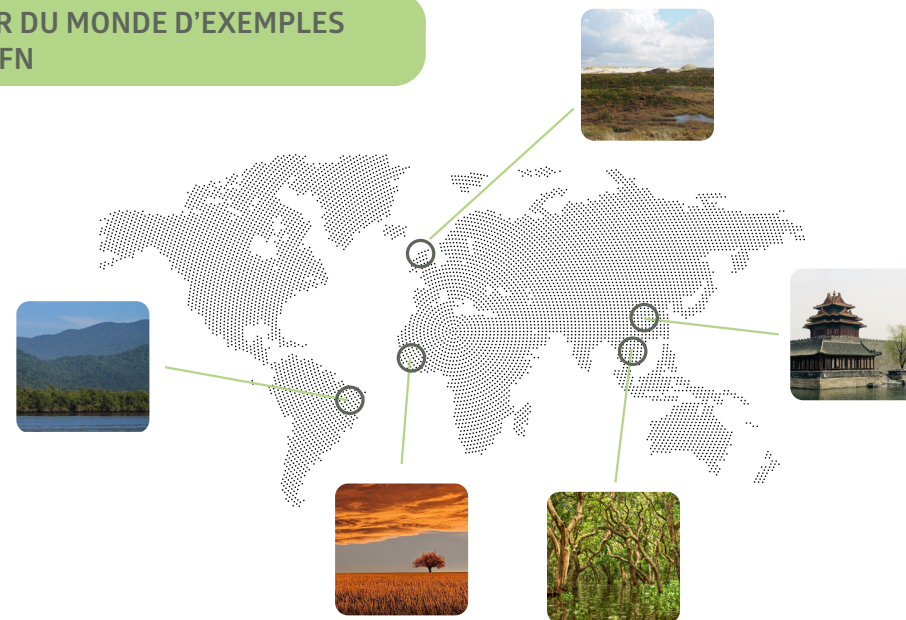
- La **géo-ingénierie** qui recourt à la nature pour l'adaptation, mais en utilisant les ressources de manière non-durable, tel que l'endiguement par dragage de sable pour lutter contre les catastrophes naturelles qui pose un risque de dommages importants sur les fonds marins où le sable est prélevé.

Les SfN se fondent sur les services écosystémiques qui permettent aux populations humaines de mieux s'adapter aux impacts du réchauffement global : la restauration écologique ; l'ingénierie écologique; les infrastructures vertes; la gestion, l'adaptation, l'atténuation et la réduction des risques naturels fondées sur les écosystèmes; la gestion intégrée des zones côtières et des ressources en eau ; les aires protégées ; peuvent être des SfN.

Un **standard mondial a été publié par l'UICN en 2020** pour accompagner la conception et la mise en œuvre des SfN.



2 TOUR DU MONDE D'EXEMPLES DE SFN



LA RESTAURATION DES TOURBIÈRES EN ECOSSE



Les tourbières couvrent 20 % de l'espace écossais, mais 80 % d'entre elles sont endommagées, du fait de l'agriculture, de la surexploitation des pâturages, des feux, etc. Ceci entraîne la perte des bénéfices apportés par les tourbières, ainsi que la libération du carbone qu'elles stockent.

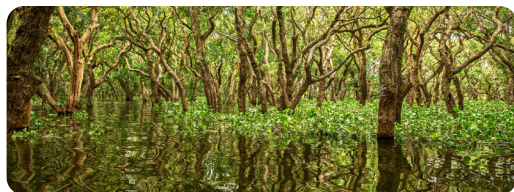
L'Écosse s'est engagée à restaurer 250 000 ha de tourbières d'ici 2032. Afin de guider la restauration sur le terrain, le gouvernement

a lancé le programme *Peatland Action*, soutenu par un financement sur le long terme et par un réseau de recherche promouvant l'intégration des connaissances scientifiques entre le monde de la recherche, les propriétaires fonciers, les praticiens, les institutions et les décideurs politiques. Plus de 300 projets de restauration sont actuellement en cours, avec 19 000 ha de tourbières dégradées sur la voie de la restauration.

🌿 Régulation des inondations et de la qualité de l'eau, soutien d'une biodiversité spécifique, stockage de CO₂.


🌱 Soutien pour l'agriculture rurale, l'élevage, le sport et le tourisme.


LA RESTAURATION ET LA GESTION DURABLE DE MANGROVES AU VIETNAM



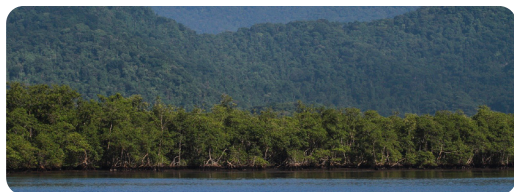
Les mangroves sont menacées par la conversion des terres pour l'aquaculture, l'agriculture, l'urbanisation côtière, et par la pollution et le changement climatique. Le projet de restauration, protection et gestion durable des mangroves dans la Province de Soc Trang au Vietnam s'appuie sur :

- La plantation et la réhabilitation, adaptées en fonction des sites, d'espèces de mangroves appropriées (imitation de la régénération naturelle, utilisation de bambous brises lames dans les zones de forte érosion pour favoriser la sédimentation et créer un environnement abrité propice pour la pousse).
- L'association en cogestion des communautés locales pour la gestion et l'usage durables et la protection des mangroves sur le long terme.


 Habitat pour de nombreuses espèces, résilience des écosystèmes côtiers, stockage de CO₂.


 Atténuation des risques côtiers (tempêtes, inondations, érosion), droits d'usage au profit des populations, partenariats avec les acteurs de l'aquaculture qui bénéficient de la protection des mangroves, coûts réduits par rapport à l'investissement dans des digues et leur maintenance.

LA RESTAURATION ET LA PROTECTION DE LA FORÊT ATLANTIQUE AU BRÉSIL



L'*Atlantic Forest Great Reserve* vise à protéger et restaurer la forêt atlantique, un des plus riches biomes du monde, qui s'étend sur les États de Santa Catarina, Paraná et São Paulo. Soumise à de nombreuses pressions (déforestation, compétition sur l'utilisation de l'espace avec l'agriculture et l'élevage, et urbanisation avec 70% de la population brésilienne vivant dans cette région), seuls 7% de cette forêt sont actuellement en bon état. L'initiative propose un cadre général pour assurer la résilience de cet écosystème, la fourniture de services écosystémiques pour les États et les communautés locales, et l'amélioration du stockage du carbone. Le projet fonctionne sur la base de partenariats avec les trois États de la région, des agences environnementales régionales et 46 municipalités, qui promeuvent l'éco-tourisme, l'établissement d'aires protégées et la mise en place de programmes de conservation.

 Habitats pour de nombreuses espèces endémiques, stockage de CO₂.


 Revenus et emplois tirés de l'éco-tourisme, préservation de l'héritage culturel des populations autochtones.

L'AGROFORESTERIE EN SIERRA LEONE



En Sierra Leone, l'exploitation minière et forestière, ainsi que l'agriculture intensive et sur brûlis pour les plantations de cacao représentent de graves menaces pour la forêt tropicale humide. Un projet, en partenariat avec le gouvernement, des communautés locales et des organisations nationales et internationales, a ainsi été lancé afin d'éviter la déforestation et de protéger la biodiversité sauvage, notamment par le biais du recours à l'agroforesterie pour la production durable de cacao. Le principe est de réaliser la plantation des cacaoyers à l'ombre de grands arbres. Par ce biais, le prix de vente du cacao sur le marché peut être plus élevé (meilleure qualité donnant accès à des marchés spécialisés, certifications potentielles) et les arbres fournissent des revenus supplémentaires aux communautés à travers l'utilisation du bois et la culture d'autres plantations (ananas, piments, maïs, etc.).

 Habitat pour la faune et la flore, fertilité des sols, stockage CO₂.


 Revenus supplémentaires, meilleure indépendance alimentaire et qualité de vie pour les populations locales.


L'INITIATIVE « SPONGE CITIES » EN CHINE



Afin de faire face aux inondations, aux glissements de terrain, à la pénurie d'eau et à la pollution constatés en zone urbaine en Chine, l'initiative des « villes éponges » a été lancée en 2015. L'objectif est d'assurer un développement urbain permettant, à travers des infrastructures vertes et bleues, l'infiltration, le stockage, la purification, l'utilisation et l'évacuation des eaux de pluie. Ce concept, expérimenté au départ dans 30 villes chinoises, a vocation à couvrir 80% des aires urbaines en Chine en 2030. Les « villes éponges » s'appuient sur :

- La conservation des écosystèmes naturels (rivières, lacs, zones humides, étangs, prairies, forêts) et le maintien de leur capacité à réguler les ressources en eau.
- La restauration des écosystèmes dégradés et l'assainissement des eaux contaminées.
- Une gestion des eaux de pluie réduisant le ruissellement de surface et contrôlant la pollution des eaux à l'aide de surfaces perméables, de rigoles et de toits végétalisés, de la création de bassins réservoirs, etc.

 Protection des écosystèmes aquatiques naturels, régulation de la qualité de l'eau.

 Atténuation des inondations et des îlots de chaleur urbains, réduction de la pollution des eaux et des risques pour la santé publique.

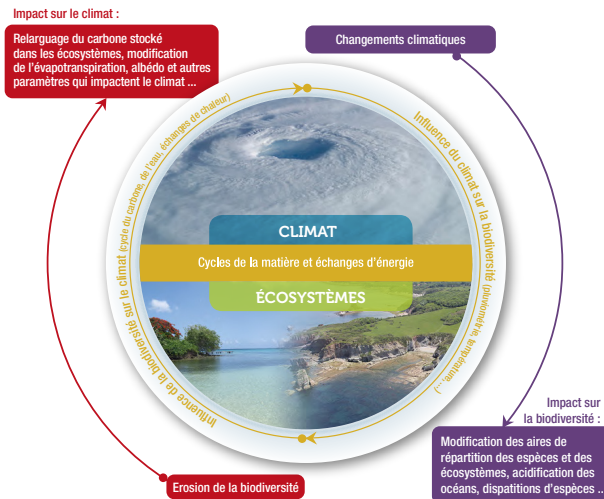


Schéma : Les interactions biodiversité-climat. Source : UICN 2018

LES SOLUTIONS POUR LE CLIMAT DOIVENT IMPÉRATIVEMENT PRENDRE EN COMPTE LA BIODIVERSITÉ

La lutte contre le changement climatique ne peut se faire au détriment de la biodiversité et **les solutions climatiques** qui lui portent préjudice doivent être évitées :

- **L'usage direct de la biomasse (bois)** pour la production d'énergie et le chauffage individuel (granulés) en remplacement des énergies fossiles peut se traduire par la destruction de larges surfaces forestières et des pertes en biomasse végétale, y compris dans les pays tempérés, et finalement mettre en péril les politiques de lutte contre le réchauffement climatique.
- **Les technologies de bioénergie avec captage et stockage du carbone** (visant à boiser de vastes espaces afin de produire de la bioénergie, en captant le CO₂ émis au moment de la combustion et en le stockant sous une forme stable¹⁰) nécessiteraient la conversion d'environ 30% des terres agricoles mondiales d'ici 2050 (en visant une limite du réchauffement à 1,5°) et pourraient entraîner l'empiètement sur les zones clés de biodiversité, la dégradation d'écosystèmes et un recours accru aux pesticides.
- **Les stratégies d'afforestation intensive** (plantation volontaire de forêts afin d'augmenter le stockage du carbone) peuvent avoir un effet néfaste majeur sur la biodiversité, les sols et les ressources en eau, si les plantations sont réalisées en lieu et place de forêts naturelles, d'écosystèmes non forestiers ou par le biais d'espèces exotiques.
- **Les énergies renouvelables**, si leur développement est pensé sans intégrer les enjeux de biodiversité, peuvent être responsables de la fragmentation des habitats (ex. champs de panneaux photovoltaïques), de collisions avec les espèces et perturbation des comportements (ex. éoliennes), de pollution par l'extraction minière des terres rares, etc.