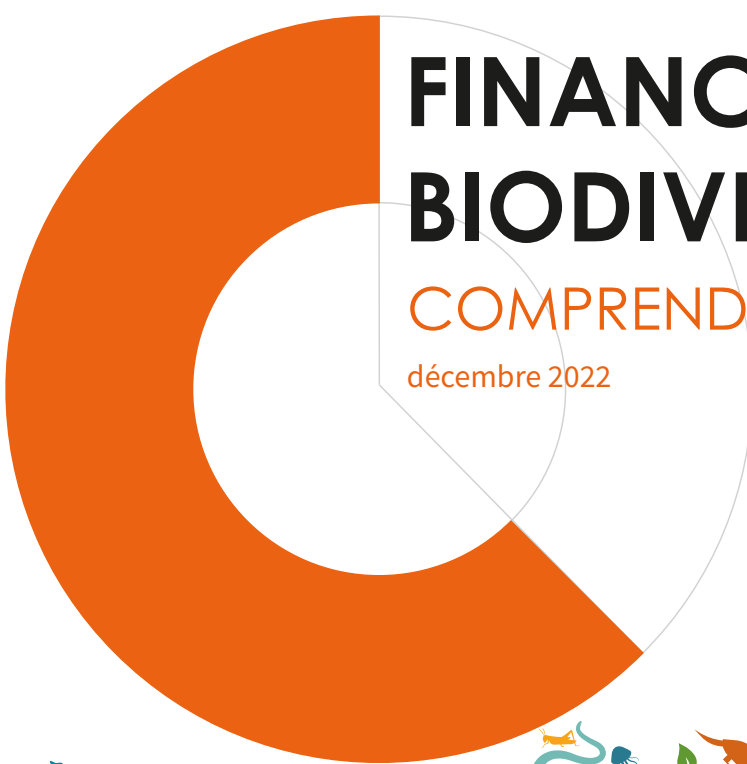




FINANCE & BIODIVERSITÉ

COMPRENDRE ET AGIR

décembre 2022



FIR FORUM POUR
L'INVESTISSEMENT
RESPONSABLE



**Iceberg
Data Lab**

Enabling Sustainable Goals

SOMMAIRE

Introduction	1
La biodiversité et ses enjeux	2
Les concepts clés	2
Encadré n° 1 : Valeur sociale de la biodiversité	
Une sixième extinction de masse	5
Le déclin mondial de la biodiversité	
Encadré n° 2 : La 6 ^{ème} extinction de masse en chiffres	
La situation de la biodiversité mondiale est davantage détériorée que celle du climat	
Le développement du concept de conservation	
La dégradation des services écosystémiques	
Encadré n° 3 : Biodiversité et émergence de pandémies	
Encadré n° 4 : Au-delà d'une approche anthropocentrée sur la valeur de la biodiversité	
Les effets induits de l'érosion de la biodiversité sur le climat	
Les causes directes de la perte de biodiversité	11
La destruction et la perturbation des habitats	
Le changement climatique	
La surexploitation des ressources	
Les pollutions	
Encadré n° 5 : Nitrate pollution from agricultural sources	
La prolifération d'espèces invasives	
Encadré n° 6 : Vulnérabilité des systèmes insulaires	
Les enjeux liés aux entreprises dans l'érosion de la biodiversité	15
La responsabilité des entreprises dans cette crise de la biodiversité	
Quelles conséquences pour les entreprises ?	
L'agenda international pour la préservation de la biodiversité	18
Le rôle des investisseurs dans la préservation de la biodiversité	20
La « Finance de la conservation »	20
La biodiversité a une valeur économique très importante	
Encadré n° 7 : Focus académique : la valeur des services écosystémiques	
Les acteurs de marchés concentrés sur la « Finance de la Conservation et de la Restauration »	
Des flux bien en deçà des besoins	
La mobilisation croissante des institutions financières privées	24
Un cadre réglementaire en évolution	
De nouvelles initiatives collectives	
Les thèses d'investissement dans la biodiversité	33
L'investissement dans des projets ayant une production agricole ou forestière durable	
Encadré n° 8 : Un cas de référence pour l'investissement dans la restauration d'un écosystème	
L'investissement dans des systèmes de certificats valorisant la préservation environnementale ou climatique	
Encadré n° 9 : Investir dans le capital naturel : deux exemples de stratégies	
Perspectives pour le développement des investissements dans la biodiversité	36
La mesure quantitative de la biodiversité	37
Pourquoi la mesure de la biodiversité devient nécessaire	37
Quelles métriques pour la mesure de la biodiversité ?	38
Revue des métriques existantes dans la littérature scientifique	
Quels sont les besoins des investisseurs ?	
Revue des méthodes existantes de mesure de l'empreinte biodiversité	40
Limites d'une mesure quantitative et unique	41
Fixation d'une trajectoire de référence comme objectif partagé	41
Encadré n° 10 : Évaluer une empreinte Biodiversité sur un portefeuille d'investissement	
Glossaire	44
Références bibliographiques	45
Remerciements	47

INTRODUCTION

La publication de ce cahier intervient alors même que se déroule la COP 15 pour la biodiversité à Montréal, dont l'issue sera déterminante pour fixer le cadre d'action non seulement des États, mais aussi des acteurs économiques et financiers en matière de préservation des écosystèmes.

La mobilisation des acteurs financiers pour intégrer les enjeux de préservation du vivant est cruciale, pour plusieurs raisons. D'abord, parce que les atteintes à la biodiversité causées par l'action humaine sont au moins aussi inquiétantes que les atteintes à la couche d'ozone, la préservation de l'un n'allant d'ailleurs pas sans celle de l'autre. Ensuite parce que, sans cette mobilisation, la perte de biodiversité va mener à l'extinction d'un certain nombre d'activités économiques : les scientifiques nous alertent non seulement sur l'extinction des espèces (comparable à celle qui a mené à la disparition des dinosaures !), mais également sur l'épuisement des services écosystémiques : ces services rendus par la nature dont dépendent beaucoup d'entreprises du secteur agroalimentaire, de l'industrie du luxe ou du textile ...sans même parler des enjeux de raréfaction de la ressource en eau.

Cet effondrement a conduit le régulateur à réagir, prenant notamment acte de la responsabilité particulière des investisseurs.

Ainsi, en France, l'article 29 de la loi énergie-climat, oblige désormais les investisseurs institutionnels à rendre compte de l'empreinte de leurs financements sur la biodiversité et aligner leurs portefeuilles d'actifs sur les objectifs internationaux. Le cadre réglementaire européen, pour sa part, incite les investisseurs à intégrer l'impact et la dépendance de leurs investissements aux dimensions environnementales, ce qui nécessite d'élargir les modèles de risques aux enjeux de perte de biodiversité. Les plus responsables ont commencé ce travail, mais ils restent encore trop peu nombreux.

Le pilotage de cet impact est en effet complexe et le secteur financier est au début de son apprentissage sur cette thématique. Partenariats académiques, formation, développement d'outils innovants seront nécessaires pour permettre aux investisseurs de jouer leur rôle d'aiguillon.

Les Investisseurs responsables

Le FIR et Iceberg Data Lab ont travaillé à la rédaction de ce cahier, mis à jour en 2022, visant à mettre à disposition du public et des professionnels une présentation pédagogique de l'état des savoirs et des pratiques sur cette nouvelle thématique, afin qu'ils s'en saisissent.

Les outils existent désormais pour concevoir la conservation du capital naturel, non comme un coût mais comme une source d'investissement dans un avenir plus soutenable.

Un cadre mondial ambitieux, comprenant des objectifs clairs et englobant sur le « zero perte nette de nature », la définition des financements néfastes pour la biodiversité, ou la part de zones terrestres et maritimes à protéger sera également essentiel pour permettre aux investisseurs responsables et grandes entreprises de faire en sorte que leurs pratiques tiennent mieux compte des limites planétaires. C'est l'appel lancé par les investisseurs responsables signataires des Principes pour l'Investissement Responsable (PRI) auprès des États négociateurs à la COP 15 : puissent ils être entendus !



Nathalie Lhayani
Présidente du FIR



Matthieu Maurin
Président de Iceberg Data Lab

LA BIODIVERSITÉ ET SES ENJEUX

LES CONCEPTS CLÉS

Selon la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) des Nations Unies¹, la biodiversité est définie comme étant la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. ».

De manière conceptuelle, la biodiversité peut être représentée suivant trois grands piliers comme définis par Noss (1990), cf. Figure 1 :

- la biodiversité structurelle
- la biodiversité compositionnelle
- la biodiversité fonctionnelle

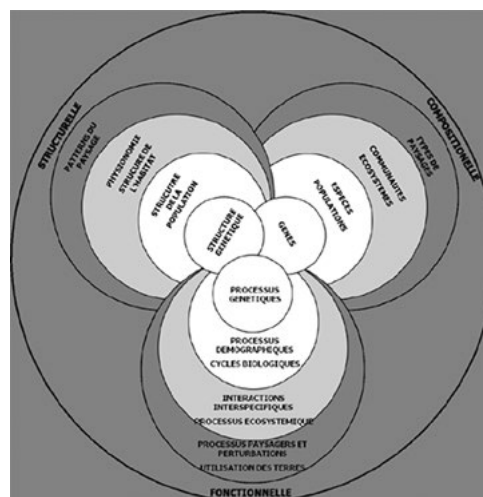


Figure 1: Représentation conceptuelle de la biodiversité par Noss et al. (1990).

Différents concepts s'articulent autour de cette notion de biodiversité et de ses bénéfices pour la société, à savoir le capital naturel, et les services écosystémiques, cf. : Figure 2.

- Le capital naturel est le stock de ressources renouvelables et non renouvelables (plantes, animaux, air, eau, sols, minéraux) qui ensemble fournissent des bénéfices aux hommes, d'après la définition de la Natural Capital Coalition².
- Les services écosystémiques (biotiques et abiotiques), tels que la séquestration du carbone ou encore la régulation de la qualité de l'eau, sont les bénéfices et les contributions de la nature dont les populations et sociétés humaines dépendent et bénéficient. Ils ont été définis en 2005 par le Millenium Ecosystem Assessment³.
- Ils se déclinent selon quatre sous-ensembles de services (Ipbes, 2019), cf. : Figure 3 :
 - la régulation de processus environnementaux (du climat, de l'air, de l'eau, des processus biologiques nuisibles, de la formation sols, etc.) ;
 - les matériaux et l'assistance (approvisionnement en énergie, alimentation humaine et animale,, ressources génétiques, etc.) ;
 - les apports immatériels (apprentissage et inspiration, loisirs récréatifs, spirituels, esthétiques, etc.) ;
 - le support ou le maintien des options.

¹ (United Nations 1992).

² (Natural Capital Coalition 2016).

³ (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

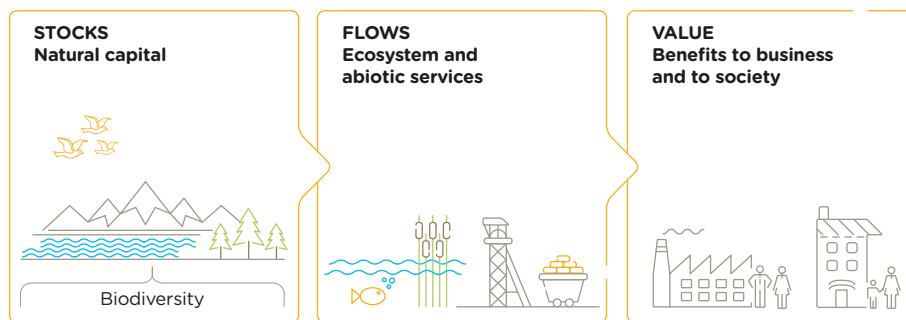


Figure 2 : Capital naturel, biodiversité et services écosystémiques, des notions mêlées. Source : Natural Capital Coalition, 2016.

	Contribution de la nature aux populations	Tendance mondiale sur 50 ans	Tendance directionnelle entre régions	Indicateur retenu
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	1 Création et entretien d'habitats	↓	○	• Étendue des habitats appropriés • Intégrité de la biodiversité
	2 Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules	↓	○	• Diversité des pollinisateurs • Étendue de l'habitat naturel dans les zones agricoles
	3 Régulation de la qualité de l'air	↘	↕	• Émissions de polluants atmosphériques retenues et prévenues par les écosystèmes
	4 Régulation du climat	↘	↕	• Émissions de gaz à effet de serre prévenues et absorbées par les écosystèmes
	5 Régulation de l'acidification des océans	→	↕	• Aptitude des milieux marins et terrestres à piéger le carbone
	6 Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces	↘	↕	• Impact des écosystèmes sur la répartition de l'eau entre l'atmosphère, la surface terrestre et le sous-sol
	7 Régulation de la qualité des eaux douces et des eaux côtières	↘	○	• Étendue des écosystèmes qui filtrent l'eau ou y ajoutent des éléments
	8 Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments	↘	↕	• Teneur en carbone organique du sol
	9 Régulation des aléas et des événements extrêmes	↘	↕	• Aptitude des écosystèmes à annuler ou amortir les effets des aléas
	10 Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles	↓	○	• Étendue de l'habitat naturel dans les zones agricoles • Diversité des hôtes compétents de maladies à transmission vectorielle
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	11 Énergie	↘	↕	• Étendue des terres agricoles—surfaces agricoles se prêtant à la production de bioénergie • Étendue des terres boisées
	12 Alimentation humaine et animale	↓	↕	• Étendue des terres agricoles—surfaces agricoles se prêtant à la production d'aliments pour la population humaine et animale • Abondance des stocks de poissons marins
	13 Matériaux et assistance	↘	↕	• Étendue des terres agricoles—surfaces se prêtant à la production de matériaux • Étendue des terres boisées
	14 Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	↓	○	• Pourcentage d'espèces connues et utilisées à des fins médicinales au niveau local • Diversité phylogénétique
APPORTS IMMATÉRIELS	15 Apprentissage et inspiration	↓	○	• Nombre de personnes vivant en proximité étroite avec la nature • Diversité des formes de vie dont on peut tirer des enseignements
	16 Expériences physiques et psychologiques	↘	○	• Zones de paysages terrestres et marins naturels et traditionnels
	17 Soutien identitaire	↘	○	• Stabilité de l'utilisation et de l'occupation des terres
	18 Maintien des options	↓	○	• Probabilité de survie des espèces • Diversité phylogénétique

Figure 3 : Tendances mondiales de la capacité de la nature à maintenir ses contributions à une bonne qualité de vie, de 1970 à aujourd'hui, illustrant un déclin pour 14 des 18 catégories de contributions analysées. Les données dont sont tirées les tendances mondiales et les variations proviennent de l'examen systématique de plus de 2 000 études [2.3.5.1]. Les indicateurs ont été choisis en fonction de la disponibilité des données mondiales, de leur utilisation dans de précédentes évaluations et de leur concordance avec les 18 catégories. Pour de nombreuses catégories de contributions de la nature, deux indicateurs illustrant différents aspects de la capacité de la nature à contribuer au bien-être humain dans la catégorie en question ont été intégrés. Les indicateurs sont définis de manière à ce que leur augmentation soit associée à une amélioration des contributions de la nature.

En France, le programme d'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques⁴. (EFESE) les définit comme « les avantages socio-économiques retirés par l'homme de son utilisation durable des fonctions écologiques des écosystèmes. »

La dégradation de la biodiversité génère donc un appauvrissement du stock de capital naturel et entraîne ainsi une dégradation des services écosystémiques, ce qui entraîne des conséquences graves pour les sociétés humaines : perte de régulation du climat, des maladies, de la pollinisation, du contrôle de l'érosion, et diminution de la production de biomasse ou de fibres, etc.

ENCADRÉ N° 1 : VALEUR SOCIALE DE LA BIODIVERSITÉ

Pour souligner notre dépendance humaine vis-à-vis de la biodiversité, les propriétés pharmacologiques en grande partie encore inconnues des plantes, des forêts tropicales ou des animaux marins, sont souvent évoquées.

Des études économiques évaluent aussi les nombreux services écologiques rendus gratuitement par la diversité biologique et les écosystèmes. Les dépenses qu'il conviendrait d'engager en termes d'investissements ou de réparation des dommages, si ces services venaient à disparaître ou devenaient défaillants sont importantes⁵. Le développement des zoonoses, tels la COVID-19 nous alerte sur la fragilisation d'écosystèmes et la réduction d'habitats d'espèces qui multiplient les contacts entre l'humain et la faune sauvage.

Enrayer l'érosion accélérée de la biodiversité et des services écosystémiques par l'investissement en soutien aux activités qui favorisent le développement, la préservation, la restauration

écologique ou la conservation représente donc un enjeu stratégique pour les entreprises, un enjeu de résilience écologique, économique et sociale.

Préserver les valeurs de la biodiversité qu'elles soient d'usages ou de non-usage engage les conditions mêmes d'une co-adaptation de l'homme et des autres espèces, tout en assurant des perspectives à la création de valeur.

Pour la CFDT, l'exigence écologique est aussi directement associée à une exigence sociale, par exemple notamment à des conditions de travail décentes, au respect des droits de l'homme (ex : lutte contre l'accaparement foncier), ainsi qu'à une évolution des métiers et des besoins de formation.

La CFDT souscrit à l'approche « anthropocentrée élargie » de la Convention pour la Diversité biologique de l'ONU reconnaissant la dépendance quotidienne de notre humanité à la nature et aux services écosystémiques, sans exclure une valeur intrinsèque de la diversité biologique.

Philippe PORTIER,
Secrétaire national de la CFDT

⁴ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Efese%20-%20Rapport%20interm%C3%A9diaire.pdf>

⁵ Pavan Sukhdev, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010).*

UNE SIXIÈME EXTINCTION DE MASSE

► Le déclin mondial de la biodiversité

Désormais connue sous le nom de sixième extinction de masse⁶, le déclin alarmant de la biodiversité mondiale est une des menaces les plus importantes pesant sur la société⁷. L'augmentation dramatique du taux d'extinction des espèces depuis la révolution industrielle, ainsi que la décroissance continue de l'indice de la Liste Rouge de l'UICN⁸ énumérant les espèces menacées à travers cinq groupes taxonomiques majeurs, illustrés en Figure 4, permettent de rendre compte de l'ampleur de ce phénomène global⁹.

À titre d'exemple, et depuis le 16^{ème} siècle, l'accélération intensive des activités humaines a déjà causé la disparition d'environ 562 espèces de vertébrés dégradant de façon sans précédent toutes

les différentes formes de vie sur Terre. La situation illustrée par la Figure 5 est sans appel : en moyenne, ce sont 63% d'espèces recensées de cycadophyte¹⁰, 41% d'amphibiens, 36% de plantes dicotylédones, 35% de reptiles, 35% de conifères, et 33% de coraux constructeurs de récifs, 37% de requins et de raies, et 26% des mammifères qui sont menacés d'extinction, pour ne citer que les groupes les plus affectés.

Selon le WWF et le Rapport « Planète Vivante », ce sont presque 60% des populations d'animaux sauvages qui ont été perdues en l'espace de 40 ans. Ce rythme alarmant du déclin de la biodiversité serait estimé à cent voire mille fois supérieur à tous les taux d'extinction calculés au cours des ères géologiques.

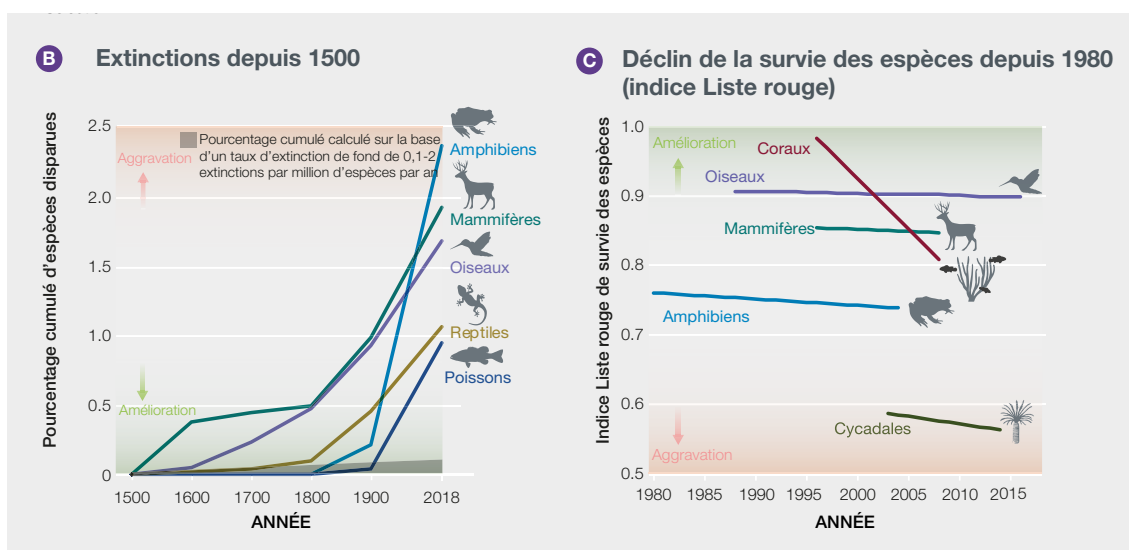


Figure 4 : (B) Extinctions depuis 1500 pour les groupes de vertébrés. Dans le cas des reptiles et des poissons, les taux n'ont pas été évalués pour toutes les espèces. (C) Indice Liste rouge de survie des espèces pour les groupes taxonomiques qui ont été évalués au moins deux fois pour les besoins de 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. Les données pour tous les graphiques proviennent du site : www.iucnredlist.org

⁶ Pievani, "The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity", 2014. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12210-013-0258-9.pdf>

⁷ (OCDE 2019).

⁸ <https://www.iucnredlist.org/>

⁹ IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)", 2019.

¹⁰ Une classe de plantes vasculaires.

ENCADRÉ N° 2 : LA 6^{ÈME} EXTINCTION DE MASSE EN CHIFFRES

Selon l'UICN, les activités humaines ont causé l'extinction de 562 espèces sur les cinq derniers siècles dont 311 sont désormais éteintes.

Le rapport mondial de l'ipbes de 2019¹¹ atteste de la disparition de 85% des zones humides dans le monde, de la dégradation sévère par l'homme de 75% de l'environnement terrestre et de 66% de l'environnement marin, de la disparition de 50% des coraux depuis 1870 avec une accélération récente. Par ailleurs, un quart des groupes de plantes et d'animaux recensés est menacé d'extinction, soit plus d'un million d'espèces au total. Les taux d'extinction d'espèces sont 10 à 100 fois plus élevés aujourd'hui qu'ils ne l'étaient lors des 10 derniers millions d'années.

Le rapport « Living Planet » du WWF¹² constate une perte de 68% des populations d'espèces de vertébrés entre 1970 et 2016, et une perte de 84% des espèces d'eau douce sur la même période... Le nombre d'extinctions connues de plantes est

deux fois plus élevé que celui des mammifères, des oiseaux et des amphibiens réunis¹³.

La pollution marine par les plastiques, en particulier, a été multipliée par dix depuis 1980, affectant au moins 267 espèces par bioaccumulation le long de la chaîne alimentaire, phénomène affectant 86% des tortues marines, 44% des oiseaux marins et 43% des mammifères marins.

Triste symbole, pour la première fois dans l'histoire moderne, une espèce de poisson marin a été officiellement déclarée éteinte. Le poisson marin *Symptericthys unipennis*, originaire du Sud de la Tasmanie, fait partie des 17 espèces classées comme éteintes en 2020 par l'UICN (en date du 30/09/2020). L'extinction de cette espèce a été causée par la surpêche, la pollution de l'eau et par la perte et la dégradation de son habitat naturel (perte de support de ponte et envasement des fonds marins notamment).

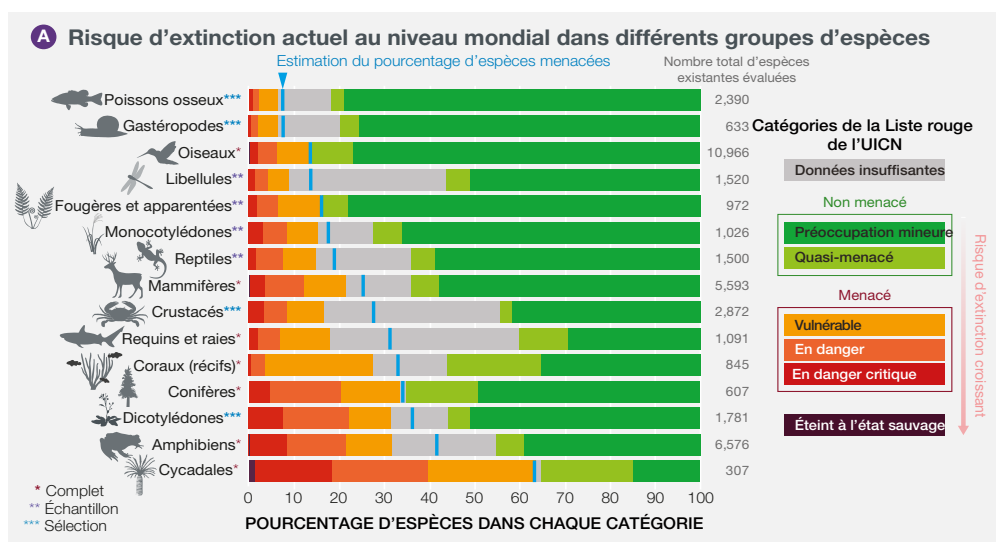


Figure 5 : Pourcentage d'espèces menacées d'extinction dans les groupes taxonomiques qui ont été évalués pour la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Les groupes sont classés d'après la meilleure estimation du pourcentage d'espèces existantes considérées comme menacées (représentées par les lignes verticales bleues), dans l'hypothèse où les espèces pour lesquelles on dispose de données insuffisantes sont tout aussi menacées que les autres. Les données pour tous les graphiques proviennent du site : www.iucnredlist.org. Source de la figure et de la légende : (IPBES, 2019)

¹¹ IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)", 2019.

¹² WWF, « Rapport Planète Vivante ».

¹³ Humphreys et al., "Global Dataset Shows Geography and Life Form Predict Modern Plant Extinction and Rediscovery".

► La situation de la biodiversité mondiale est davantage détériorée que celle du climat

La situation de la biodiversité mondiale est bien plus détériorée que celle du climat, mais a pourtant été largement moins médiatisée, en raison d'une vigilance internationale plus récente sur ce sujet.

Néanmoins, la situation actuelle est bien plus complexe qu'il n'y paraît. Le budget carbone pour rester en deçà de 1.5 degrés est quasi épuisé au rythme actuel. L'impact de cette détérioration à 1.5 degrés sur l'évolution des écosystèmes dans les prochaines années est non négligeable et ne doit pas être sous-estimée.

On peut apprécier la gravité de l'érosion de la biodiversité par rapport à d'autres enjeux environnementaux grâce au cadre d'analyse des limites planétaires, développé notamment par le Stockholm Resilience Center¹⁴. Ce cadre d'analyse propose la définition d'un "safe operating space" (zone de développement sécurisé), à savoir un ensemble de seuils au-delà desquels le fonctionnement du « système Terre » est mis en danger. Neuf limites ont été identifiées, correspondant aux procédés clés du « système Terre », et donc neuf seuils qu'il ne faut pas dépasser sauf à mettre en danger l'espèce humaine.

Ces perturbations anthropiques incluent : la dégradation de la couche d'ozone, la perte de l'intégrité de la biosphère (perte et extinction de biodiversité), les pollutions notamment d'origine chimique, le changement climatique, l'acidification des océans, la consommation d'eau douce et le cycle hydrologique, le changement d'utilisation des terres, les cycles du phosphore et de l'azote dans la biosphère et les océans et enfin la charge atmosphérique en aérosols. La Figure 6 permet de visualiser l'estimation du respect actuel de ces limites. Elle illustre le fait que ce seuil de sécurité est déjà largement dépassé en ce qui concerne la perte d'intégrité de la biosphère (en particulier en termes de perte de diversité génétique, liée au rythme d'extinction des espèces).

En comparaison, si la situation est préoccupante car elle est déjà proche de son seuil de sécurité, la variable « changement climatique » n'a, elle, pas encore dépassé le seuil de résilience du « système Terre », d'après cette étude¹⁵.

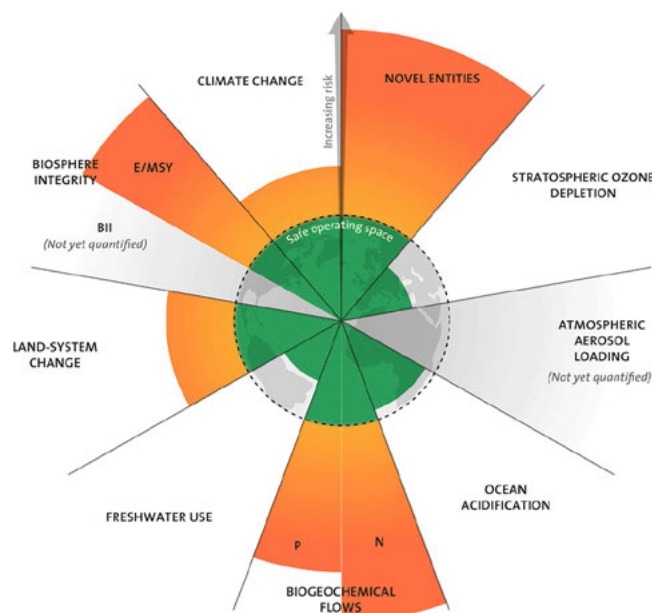


Figure 6 : Les limites planétaires. La zone intérieure de couleur verte représente la zone de développement harmonieux pour l'espèce humaine, et sa bordure représente les limites planétaires pour les neuf systèmes planétaires. Les zones rouges représentent une estimation du niveau de la variable concernée (en 2022). Les limites de trois systèmes (diversité génétique, flux biogéochimiques de l'azote et du phosphore) ont déjà été dépassées.

¹⁴ Will Steffen et al., "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet", Science 347, n° 6223 (13 février 2015) : 1259855, <https://doi.org/10.1126/science.1259855>; Johan Rockström et al., "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity", Ecology and Society 14, n° 2 (18 novembre 2009), <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>

¹⁵ Une interprétation possible de cette situation étant l'inertie importante du système climatique, dont les impacts long terme sont néanmoins très préoccupants.

► Le développement du concept de conservation

Deux écoles principales se dessinent : la conservation traditionnelle voulant poursuivre les conceptions définies du XX^{ème} siècle et la nouvelle conservation, proposant d'autres approches pour le XXI^{ème} siècle¹⁶. La *nouvelle conservation* est liée au bien-être humain à travers des services rendus par les écosystèmes (services écosystémiques) et non seulement à la « valeur intrinsèque » de chaque espèce non-humaine.

Le concept de résilience des écosystèmes développé à la fin des années 1990 inclut l'idée de maintien des structures et fonctionnalités écosystémiques en dépit des pressions, changements ou perturbations qui a été formulée par Griffon et Weber (1996). Pour

certain, la résilience des écosystèmes représente la condition essentielle de la viabilité – autrement dit du fonctionnement pérenne – des systèmes vivants¹⁷. Ils proposent donc d'organiser les conditions d'une gestion adaptative des systèmes socio-écologiques (SSE) et la comptabilité environnementale constitue un levier au service d'une telle gestion.

L'initiative « L'éthique de la biosphère » qui a fait l'objet d'un large consensus à l'UNESCO se réfère ainsi à une co-évolution de l'homme et des différentes espèces et souligne la nécessité de construire les conditions de celle-ci en en faisant une responsabilité éthique pour l'humanité.

► La dégradation des services écosystémiques

L'érosion de la biodiversité entraîne donc la détérioration globale des services écosystémiques rendus par la Nature, services utilisés par l'Homme et son système économique¹⁸. L'extinction de la biodiversité mondiale menace ainsi directement l'existence humaine et sa qualité de vie. Les crises comme celles de la COVID-19, dont l'origine est probablement environnementale, l'illustrent clairement (cf. : Encadré n°3), même si la pandémie elle-même est due à la mondialisation : l'interconnexion des humains et les déplacements massifs de biens et de services sont si intenses que tous nos écosystèmes sont intrinsèquement liés les uns aux autres et que les menaces pèsent sur tous.

L'IPBES, la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques, l'équivalent du « GIEC de la biodiversité », livre une évaluation mondiale de l'évolution de la qualité des services écosystémiques sur les cinquante dernières

années, basée sur l'analyse de plus de 2 000 études scientifiques. Les résultats soulignent un déclin de 14 des 18 catégories évaluées. Parmi les catégories les plus sévèrement affectées figurent la capacité de la nature à créer et entretenir des habitats naturels, à fournir des services de pollinisation, à réguler les organismes et processus biologiques nuisibles, à fournir des ressources pour l'alimentation humaine (ressources halieutiques), des ressources médicinales, biochimiques et génétiques, à fournir des services d'apprentissage et d'inspiration et à maintenir des options pour l'avenir de l'humanité.

La pérennité des modèles économiques et du système financier est elle aussi menacée¹⁹. À titre d'exemple, la disparition des pollinisateurs menace de causer des déficits de récolte estimés entre 5 et 8% de la production agricole mondiale, soit entre 235 et 577 milliards d'euros²⁰.

¹⁶ Peter Kareiva et Michelle Marvier, *What is conservation science?*, *Revue Bioscience*, 2012. <https://academic.oup.com/bioscience/article/62/11/962/263056>

¹⁷ Thèse de Ciprian Ionescu « Biodiversité et stratégie des organisations : construire des outils pour gérer des relations multiples et inter-temporelles » sous la direction de Michel Trometter, 2016 : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01680282/document>

¹⁸ IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)".

¹⁹ Ludovic Sutor-Sorel, "Making Finance Serve Nature. From the niche of Conservation finance to the mainstreaming of Natural Capital approaches in financial systems.", 2019; OECD, "Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action. A report prepared by the OECD for the French G7 Presidency and the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019".

²⁰ IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)".

ENCADRÉ N° 3 : BIODIVERSITÉ ET ÉMERGENCE DE PANDÉMIES

La pandémie de COVID-19 a mis en lumière pour le grand public les liens entre biodiversité et santé humaine, en particulier les liens entre conversion d'espaces naturels et risque de transmission de maladies infectieuses (zoonoses, ou « vector-borne »).

Un rapport de 2015 de l'Organisation Mondiale de la Santé détaille notamment ces risques en documentant les conséquences des modifications anthropiques des milieux naturels sur l'accroissement d'un risque de transmission de maladies infectieuses²¹. L'augmentation des contacts entre les interfaces humaines / animales et environnementales facilite l'expansion des maladies via la diversité possible de vecteurs (composition, abondance, distribution). La majorité des agents infectieux pour l'homme (61%) sont d'origine animale (le Sida notamment)²².

Un lien peut donc être établi entre l'érosion de la biodiversité mondiale et la pandémie de COVID-19²³. L'IPBES dans ses travaux de 2019 souligne le risque de zoonose : l'émergence de maladies infectieuses au sein de la vie sauvage, d'animaux domestiques, de plantes ou d'homme peut être amplifiée par certaines activités humaines comme la destruction et/ou la fragmentation d'habitats²⁴. Le changement d'utilisation des sols est ainsi un facteur prédominant dans l'émergence de maladies infectieuses, et ceux à travers différentes pratiques : dégradation de forêts naturelles, exploitation du bois, exploitation de mines, plantation, commerce illégal d'espèces sauvages, etc.²⁵.

La Figure 7 ci-dessous indique le nombre de maladies infectieuses émergentes par facteur primaire²⁶. Comme souligné dans la revue Dasgupta de 2021²⁷, l'augmentation des contacts entre les hommes et la biodiversité sauvage porteuse de zoonoses peut conduire à des transmissions de pathogènes d'animaux à l'homme.

Si elles ne sont pas encore bien évaluées, il est certain que les conséquences de cette crise du COVID-19 sur nos sociétés sont et seront majeures, à commencer par le million de décès enregistrés depuis le début de la pandémie. Les changements brutaux de mode de vie, les désastres économiques et sociaux imprégneront le monde pour les années à venir.

La crise de COVID-19 est donc un témoignage supplémentaire du fait que le manque de conservation et de restauration de la biodiversité et de prise en compte de ses enjeux peut avoir un coût humain et financier inacceptable.

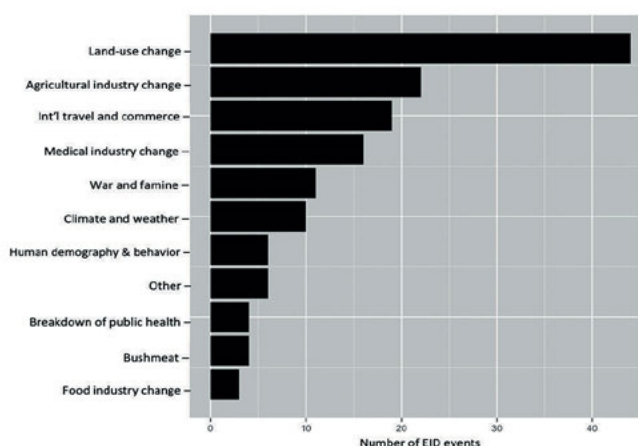


Figure 7 : Nombre d'événements d'émergence de maladies infectieuses par facteur primaire d'apparition. Source : Lob et al, 2015.

²¹ World Health Organization, Convention on Biological Diversity (Organization), et United Nations Environment Programme, *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A State of Knowledge Review*, 2015, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/174012/1/9789241508537_eng.pdf?ua=1

²² Louise H. Taylor et al., "Risk factors for human disease emergence", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 356, n° 1411 (29 juillet 2001) : 983-89, <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0888>

²³ Jean-François Silvain, Robin Goffaux, et Hélène Soubelet, « Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre Covid-19 et biodiversité », 15 mai 2020, 57.

²⁴ (IPBES, 2019).

²⁵ Kate E. Jones et al., "Global Trends in Emerging Infectious Diseases", *Nature* 451, n° 7181 (21 février 2008) : 990-93, <https://doi.org/10.1038/nature06536> ; Elizabeth H. Lob et al., "Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control", *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (Larchmont, N.Y.) 15, n° 7 (juillet 2015) : 432-37, <https://doi.org/10.1089/vbz.2013.1563> ; J. A. Patz et al., "Effects of Environmental Change on Emerging Parasitic Diseases", *International Journal for Parasitology* 30, n° 12-13 (novembre 2000) : 1395-1405, [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00141-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00141-7)

²⁶ Lob et al., "Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control".

²⁷ Dasgupta, P. 2021, "The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review".

ENCADRÉ N° 4 : AU-DELÀ D'UNE APPROCHE ANTHROPOCENTRÉE SUR LA VALEUR DE LA BIODIVERSITÉ

La notion de biodiversité, concept né dans les années 1980, renvoie aux questions des interactions que les humains entretiennent avec la Nature, et donc aux valeurs qu'ils lui accordent. Dans une première approche, ces valeurs peuvent appartenir à trois catégories (FRB, 2015²⁸), d'une part les valeurs qualifiées d'instrumentales (la biodiversité est considérée comme un moyen pour servir d'autres fins qu'elle-même, et notamment elle est source de services d'approvisionnement pour les sociétés humaines), les valeurs relationnelles liées par exemple à l'importance régulatrice, culturelle ou esthétique de la biodiversité pour les humains, et d'autre part les valeurs intrinsèques (la biodiversité est considérée comme une fin en soi, indépendamment de l'utilisation qui peut en être faite).

Les valeurs instrumentales de la biodiversité sont aujourd'hui prépondérantes dans les décisions de gestion. Elles ont présidé au développement du concept de service écosystémiques : la biodiversité doit être protégée, car les humains en dépendent. Les valeurs instrumentales sous-tendent également la notion de développement durable lorsqu'elle est basée sur une lecture très économique de la préservation de la biodiversité.

Des éthiques environnementales ont vu le jour et des disciplines comme la philosophie et l'anthropologie ont débattu de la notion d'anthropocentrisme qui place l'humain au centre de l'univers, de la responsabilité morale des humains à protéger la biodiversité, même si cette dernière ne leur « rapporte » pas d'avantage ou encore des relations entre humains et non humains et de la séparation radicale d'avec la Nature dans la pensée occidentale.

Reconnaître une valeur intrinsèque à la biodiversité peut être une des meilleures façons de lui permettre de conserver une trajectoire évolutive qui ne soit pas imposée par les intérêts humains immédiats ou futurs²⁹. Cette approche, qualifiée « d'évocentrique » doit permettre de respecter les potentialités évolutives et les processus qui permettent au vivant de s'adapter en réduisant l'empreinte humaine sur la biodiversité.

Hélène Soubelet,

Directrice, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

► Les effets induits de l'érosion de la biodiversité sur le climat

La conservation et la gestion durable de la biodiversité est critique dans la lutte contre le changement climatique. La nature joue en effet un important rôle dans le stockage de carbone³⁰ : plus de la moitié des émissions de carbone dans l'atmosphère est absorbée par les puits naturels comme les océans (eaux de surface et profondes), la végétation et les sols. Le récent rapport commun de l'IPBES et du GIEC³¹ souligne ces interactions, en indiquant que chacun de ces enjeux (changement climatique et érosion de la biodiversité) sont étroitement liés à l'autre, et que les solutions doivent être pensées conjointement.

La destruction des écosystèmes marins et terrestres contribue donc activement à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, en libérant le carbone préalablement stocké³².

Ainsi, 5 à 14 % des émissions mondiales des GES sont dues à l'utilisation et à la transformation des territoires (dont la déforestation et la dégradation des tourbières)³³ accentuant le dérèglement climatique.

²⁸ <https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2019/10/FRB-Rapport-valeurs-biodiversite-1.pdf>

²⁹ Sarrazin et Leconte, 2016.

³⁰ Jambeck et al. 2015.

³¹ Pörtner, Hans-Otto et al., "IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop Report on Biodiversity and Climate Change" (Zenodo, 24 juin 2021), <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4782538>

³² IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)".

³³ P.R. Shukla et al., "IPCC Climate Change and Land: Foreword Technical and Preface", *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, 2019, 35-74.

LES CAUSES DIRECTES DE LA PERTE DE BIODIVERSITÉ

Dans son rapport de 2019, l'Ipbes décrivait déjà les facteurs directs et indirects de cette impressionnante érosion de la biodiversité. Ceux-ci sont présentés en Figure 8 et nous allons à présent détailler les principaux contributeurs directs à l'érosion de la biodiversité.

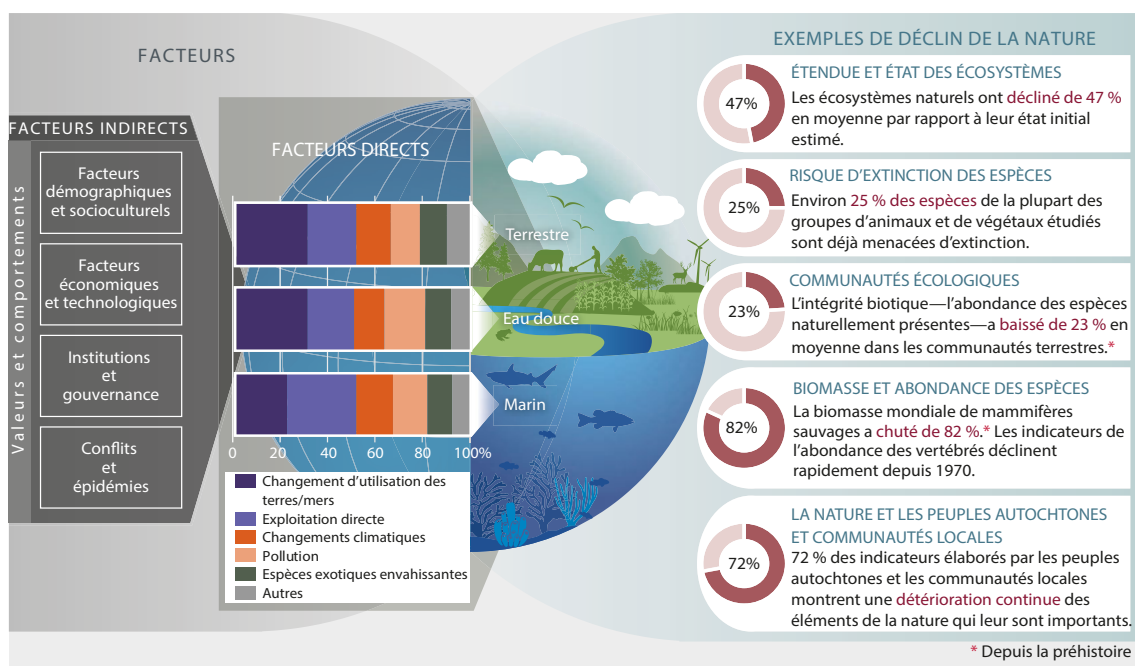


Figure 8 : Exemples de déclins observés dans la nature au niveau mondial, soulignant le recul de la biodiversité provoqué par des facteurs de changement directs et indirects. Source : (IPBES, 2019)

► La destruction et la perturbation des habitats

La première cause directe de perte de biodiversité est le changement d'utilisation des sols et des habitats, principalement terrestres. Un habitat désigne les espaces de vie propices aux espèces animales ou végétales ; il inclut les êtres vivants ainsi que les éléments physiques et chimiques interagissant avec eux.

Aujourd'hui, 75% de la surface terrestre et 40% des océans sont sévèrement dégradés³⁴ d'après le rapport que l'IPBES a publié en 2019. La moitié de la surface terrestre est utilisée par l'Homme (terres agricoles, prairies, pâturages, villes, infrastructures notamment de transport). Ceci s'explique d'abord par l'expansion de l'agriculture et cette pression s'est surtout exercée aux dépens des forêts tropicales. Ainsi, le rapport que l'IPBES a publié en 2019 indique que, de 1980 à 2000, la moitié des nouvelles terres agricoles conquises

(100 millions d'hectares) l'a été au détriment de la forêt tropicale vierge, dont 42 millions d'hectares pour l'élevage bovin en Amérique latine et 7 millions d'hectares supplémentaires en Asie du Sud-Est pour des plantations dont 80% des palmiers à huile.

Le développement des villes (ex. : étalement urbain), bien qu'occupant au total seulement 3% de la surface terrestre totale, exerce aussi une pression néfaste sur la biodiversité, au détriment d'autres écosystèmes tels que les prairies et savanes tropicales et subtropicales (les surfaces urbanisées ont doublé entre 1992 et 2015 d'après le même rapport de l'IPBES)³⁵. L'augmentation de la fragmentation des espaces naturels subsistant contribue également à l'érosion de la biodiversité.

³⁴ (IPBES, 2019).

³⁵ David Potere et Annemarie Schneider, "A Critical Look at Representations of Urban Areas in Global Maps", *Geojournal* 69, no 1-2 (10 octobre 2007) : 55-80, <https://doi.org/10.1007/s10708-007-9102-z>; Nancy B. Grimm et al., "Global Change and the Ecology of Cities", *Science* (New York, N.Y.) 319, no 5864 (8 février 2008) : 756-60, <https://doi.org/10.1126/science.1150195>; Gordon McGranahan et al., "Urban Systems", 1^{er} juin 2005.

► Le changement climatique

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) définit les changements climatiques comme « *les changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables* ». Ces changements qui affectent la biodiversité de façon complexe interagissent souvent avec d'autres facteurs : augmentation des températures, augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes, augmentation du niveau de la mer, variations de la température de surface des océans, acidification des océans, radiations UV.

Par exemple, l'augmentation des températures (de +1°C, + /- 0,2°C depuis la période préindustrielle³⁶) et les changements structurels dans les schémas de précipitations causent soit la disparition d'espèces de plantes sensibles (i.e. : aux exigences pédologiques et climatiques très précises), soit leur affaiblissement, les rendant plus vulnérables à la compétition qui peut être fatale pour la plupart d'entre elles. Les animaux sont eux aussi largement affectés par les changements de température forçant certaines espèces à migrer vers des zones plus adaptées à leurs besoins. Ce phénomène est appelé le changement de distribution des espèces.

D'autres effets directs du changement climatique s'observent à travers des changements de morphologie, de physiologie et de comportements pour certaines

espèces. Par exemple, certaines espèces de tortues atteignent leur maturité sexuelle de façon anticipée lors des années plus chaudes. Ainsi, le GIEC dans son rapport de 2002 portant sur le changement climatique et la biodiversité³⁷, mentionne le cas de certaines espèces de cerfs, la vitesse de croissance s'est vue accélérée pendant les printemps plus chauds, menant à une taille adulte plus importante que la normale. Le changement climatique a aussi des effets indirects perturbant les populations d'animaux : le changement de leurs régimes alimentaires, dû à la disparition de plantes à l'origine des réseaux trophiques, ou bien encore l'augmentation de la fréquence et de l'intensité d'épidémies.

L'agence néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement (PBL) et le GIEC³⁸ rappellent que l'ensemble de ces populations animales et végétales sont susceptibles d'être sévèrement affectées par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, feux de forêts, etc.). L'année 2022 a été particulièrement marquée en France par plusieurs épisodes de canicule, et des sécheresses intenses ainsi que de multiples feux de forêt. Plus de 65 000 hectares de forêt, réservoirs de biodiversité, ont ainsi été perdus rien qu'au cours de l'été 2022.

L'ensemble de ces phénomènes s'observent d'ores et déjà et l'IPBES estime que la moitié des mammifères terrestres³⁹ et un quart des oiseaux menacés seraient impactés par les conséquences du dérèglement climatique.

► La surexploitation des ressources

La surexploitation des ressources naturelles par les humains est un troisième facteur majeur de la perte de biodiversité mondiale, qu'il s'agisse de biomasse vivante ou de matières inertes. C'est par ailleurs le premier facteur de perte de biodiversité dans les océans (via la pêche). Entre 1980 et 2010, la demande mondiale de matières premières renouvelables et non renouvelables a été multipliée par trois, la plus grande augmentation venant de la demande en matériaux de construction⁴⁰. L'exploitation directe de biomasse agricole, forestière, de pêche, de chasse et d'autres activités a doublé, surtout dans les pays à revenus moyens supérieurs. Ces exploitations massives entraînent l'érosion de la biodiversité et accélèrent les changements climatiques, surtout dans les forêts tropicales et les écosystèmes marins, côtiers et arctiques. Les prélèvements de ressources au-delà

des capacités de renouvellement des écosystèmes et des espèces entraînent des modifications substantielles du fonctionnement des écosystèmes et contribuent ainsi à l'érosion de la biodiversité.

Il en est de même pour les prélèvements d'eau douce ; 21 des 37 aquifères ont dépassé leur seuil de non-retour d'après l'IPBES. Ceci est dû principalement à l'agriculture (69%), aux usages industriels (19%) et enfin aux consommations directes (12%). Les conséquences sur la biodiversité sont importantes surtout dans les régions arides et semi-arides : couplés au changement climatique, les prélèvements d'eau douce diminuent le ruissellement dans les bassins versants, nivellent par le bas la qualité de l'eau, impactent les régimes hydrologiques et dégradent les terres.

³⁶ Allen, M.R. et al., "Framing and Context. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty" (IPCC, 2018), https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter1_Low_Res.pdf

³⁷ IPCC, "Climate change and biodiversity", 2002, https://doi.org/10.1007/978-981-10-3573-9_5

³⁸ (IPCC 2002 ; Alkemade et al. 2009)

³⁹ À l'exception des chauves-souris.

⁴⁰ (IPBES, 2019).

► Les pollutions

La croissance de la population mondiale, les activités économiques, la consommation d'énergie et l'industrie sont à l'origine de diverses pollutions via le relâchement en milieu naturel d'eaux usées (traitées ou non), d'écoulement d'eaux agricoles chargées en nutriments, d'accidents industriels (marées noires notamment), etc. L'IPBES⁴¹ estime que les pollutions ont augmenté au moins aussi vite que la croissance démographique. On peut distinguer les pollutions selon le milieu naturel dans lequel elles se déploient (pollution de l'air, des sols, de l'eau douce, marine).

On peut également distinguer les pollutions selon les phénomènes qu'elles engendrent :

- eutrophisation (azote et phosphore) via l'utilisation d'engrais, le relargage d'eaux usées non traitées ;
- acidification (liée aux émissions soufrées et azotées principalement), via la combustion de charbon, l'utilisation d'engrais et le ruissellement ;
- bioaccumulation (pénétration de métaux, plastiques, hydrocarbures ou autres dans les chaînes alimentaires, et accumulation concentrée au sein des êtres vivants) ;
- autres (contamination, notamment par ingestion et respiration de perturbateurs endocriniens, plastiques, métaux lourds).

ENCADRÉ N° 5 : NITRATE POLLUTION FROM AGRICULTURAL SOURCES

La pollution en nitrates d'origine agricole a augmenté de 4 à 20 fois au cours de la dernière décennie et a causé le dépassement de la limite planétaire pour le cycle de l'azote (Figure 6). Ces nutriments, acheminés par les cours d'eau jusqu'aux milieux marins, causent la prolifération d'algues marines et l'émergence de zones mortes (ou zones hypoxiques), appauvries en oxygène. En 2008, on comptait 494 zones mortes à l'échelle mondiale et près de 700 actuellement⁴². La Figure 9 illustre la distribution mondiale des zones mortes répertoriées. Ce phénomène est aussi observé en milieu d'eau douce (étendues d'eau, lacs, mares, etc.)⁴³.

La pollution azotée et la saturation des sols est également responsable de l'eutrophisation des milieux terrestres. L'apport de nitrates fertilise massivement les écosystèmes et favorise les plantes tolérantes à l'azote, à croissance rapide, comme les graminées. Cela entraîne également l'éviction des plantes nitrophobes⁴⁴. Dans certaines régions, notamment les régions montagneuses, la flore caractéristique est remplacée petit à petit par des espèces caractéristiques des plaines agricoles, ce qui induit par cascade, la disparition des animaux qui en dépendent, comme certains insectes.

Entre 4,8 et 12,7 millions de tonnes de déchets plastiques ont atteint les océans en 2010⁴⁵. Les microparticules de plastique, issues de la dégradation de ces déchets, sont ingérées par des organismes marins. Leur bioaccumulation dans la chaîne alimentaire vient perturber de nombreuses espèces. Si les tendances de pollution plastique se maintiennent, il y aura autant de tonnes de plastiques dans l'océan que de tonnes de poissons en 2050.

⁴¹ (IPBES, 2019).

⁴² (Laffoley and Baxter, 2019).

⁴³ Denise Breitburg et al., "Declining oxygen in the global ocean and coastal waters", *Science* 359, n° 6371 (5 janvier 2018) : eaam7240, <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>

⁴⁴ (Cellier, Rochette et Farverdin, 2012).

⁴⁵ Jambeck et al., "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean".

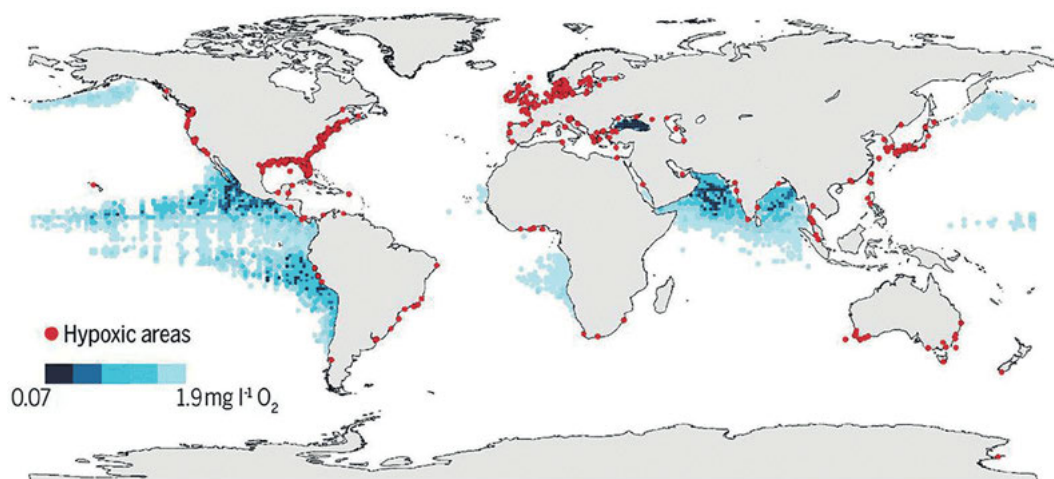


Figure 9 : Distribution globale des zones marines désoxygénées. Les zones mortes (ou hypoxiques) sont représentées par les points rouges.

► La prolifération d'espèces invasives

Les espèces invasives sont des espèces introduites accidentellement ou intentionnellement à l'extérieur de leurs aires de répartition originelles et qui prolifèrent, supplantant éventuellement les espèces autochtones par la diminution des ressources disponibles ou parce qu'elles deviennent prédatrices de ces espèces.

La mondialisation des échanges, l'expansion des réseaux commerciaux, l'augmentation de la mobilité humaine, la dégradation continue des habitats naturels et le changement climatique sont les principaux vecteurs d'introduction d'espèces invasives dans des écosystèmes intacts (via notamment les eaux de ballast, les emballages, des commodités non transformées comme le bois, les plantes, etc.). L'accroissement du tourisme et des échanges internationaux (et donc

le développement du transport) augmente aussi le risque d'introduction de ces espèces. Parmi les espèces invasives les plus répandues figurent le rat noir (*Rattus rattus*, présent dans 23% des pays dans le monde), la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*, 30% des pays), le poisson-moustique (ou Gambusie, *Gambusia holbrooki*, 30% des pays), le souchet rond (*Cyperus rotundus*, 37%) ou encore la cochenille australienne (*Icerya purchasi*, 42% des pays)⁴⁶.

Environ un cinquième de la surface terrestre, comptant plusieurs écosystèmes très riches, est menacé par des espèces de plantes et d'animaux invasifs. Parmi 21 pays disposant de données détaillées, le nombre d'espèces invasives par pays a augmenté en moyenne de 70% depuis 1970⁴⁷.

ENCADRÉ N° 6 : VULNÉRABILITÉ DES SYSTÈMES INSULAIRES

Les écosystèmes insulaires sont particulièrement sensibles à l'invasion par des espèces invasives car les espèces endémiques y ont généralement évolué en l'absence de compétition avec d'autres espèces, de prédation ou d'exposition à des pathogènes. L'isolation géographique limitant l'immigration de nouvelles espèces, elle permet le développement privilégié des espèces endémiques grâce à la moindre exposition aux prédateurs et à une moindre compétition pour les ressources.

Dans ce contexte, l'introduction d'espèces invasives sur des écosystèmes insulaires a des conséquences néfastes sur leur biodiversité et les espèces endémiques, jusqu'à devenir le facteur majeur d'extinction des espèces pour ces écosystèmes vulnérables ; les espèces invasives les plus fréquentes dans ces écosystèmes sont documentées, et peuvent faire l'objet de contrôles⁴⁸. L'exemple historique de l'introduction des lapins en Australie illustre bien la spécificité des écosystèmes insulaires.

⁴⁶ Anna J Turbelin, Bruce D Malamud, et Robert A Francis, "Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses", *Global Ecology and Biogeography* 26, n° 1 (1^{er} janvier 2017) : 78-92. <https://doi.org/10.1111/geb.12517>

⁴⁷ (IPBES, 2019).

⁴⁸ James C. Russell et al., "Invasive Alien Species on Islands: Impacts, Distribution, Interactions and Management", *Environmental Conservation* 44, n° 4 (décembre 2017) : 359-7. <https://doi.org/10.1017/S0376892917000297>

LES ENJEUX LIÉS AUX ENTREPRISES DANS L'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

► La responsabilité des entreprises dans cette crise de la biodiversité

Les entreprises de toute taille contribuent directement ou indirectement à chacune des pressions sur la biodiversité présentées plus haut, notamment par le biais de leurs filières d'approvisionnement en amont, de leurs activités directes et enfin de l'aval de leur chaîne de valeur. Les choix d'approvisionnement (localisation, type et période d'approvisionnement) peuvent par exemple jouer sur la déforestation, la surexploitation des ressources, les pollutions, etc.

Le niveau d'impact sur la biodiversité des entreprises varie grandement en fonction de leur secteur d'activité. Les études réalisées par l'agence néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement (PBL), CDC Biodiversité et par un consortium composé du Programme des Nations Unies pour

l'environnement (UNEP) et de l'ONG Global Canopy⁴⁹ ont proposé une classification des secteurs d'activité en fonction de leur niveau de dépendance et de l'ampleur de leurs impacts sur la biodiversité. L'IPBES, quant à elle, cite la pêche, l'agriculture, la foresterie (pour le bois et le bois-énergie), l'exploitation des produits non ligneux de la forêt, l'exploitation minière, l'urbanisation et le développement des infrastructures, le tourisme, et les transports comme principaux moteurs de perte de biodiversité⁵⁰.

Sur la base de ces travaux et des évaluations d'Iceberg Data Lab, le tableau suivant propose une vision synthétique des secteurs ayant la probabilité et le niveau d'impact les plus importants. Ceux-ci recouvrent une grande partie des activités économiques.

Tableau 1 - Niveau de dépendances et d'impacts sur la biodiversité par secteur d'activité.

Source : ICEBERG DATA LAB, 2020. Inspiré de PBL 2017, CDC Biodiversité 2018, et UNEP-WCMC 2020.

Secteur (Section NACE)	Secteur (Division NACE)	Niveau de risque	Impact sur la biodiversité ⁵¹
AGRICULTURE, SYLVICULTURE ET PÊCHE	Culture et production animale, chasse et services annexes Sylviculture et exploitation forestière Pêche et aquaculture	IMPORTANT	IMPORTANT
PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'AIR CONDITIONNÉ	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	IMPORTANT	IMPORTANT
INDUSTRIES EXTRACTIVES	Extraction de houille et de lignite Extraction d'hydrocarbures Extraction de minerais métalliques Autres industries extractives	IMPORTANT	IMPORTANT
INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE	Industries alimentaires Fabrication de meubles	IMPORTANT	IMPORTANT
ARTS, SPECTACLES ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES	Activités sportives, récréatives et de loisirs	IMPORTANT	NA
COMMERCE ; RÉPARATION D'AUTOMOBILES ET DE MOTOCYCLES	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles (Alimentaire)	IMPORTANT	IMPORTANT
TRANSPORTS ET ENTREPOSAGE	Transports terrestres et transport par conduites Transports par eau	MOYEN	IMPORTANT

⁴⁹ (Kok et al. 2017; Berger et al. 2018, UNEP et Global Canopy 2020)

⁵⁰ IPBES, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)".

⁵¹ NA : Niveau d'information insuffisant.

► Quelles conséquences pour les entreprises ?

Les acteurs économiques doivent considérer les enjeux biodiversité et les intégrer au cœur de leur stratégie pour de nombreuses raisons. La crise de la biodiversité a ainsi été identifiée en 2020 par le Forum Économique Mondial⁵² comme étant le second risque par ordre de sévérité et le troisième par ordre de probabilité respectivement d'ici à 2030.

Les entreprises exploitent le capital naturel directement ou indirectement dans le cadre de leur activité, tandis que leur bon fonctionnement dépend de la fourniture de services écosystémiques.

Toutes les activités économiques sont au moins indirectement menacées dans leurs chaînes d'approvisionnement.

De l'agriculture au BTP en passant par les nouvelles technologies, le tourisme et l'industrie pharmaceutique, les activités économiques utilisent la nature, via l'extraction et l'exploitation des ressources naturelles (renouvelables ou non), ou bien l'exploitation des services écosystémiques (services de régulation, services culturels, etc., cf. au-dessus).

Les acteurs économiques sont donc exposés à la dégradation du capital naturel, de la biodiversité et des services écosystémiques de multiples manières :

- Les risques de dépendance des entreprises à la nature : la dépendance des entreprises aux services écosystémiques, notamment de régulation du climat et des événements climatiques. Le service de pollinisation (services d'approvisionnement) est l'exemple classique de cette relation de dépendance de certains acteurs économiques et chaînes de valeurs à la fourniture de services écosystémiques.
- Les risques physiques liés à l'érosion de la biodiversité : en lien direct avec la dépendance à la nature, les entreprises exploitant des ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables) sont dépendantes de ces stocks de ressources. La biodiversité fournit entre autres des services écosystémiques dits « d'approvisionnement ». Il s'agit de la capacité de la nature à fournir des produits alimentaires, de matières premières (comme le bois), de l'eau douce et des ressources médicinales dont certains acteurs économiques dépendent pour le maintien de leur activité.
- Les risques de transition : les entreprises doivent se conformer à un environnement plus exigeant par rapport à la préservation de la biodiversité (contraintes réglementaires, techniques, opérationnelles, préférence des clients). Cela entraîne des dépenses d'investissement ou opérationnelles en vue de réorienter les filières d'approvisionnement, d'adapter les processus de production pour réduire leurs impacts ou d'installer des dispositifs de surveillance, de préservation ou de restauration des écosystèmes.
- Les risques de réputation : les entreprises à fort impact sur la biodiversité (cf. : Tableau 1) sont susceptibles d'être désignées par des acteurs publics, privés ou de la société civile comme responsables d'une partie de l'érosion de la biodiversité et ainsi être exposées à une détérioration de leur image détériorant potentiellement la bonne marche de leurs affaires. De plus, les jeunes générations sont de plus en plus sensibilisées à la protection de la biodiversité et les entreprises qui n'auraient pas engagé de vraie démarche vertueuse pourraient être confrontées à des difficultés à embaucher.

⁵² (World Economic Forum 2020b).

La Figure 10, issue d'un rapport de PwC⁵³ évalue le niveau de dépendance direct et indirect à la biodiversité de 22 secteurs d'activités. Ainsi, la forêt, l'agriculture, la pêche et l'aquaculture, l'agroalimentaire, les services de chauffage, le secteur de la construction et de la production d'électricité sont des secteurs très fortement voire totalement dépendants à la nature pour leurs activités directes.

La Banque de France a publié en août 2021 un article⁵⁴ explorant les risques financiers liés à la biodiversité. Il souligne la complexité et l'incertitude liées au sujet et propose une première estimation quantitative des dépendances du système financier français à différents services écosystémiques et de ses impacts sur la biodiversité. Par exemple, l'article estime que 42% du montant des actions et obligations détenues par des institutions financières françaises est émis par des entreprises qui sont fortement dépendantes à au moins un service écosystémique. Il estime également que l'empreinte biodiversité terrestre du portefeuille analysé correspond à l'artificialisation d'un quart de la surface de la France métropolitaine.



Figure 10 : Pourcentage pour 22 secteurs d'activité mondiaux de la valeur ajoutée (directe et dans la chaîne de valeur) dépendant de la nature. Une dépendance forte est indiquée en rouge, moyenne en orange et faible en jaune. Source : PwC, 2020.

⁵³ WEF (2020) Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy. *Neto Nature Economy Series*. World Economic Forum in collaboration with PwC. © World Economic Forum.

⁵⁴ Banque de France. A "Silent Spring" for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France. R. Swartzman, E. Espagne, J. Gautbey, P. Hadji-Lazaro, M. Salin, T. Allen, J. Berger, J. Calas, A. Godin, A. Vallier. <https://publications.banque-france.fr/en/silent-spring-financial-system-exploring-biodiversity-related-financial-risks-france>

L'AGENDA INTERNATIONAL POUR LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

À l'échelle mondiale, une réflexion politique globale sur la conservation de la biodiversité s'est engagée tout d'abord en 1980 avec la « stratégie mondiale de la conservation des ressources vivantes au service du développement durable » commandée par le programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP) à l'UICN. Cette réflexion s'est véritablement développée à partir du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992 et la mise en place de la Convention sur la Diversité Biologique (CBD).

La CBD est la première convention internationale traitant des sujets de biodiversité. Elle est peu contraignante pour les États signataires, leur donnant une large possibilité d'interprétation des engagements. La 6^{ème} Conférence des Parties (COP 6) en 2002 se distingue par la prise d'engagements plus forts par les chefs d'État et de gouvernement de la Convention, qui s'engagent à une réduction significative du rythme de perte de biodiversité mondiale d'ici 2010. L'année 2002 a été aussi marquée par le Sommet mondial pour le développement Durable à Johannesburg qui aboutit à un objectif similaire de réduction significative du rythme actuel d'appauvrissement de la biodiversité aux niveaux mondial, régional et national.

En 2008, la 9^{ème} Conférence de la Convention sur la diversité biologique (CDB) (COP 9) a adopté la mise en place d'une Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES en anglais).

En 2010, la COP 10 a adopté un plan stratégique sur la période 2011-2020 se déclinant en vingt objectifs ambitieux, les Objectifs d'Aichi pour enrayer la perte de biodiversité mondiale. On peut citer, à titre d'exemple : sensibiliser tous les individus à la valeur de la diversité biologique et aux mesures qu'ils peuvent prendre pour la conserver et l'utiliser de manière durable, réduire de moitié le rythme d'appauvrissement de tous les habitats naturels, et éviter l'extinction d'espèces menacées connues et améliorer leur état de conservation.

En dépit de cette succession d'événements internationaux et d'engagements en faveur de la conservation de la biodiversité depuis 1990, le déclin de la biodiversité n'a fait que se dégrader.

L'examen des résultats des 20 objectifs d'Aichi, adoptés d'ici à l'horizon 2020, appelle à un constat d'échec. En effet, selon le 5^{ème} rapport des perspectives mondiales de la diversité biologique 5⁵⁵, les États membres de la CDB n'ont atteint aucun des 20 objectifs (6 d'entre eux étant néanmoins en phase d'être atteints d'après l'ONU).

À titre d'exemple, le 5^{ème} objectif d'Aichi fixé se définit comme suit : « D'ici à 2020, le rythme d'appauvrissement de tous les habitats naturels, y compris les forêts, est réduit de moitié au moins et si possible ramené à près de zéro, et la dégradation et la fragmentation des habitats sont sensiblement réduites. ».

En 2020, le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB) considère cet objectif comme non réalisé. Selon le rapport « Perspectives mondiales de la diversité biologique 5 », « Le rythme de déforestation récent aurait baissé par rapport à celui de la décennie précédente, mais seulement d'un tiers, et il se pourrait qu'il s'accélère de nouveau dans certaines régions. L'appauvrissement, la dégradation et la fragmentation des habitats demeurent élevés dans les forêts et d'autres biomes, en particulier dans la plupart des écosystèmes riches en biodiversité des régions tropicales. Le déclin des zones de nature sauvage et des zones humides du monde se poursuit. La fragmentation des rivières demeure une menace grave pour la biodiversité de l'eau douce. Cet objectif n'a pas été réalisé ».

Les progrès ont été limités ou inexistants pour un tiers des objectifs définis dans ces conventions, voire négatifs dans certains cas. Comme exposé précédemment (cf. : Figure 11), ces différentes initiatives n'ont pas permis jusqu'à maintenant d'enrayer le déclin de la biodiversité.

La biodiversité aurait dû être à l'agenda de la politique internationale de l'année 2020, mais la crise de la COVID-19 a repoussé ces échéances à 2021.

La COP 15, dont l'objectif est de réactualiser les objectifs d'Aichi pour en éditer de nouveaux pour la période 2020-2030, avec une vision pour 2050, devait se tenir en Chine en avril 2022 (au lieu de l'automne

⁵⁵ (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020).

2020) après avoir été repoussée 3 fois. Celle-ci se tiendra officiellement à Montréal du 7 au 19 décembre prochain. Le Congrès mondial de la Nature, organisé par l'UICN, qui devait avoir lieu à Marseille en juin 2020, s'est quant à lui tenu en septembre 2021.

Si le cadre post-2020 de la gestion de la biodiversité mondiale est donc encore loin d'être fixé, des consultations et négociations entre parties prenantes de la COP ont déjà eu lieu en amont de la conférence des parties de décembre 2022 et en distanciel. Le secrétariat de la CBD a publié en février 2020 un avant-projet pour le cadre post-2020 pour la préservation biodiversité mondiale⁵⁶.

Sur la Figure 11, trois trajectoires sont proposées pour 2015-2050, correspondant à diverses ambitions pour la biodiversité mondiale (poursuite du déclin, stabilisation, ou bien restauration de la biodiversité d'ici 2050). Ce sont ces ambitions et trajectoires qui sont débattues en ce moment par les parties prenantes de la CBD et seront à l'agenda de la COP 15. Le niveau d'ambition de l'accord pris sera déterminant pour inciter le monde économique et financier à agir au profit de la biodiversité.

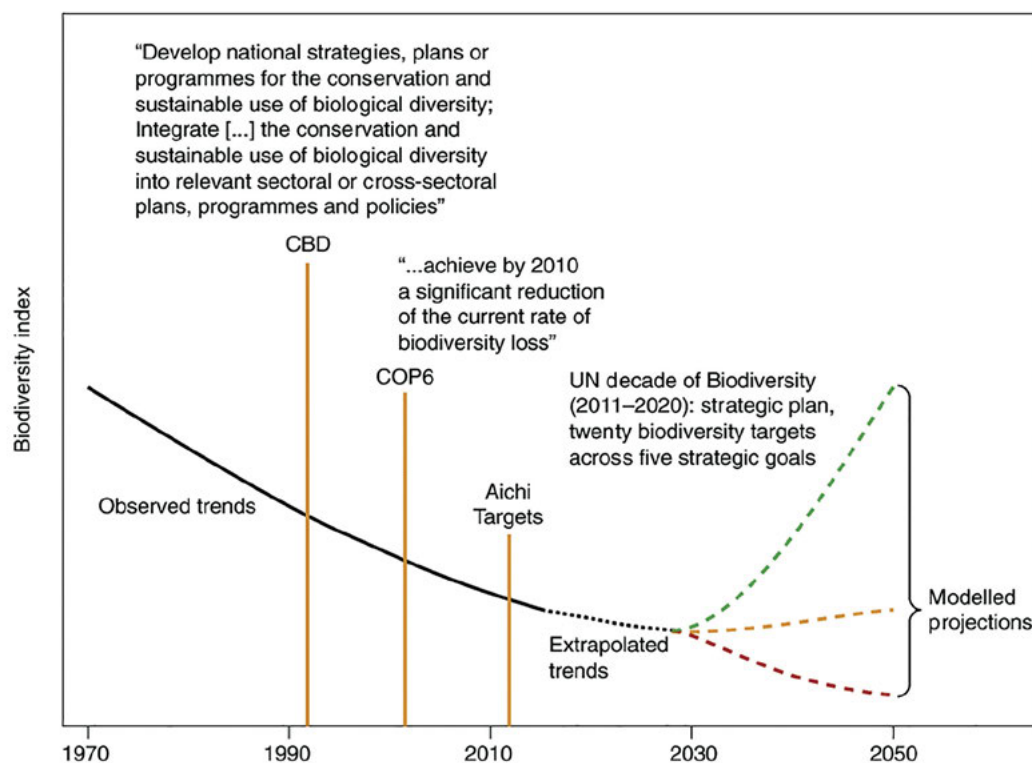


Figure 11 : Le déclin de la biodiversité s'est poursuivi en dépit de la succession d'engagements politiques visant son ralentissement ou son arrêt. Le plan stratégique pour la convention de la diversité biologique (2010-2020) a défini 20 objectifs d'Aichi à être atteints en 2020. La vision 2050 nécessite un objectif bien plus ambitieux qui viserait une restauration de la biodiversité et un inversement de la tendance de la courbe en 2030. Les lignes noires montrent les tendances réelles (jusqu'en 2015), les lignes en pointillés montrent l'extrapolation des tendances passées en projections de déclin (rouge), de stabilisation (jaune) ou de restauration (vert) de la biodiversité mondiale⁵⁷.

⁵⁶ <https://www.cbd.int/article/zero-draft-update-august-2020>

⁵⁷ Georgina M. Mace et al., « Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss », *Nature Sustainability* 1, no 9 (2018): 448-51, <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0130-0>

LE RÔLE DES INVESTISSEURS DANS LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

LA « FINANCE DE LA CONSERVATION »

► La biodiversité a une valeur économique très importante

Évaluer en termes économiques la contribution de la nature à la richesse mondiale est un problème mobilisant beaucoup d'efforts de recherche. Cela pose la question de la valorisation de la nature et également celle de l'évaluation économique des services écosystémiques, tout en nécessitant une compréhension fine et exhaustive du fonctionnement des systèmes naturels, ce que les chercheurs sont encore loin d'avoir atteint.

Dans ce contexte, une série de tentatives de chiffrage de la valeur de la nature ont été menées. Une étude

de la Crawford School of Public Policy⁵⁸ définit ainsi la valeur des services écosystémiques comme la contribution relative des écosystèmes à l'objectif du bien-être humain durable ; s'il étudie la valeur monétaire des services écosystémiques, ce rapport se garde cependant bien de parler de valeur marchande de la nature. Les services écosystémiques mondiaux furent ainsi estimés en 2011 entre 125 000 et 145 000 milliards de dollars par an et la perte des services écosystémiques entre 4,3 et 20,2 milliards de dollars par an selon les études, en raison du seul changement d'utilisation des terres.

⁵⁸ (Costanza et al, 2014).

ENCADRÉ N° 7 : FOCUS ACADÉMIQUE : LA VALEUR DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

La littérature scientifique s'intéresse à la valeur économique des services écosystémiques à deux égards : non seulement car la biodiversité est source de valeur pour la société (Chevassus-au-Louis et al. 2009), mais également car les comportements des agents économiques ont des impacts incontestables sur la biodiversité. Comme ressource utile et rare, la biodiversité fait ainsi l'objet d'étude par le cadre conceptuel et méthodologique de l'économie. Aussi, traduire la mesure dans laquelle les services écosystémiques contribuent à l'économie est perçu par l'économiste comme un élément crucial visant au renforcement des investissements et, plus largement, des mesures en faveur de leur gestion, et leur préservation.

Deux études se révèlent majeures sur ce sujet :

D'abord, celle de Robert Costanza et al. (2014)⁵⁹, qui a marqué les débuts du concept d'estimation des services écosystémiques, en se fondant sur la prise en considération très large de la littérature écologique – en particulier sur les changements de superficie des biomes (ex. : forêts tempérées, prairies, récifs coralliens, ...). Un point crucial considérant que la perte de superficie des biomes due aux changements d'utilisation des terres est responsable d'une part exponentielle de la perte de services écosystémiques. Selon Costanza et al., la valeur des services écosystémiques est ainsi la contribution relative des écosystèmes à l'objectif du « bien-être humain durable ».

Tout en rappelant que les services écosystémiques demeurent des biens publics⁶⁰, l'étude vise à fournir une évaluation, fondée sur des valeurs actualisées et des estimations de changements d'utilisation et d'affectation des terres intervenus entre 1997 et 2011 – ces derniers ayant modifié le flux et le degré de fonctionnalité des services écosystémiques (i.e. : diminution de la superficie de valeur élevée des services écosystémiques par hectare de milieu écologique, en particulier dans les forêts tropicales, les zones humides et les récifs coralliens). Aussi, l'estimation du total des services écosystémiques mondiaux en 2011 est comprise entre 125 000 et

145 000 milliards de dollars par an, évaluant la perte de services écosystémiques de 1997 à 2011 entre 4,3 et 20,2 milliards de dollars par an.

Bien qu'une partie de cette contribution soit comprise dans le PIB, une large partie ne l'est en revanche pas, en ce qu'elle reste intégrée dans des services non commercialisés (par exemple, la régulation du climat ou la protection contre les tempêtes). Or, l'étude souligne que ces derniers demeurent plus importants en termes de magnitude relative que la somme des biens et services commercialisés dans le PIB. Aussi, la valeur actuelle actualisée de ces variations de stocks et de flux de services écosystémiques est une composante clef de la richesse.

Plus récemment, l'économiste Partha Dasgupta a coordonné et publié le rapport « The Economics of Biodiversity » (Dasgupta et al., 2021⁶¹) qui – en une vingtaine de chapitres – dresse un état des lieux économique complet de la valorisation des services écosystémiques, mais également de la perte de capital intervenue ces trente dernières années, et de l'impact sur les individus et les économies. Le rapport souligne par exemple, sur le fondement d'une étude de Managi and Kumar (2018), que bien que depuis le début des années 1990, le capital produit par tête au niveau mondial a doublé et que le capital humain par tête a augmenté d'environ 13%, la valeur du stock de capital naturel par tête a quant à elle diminué de près de 40% comme le montre la Figure 12.

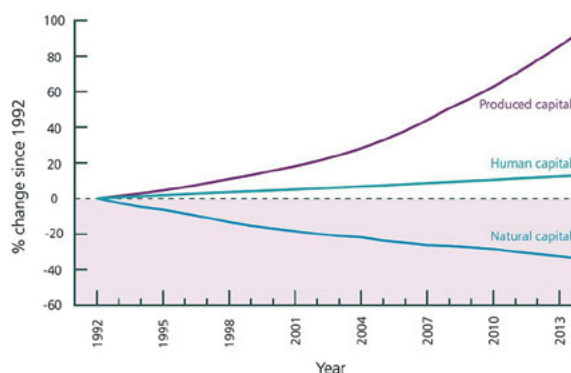


Figure 12: Global Wealth Per Capita, 1992 to 2014.

Source: Managi and Kumar (2018).

Charlotte Gardes, Doctorante en économie financière et environnementale à l'Université Panthéon-Assas Paris II sur le risque climatique, Experte climat et stabilité financière au Fonds monétaire international.

⁵⁹ Robert Costanza et al. (2014). *Changes in the global value of ecosystem services*. *Global Environmental Change*. Volume 26. Pages 152-158.

⁶⁰ In this respect, R. Costanza reminds us that ecosystem services are rival goods but non-excludable. The non-market values estimated for these services thus relate more to use or non-use values than to exchange values.

⁶¹ *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review* (publishing.service.gov.uk).

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/962785/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Full_Report.pdf

Le Forum économique mondial⁶² a estimé dans un rapport de 2020 que 44 000 milliards de dollars sont fortement ou modérément dépendants de la nature, soit la moitié du PIB mondial. D'autres études⁶³ montrent que si la déforestation continue en Amérique latine et que 20 à 25 % de la surface

de forêt existant en 1990 disparaît (nous en sommes en 2020 à environ -17 %), les sécheresses augmenteraient significativement dans la région, entraînant des pertes de production agricole de l'ordre de 422 millions de dollars pour le seul Brésil.

► Les acteurs de marchés concentrés sur la « Finance de la Conservation et de la Restauration »

Ecosystem Marketplace définit la finance de la conservation de la nature comme « des investissements ayant pour but de générer des profits (ou atteindre l'équilibre) tout en ayant des impacts positifs sur les ressources naturelles et les écosystèmes »⁶⁴.

Plusieurs acteurs de l'économie sont en effet susceptibles d'agir financièrement pour la biodiversité :

- Les acteurs de marchés financiers (les investisseurs institutionnels, les banques publiques et commerciales, et les fonds d'investissement spécialisés) peuvent avoir un effet de levier en intégrant la biodiversité dans leur stratégie d'investissement, de gestion d'actifs, et dans l'émission de prêts : soit en évitant de financer des entreprises à l'activité nocive pour la biodiversité, soit en finançant des entreprises contribuant à la restauration ou la conservation de la biodiversité.
- Les développeurs de projets (ainsi que les entreprises et le secteur de l'innovation) conçoivent et mettent en œuvre des projets et des technologies et services innovant en faveur de la biodiversité.
- Les entreprises de supports techniques fournissent leur expertise et savoir-faire en vue d'assister les acteurs financiers et les développeurs de projet.

Les projets financés peuvent être classés en trois catégories d'après le Programme de Développement de l'ONU⁶⁵ :

- Des fonds pour préserver et/ou restaurer la biodiversité (activité de conservation principalement, et de régénération) ;
- Des investissements dans les activités commerciales avec un impact positif sur la biodiversité (par exemple, l'agriculture durable et la pêche durable) ;
- Des transactions de marché adossées à des systèmes de quotas-carbone par exemple.

Une étude de The Nature Conservancy⁶⁶ auprès de 62 gestionnaires et propriétaires d'actifs révèle qu'un nombre croissant d'investisseurs sont actifs en matière de conservation du capital naturel, en particulier investissements pour la forêt et la protection des terres naturelles, l'agriculture durable, les ressources d'eau douce, la résilience côtière (mangroves, coraux), les pêches et océans, les mécanismes naturels de lutte contre les inondations.

Comprendre l'importance économique de la biodiversité revient à évaluer le rôle unique du capital naturel en tant que moteur fondamental de l'activité

économique. En effet, les modèles économiques standard de production supposent la substituabilité entre le travail, le capital et la terre / nature : or, les services de régulation fournis par la biodiversité et les services écosystémiques qui sous-tendent l'ensemble de la production économique ne sont généralement pas substituables, comme le souligne le rapport final de l'Independent Review on the Economics of Biodiversity (Dasgupta, 2021 - cf. : Encadré n° 7 ci-dessus). Le capital naturel n'est ainsi que très partiellement substituable par le travail et le capital humain. Il est en effet décorrélé de l'inflation, ne se déprécie pas et se renouvelle tant qu'il est protégé.

⁶² World Economic Forum, "Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy", 2020, http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf

⁶³ Jon Strand et al., "Spatially Explicit Valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services", *Nature Sustainability* 1, no 11 (novembre 2018) : 657-64, <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0175-0> et A. M. Makarieva et al., "Why Does Air Passage over Forest Yield More Rain? Examining the Coupling between Rainfall, Pressure, and Atmospheric Moisture Content*", *Journal of Hydrometeorology* 15, no 1 (1^{er} février 2014) : 411-26, <https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1>

⁶⁴ Kelley Hamrick, "State of Private Investment in Conservation 2016: A Landscape Assessment of an Emerging Market", décembre 2016, 80.

⁶⁵ UNDP, "Moving Mountains - Unlocking private capital for biodiversity and ecosystems" (New York: BIOFIN, 2020).

⁶⁶ The Nature Conservancy et Environmental Finance, "Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience", novembre 2019.

► Des flux bien en deçà des besoins

Rapportés à la valeur économique sans égal de la nature, les flux financiers pour sa préservation, difficiles à estimer, semblent néanmoins très limités et insuffisants à l'échelle internationale. Ainsi, l'OCDE estimait début 2020 que seuls 78 à 91 milliards de dollars étaient dédiés à la conservation de biodiversité.

La mobilisation du secteur privé est notamment insuffisante. Ainsi, le *Little Biodiversity Finance Book* publié en 2012 estimait que 80% de ces financements provenaient du secteur public, et, parmi les 20% provenant du privé (soit 10,5 milliards de dollars), 13% provenaient de bénéficiaires de services écosystémiques, et 7% d'acteurs polluants. Le *Little Book of Investing in Nature*⁶⁷ (2021) estime qu'en 2020, les investissements publics représentent 73% des investissements totaux pour la biodiversité.

Enfin, l'implication du secteur financier reste marginale, d'après une étude du GIIN⁶⁸, seuls 3% des actifs sous gestion de la « finance à impact », soit 3,2 milliards de dollars, seraient orientés vers la biodiversité.

Or, les besoins réels pour financer la biodiversité et atteindre les objectifs de la CBD sont estimés à entre 150 et 440 milliards de dollars par an par la CBD et le GIEC⁶⁹ - soit à 3 à 8 fois les fonds mobilisés en 2010. Le Crédit Suisse et WWF Suisse⁷⁰ estiment que les besoins d'investissements pour la conservation seraient de l'ordre de 200 à 300 milliards par an. Une étude parue en 2020⁷¹, résultat de la collaboration du Paulson Institute, The Nature Conservancy et Cornell Atkinson Center for Sustainability faisait état d'ordres de grandeurs plus élevés : entre 722 et 967 milliards de dollars seraient requis pour la protection de la biodiversité, et le besoin de financements non couverts pour assurer la conservation du capital naturel serait donc de l'ordre de 80 à 85% de ce montant, représentant entre 600 et 850 milliards de dollars.

La préservation des sols est le domaine nécessitant une part majeure de capitaux. C'est la cause majeure de perte de biodiversité (cf. : première partie du présent rapport) et la moitié des terres arables du globe est aujourd'hui dédiée à l'agriculture. Ainsi, environ 45 % des besoins de capitaux d'ici 2050 devraient aller soutenir la transition vers une agriculture durable (réduction de l'apport en engrais azoté et en pesticides) d'après une étude conjointe du Paulson Institute, de The Nature Conservancy et du Cornell Atkinson Center for Sustainability⁷².

Une autre destination de financement est la lutte contre les espèces invasives. Les besoins de financement couvrent des besoins de recherche et développement, le contrôle de ces espèces et leur élimination. Ils devraient représenter 36 milliards de dollars en 2050⁷³.

Le marché est donc loin d'être suffisamment mobilisé, ce qui peut s'expliquer par le manque d'outils de valorisation de ces actifs. Les marchés financiers calculent en effet la valeur de ces actifs en fonction des flux monétaires futurs ou de leur valeur de marché. La valeur de la nature en elle-même, les services qu'elle procure et le coût d'utilisation du capital naturel n'étant pas comptabilisés, cette valeur n'est donc captée à ce jour par le marché.

La biodiversité, et plus largement le capital naturel, sont soumis à la « tragédie des communs » (telle que théorisée par Garrett Hardin en 1968), notamment à la défaillance du passager clandestin (Olson, 1965). Les individus et les sociétés peuvent surexploiter les services naturels au-delà de leur limite de soutenabilité sans assumer le coût de cette destruction. À ce problème s'ajoute celui de la mobilité des espèces animales, puisque si une forêt est un actif immobilier pouvant être valorisé, la vie la peuplant ne l'est pas, est mobile et sensible à des pollutions potentiellement externes.

⁶⁷ Tobin de la Puente et A. Mitchell, *"The Little Book of Investing in Nature - a Simple Guide to Financing Life on Earth"* (Oxford: Global Canopy, 2021).

⁶⁸ (Annual Impact Investor Survey, 2018).

⁶⁹ CBD High-Level Panel, *"Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resources Needs for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020"*, Second Report of the High-Level Panel on Global Assessment of Resources for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 (Montreal: High-Level Panel on Global Assessment of Resources, 2014), <https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf>; IPBES, *"Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services"*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors).

⁷⁰ Crédit Suisse and WWF Switzerland, *"Conservation Finance Moving beyond Donor Funding toward an Investor-Driven Approach"*, 2014, <https://www.cbd.int/financial/privatesector/g-private-wwf.pdf>

⁷¹ (The Paulson Institute, The Nature Conservancy and Cornell Atkinson Center for Sustainability, 2020).

⁷² Ibid

⁷³ Ibid

Enfin, les flux financiers dédiés à des activités ayant un impact négatif sur la biodiversité (cf. : Tableau 1) représentent de 2 à 4 fois ceux aujourd'hui dédiés à la conservation. Une étude de Deutz et al. 2020 évalue en effet que ces flux « nocifs » représentent de l'ordre de 275 à 540 milliards de dollars par an⁷⁴.

Dans ce contexte global où les flux financiers ne sont pas à la hauteur des enjeux, les dépenses en faveur de la biodiversité ont néanmoins plus que doublé en France entre 2000 et 2015. En 2017,

2 226 millions d'euros ont été mobilisés en faveur de la préservation de la biodiversité et des paysages (Observatoire National de la Biodiversité) et l'Objectif de la loi Grenelle 1 de 2009 de porter les dépenses de l'État à 300 millions d'euros par an d'ici à 2013 a été atteint. La France s'est également engagée au niveau international à financer des initiatives en faveur de la biodiversité, dans le cadre de l'aide publique au développement, et à maintenir un niveau d'aide au moins supérieur à 212 millions d'euros par an jusqu'en 2020.

LA MOBILISATION CROISSANTE DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PRIVÉES

Afin de répondre aux besoins de financement pour conserver et restaurer les écosystèmes, mais aussi de réorienter les financements vers des projets ayant un impact négatif limité sur la biodiversité, les institutions financières privées font évoluer leurs pratiques, sous l'impulsion de nouvelles réglementations (*L'investissement dans des projets ayant une production agricole ou forestière durable*, page 33) ou d'initiatives collectives (*L'investissement dans des systèmes de certificats valorisant la préservation environnementale ou climatique*, page 34).

► Un cadre réglementaire en évolution

Par rapport à la lutte contre le réchauffement climatique, l'érosion de la biodiversité représente tant un enjeu global, qui justifie une action internationale coordonnée, qu'un enjeu local, qui justifie des réglementations spécifiques au niveau de chaque région. À l'échelle mondiale, les objectifs d'Aichi pour la période 2012-2020 et le cadre post-2020 qui devrait être défini à l'occasion de la COP 15 définissent des objectifs centrés sur les politiques publiques, mais qui

impliquent de plus en plus le secteur privé, en particulier pour les objectifs financiers. Ce cadre spécifique à la biodiversité complète l'accord de Paris sur le climat ainsi que les 17 objectifs de développement durable des Nations Unies (2015).

Les cadres réglementaires de l'Union européenne et de la France sont donc en cours d'évolution afin de répondre à ces nouveaux objectifs.

Dans l'Union européenne, un plan d'action pour la finance durable qui intègre la biodiversité via la taxonomie et des obligations de transparence associées

En 2018, la Commission européenne a publié un plan d'action pour le financement d'une croissance durable⁷⁵, qui s'articule autour de trois grands objectifs : i) réorienter les flux de capitaux vers des investissements durables, ii) gérer les risques financiers induits par le changement climatique, l'épuisement des ressources, la dégradation de l'environnement et les problématiques sociales, iii) favoriser la transparence et une vision de long terme dans les activités économiques et financières. Ce plan, décliné en dix actions prévoit en particulier d'établir une taxonomie des activités durables qui

servira de socle en matière de transparence de l'activité des entreprises non-financières et financières, mais également en vue de créer des normes et labels pour des produits et instruments financiers.

En outre, le plan vise à renforcer les **obligations de prise en compte de critères de durabilité dans les décisions d'investissement** des investisseurs institutionnels, des gestionnaires d'actifs et des banques dans leur activité d'investissement).

Plusieurs de ces actions ont été reprises dans la Stratégie renouvelée sur la finance durable (2021)⁷⁶.

⁷⁴ (Deutz et al. 2020).

⁷⁵ https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_fr

⁷⁶ https://ec.europa.eu/info/publications/210706-sustainable-finance-strategy_en

La Taxonomie européenne (Règlement (UE) 2020/852) est l'un des chantiers les plus importants de cette stratégie.

Pour six objectifs environnementaux, elle définit des critères techniques permettant de qualifier si une activité économique contribue significativement à ces

objectifs sans nuire significativement à un autre (*Do no significant harm - DNSH*). À ce stade, seules les activités pouvant contribuer significativement à l'atténuation du changement climatique et à son adaptation ont été définies (Figure 13).



Figure 13 : Le règlement sur la Taxonomie publié le 22 juin 2020 établit 4 objectifs environnementaux supplémentaires dont la pleine application est prévue pour fin 2022⁷⁷.

La Taxonomie prend en compte la biodiversité à deux niveaux :

- L'article 15 ("Substantial contribution to the protection and restoration of biodiversity and ecosystems") pose les contours des activités pouvant contribuer significativement à la biodiversité. À ce stade sont incluses les activités de conservation de la nature, les pratiques de restauration, ainsi que les pratiques agricoles et sylvicoles durables. À l'instar des objectifs sur le changement climatique, ces activités et les critères associés seront ensuite précisées par un acte délégué complémentaire (prévu par le règlement).
- L'ensemble des objectifs englobent les principales pressions sur la biodiversité (changement climatique, pollutions) et l'atteinte de ces objectifs ainsi que le respect du critère « Do no significant harm » concourra donc à réduire l'impact sur la biodiversité. La mise en œuvre du principe DNSH sur la biodiversité pourrait cependant s'avérer difficile. En effet, par la nature multidimensionnelle de la biodiversité, il n'existe généralement pas de critères simples permettant de définir un seuil de pression acceptable. La taxonomie fait donc souvent référence à la nécessité d'établir une étude d'impact préalable.

La taxonomie concerne au prime abord les entreprises non-financières, qui devront communiquer leur part de chiffre d'affaires, de dépenses d'investissements et de dépenses opérationnelles dont les caractéristiques sous-jacentes répondent aux critères de la taxonomie activités durables (en 2022, uniquement sur les deux objectifs d'atténuation et d'adaptation). Lorsque ces informations seront rendues disponibles via les obligations de *reporting*, les entreprises financières devront dès lors communiquer la part « durable » de leur bilan, de leurs actifs sous gestion et de leurs investissements (*reporting* allégé en 2023 puis complet en 2024⁷⁸). Ces obligations sont détaillées dans un acte délégué publié le 6 juillet 2021, au titre de l'article 8 du règlement Taxonomie.

En sus de la taxonomie, les acteurs de marché doivent intégrer les enjeux liés à la biodiversité dans le cadre du règlement (UE) 2019/2088 concernant les informations à fournir en matière de développement durable dans le secteur des services financiers (dit règlement SFDR). Ce règlement adopte une approche dite de « double matérialité » : aussi, les institutions financières doivent

fournir des informations sur la prise en compte des « risques en matière de durabilité » (facteurs de durabilité (dont la biodiversité) qui pourraient avoir un impact négatif sur la valeur financière des investissements) et celles sur les « incidences négatives en matière de durabilité » (impacts négatifs (notamment sur la biodiversité) en raison de la politique d'investissement).

En 2022, la Commission européenne a adopté les normes techniques de réglementations (RTS) associées à ce règlement. Elles précisent en particuliers les indicateurs obligatoires et additionnels que devront utiliser les institutions financières pour communiquer sur les incidences négatives en matière de durabilité (*principal adverse impact indicators*). Plusieurs de ces indicateurs concernent les pressions sur la biodiversité (voir tableau 2 pour les indicateurs relatifs aux investissements dans des entreprises) : ceux relatifs au changement climatique (essentiellement via le *reporting* des émissions de gaz à effet de serre), auxquels s'ajoutent ceux relatifs à la pollution (eau et air), et ceux relatifs aux changements d'usage des sols et à la surexploitation des ressources.

⁷⁷ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

⁷⁸ https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/dossiers-thematiques/taxinomie#Calendrier_et_modalites_dapplication

Tableau 2 : Indicateurs des normes techniques de la réglementation SFDR en lien avec la biodiversité

Source : tableau réalisé à partir de https://www.eiopa.europa.eu/document-library/other-documents/principal-adverse-impact-and-product-templates-sustainable-finance_en

Indicateur	Obligatoire Additionnel	Pression sur la biodiversité concernée
Scope 1 GHG emissions	Obligatoire	Changement climatique
Scope 2 GHG emissions	Obligatoire	Changement climatique
Scope 3 GHG emissions	Obligatoire	Changement climatique
Carbon footprint	Obligatoire	Changement climatique
GHG intensity of investee companies	Obligatoire	Changement climatique
Share of investments in companies active in the fossil fuel sector	Obligatoire	Changement climatique
Share of non-renewable energy consumption and non-renewable energy production of investee companies from non-renewable energy sources compared to renewable energy sources, expressed as a percentage of total energy sources	Obligatoire	Changement climatique
Energy consumption in GWh per million EUR of revenue of investee companies, per high impact climate sector	Obligatoire	Changement climatique
Share of investments in investee companies with sites/operations located in or near to biodiversity-sensitive areas where activities of those investee companies negatively affect those areas	Obligatoire	Changement d'affectation des sols, Pollution
Tonnes of emissions to water generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average	Obligatoire	Pollution
Tonnes of inorganic pollutants equivalent per million EUR invested, expressed as a weighted average	Additionnel	Pollution
Tonnes of air pollutants equivalent per million EUR invested, expressed as a weighted average	Additionnel	Pollution
Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement	Additionnel	Changement climatique
Share of energy from non-renewable sources used by investee companies broken down by each non-renewable energy source	Additionnel	Changement climatique
Share of investments in investee companies the activities of which cause land degradation, desertification or soil sealing	Additionnel	Changement d'usage des sols
Share of investments in investee companies without sustainable land/agriculture practices or policies	Additionnel	Changement d'usage des sols, Pollution, Surexploitation des ressources
Share of investments in investee companies without sustainable oceans/seas practices or policies	Additionnel	Pollution, Surexploitation des ressources
1.Share of investments in investee companies whose operations affect threatened species. 2.Share of investments in investee companies without a biodiversity protection policy covering operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, a protected area or an area of high biodiversity value outside protected areas	Additionnel	Changement d'usage des sols, Surexploitation des ressources
Share of investments in companies without a policy to address deforestation	Additionnel	Changement d'usage des sols

En France, des exigences de reporting élevées qui incluent la biodiversité

À l'instar de son positionnement sur le changement climatique, la France s'est dotée d'obligations réglementaires allant au-delà des exigences de l'Union européenne. Depuis son entrée en vigueur en 2015, l'article 173-VI de la loi de transition écologique pour la croissance verte constitue la première obligation légale au monde à requérir des investisseurs un *reporting* sur la prise en compte des risques climatiques dans leur stratégie d'investissement et leur gestion des risques. Cette législation, qui a largement influencé l'Union européenne dans l'adoption du règlement « SFDR », a entraîné une prise de conscience importante par les acteurs de marché de la Place de Paris du caractère crucial des enjeux climatiques dans la poursuite de leurs activités d'investissement.

Compte tenu de l'adoption du règlement SFDR en novembre 2019⁷⁹ (d'application directe en droit national), le législateur français a modifié le droit applicable (issu de l'article 173-VI) afin, d'abord, d'aligner le champ d'application des acteurs de marché concernés sur celui prévu par le droit européen

(ajoutant, par exemple, les établissements de crédit dans leurs activités de gestion de portefeuille) et, ensuite, d'aller plus loin que le droit européen en matière d'exigences de *reporting* – notamment sur les enjeux de biodiversité.

L'article 29 de la loi énergie-climat de novembre 2019 a modifié l'article applicable du Code monétaire et financier (L. 533-22-1)⁸⁰ en ce sens. Son décret d'application, paru le 27 mai 2021, précise, entre autres, que le *reporting* devra inclure des informations sur (i) la stratégie d'alignement biodiversité des investisseurs, assortie d'objectifs et d'un plan d'amélioration continu ; et (ii) l'identification, la mesure et la gestion des risques issus de l'érosion de la biodiversité et leur intégration dans le cadre de gestion des risques de l'investisseur (Tableau 3). Le décret prévoit en particulier la définition d'objectifs à horizon 2030, un horizon de long terme cohérent avec les objectifs de développement durable et le cadre post-2020. En ce sens, la législation française dépasse le droit européen, visant une ambition forte de la Place de Paris sur la biodiversité⁸¹.

Tableau 3 : Informations à fournir en lien avec la biodiversité issues du décret d'application de l'article 29 de la loi énergie-climat

Thématique	Résumé des informations à fournir
Stratégie d'alignement avec les objectifs de long terme liés à la biodiversité	- Précision du périmètre de la chaîne de valeur retenu - Définition d'objectifs à horizon 2030 (puis tous les cinq ans) sur : - Une mesure du respect des objectifs figurant dans la Convention sur la diversité biologique - Une analyse de la contribution à la réduction des [cinq] principales pressions sur la biodiversité - La mention de l'appui sur un indicateur d'empreinte biodiversité
Gestion des risques	Processus d'identification, d'évaluation, de priorisation et de gestion des risques - Caractère actuel ou émergent (des risques), exogène ou endogène à l'entité, leur occurrence, leur intensité, et l'horizon de temps qui les caractérise. - Distinction entre risques physiques, risques de transition et risques de contentieux ou de responsabilité. Secteurs économiques et zones géographiques concernés par ces risques.

En 2022, quelques institutions financières françaises ont publié leur rapport biodiversité avec des résultats quantitatifs afin de donner un premier aperçu des impacts de leurs flux financiers sur la biodiversité.

⁷⁹ Règlement (UE) 2019/2088 du Parlement Européen et du Conseil du 27 novembre 2019 sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers.

⁸⁰ Disponible ici : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000039355992

⁸¹ Se référer au webinaire ici : <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Evenements/2021/07/07/decret-d-application-de-l-article-29-de-la-loi-energie-climat-queelles-avancees> et au webinaire ici : <https://www.youtube.com/watch?v=5r9e5CW37c&feature=youtu.be>

En s'appuyant sur les données et la méthodologie de Iceberg Data Lab et I Care, BNP Paribas Asset Management⁸² a par exemple évalué l'empreinte sur la biodiversité de son portefeuille d'entreprises (actions et obligations). L'empreinte est exprimée en km2 MSA (*Mean Species Abundance*), un indicateur synthétique qui capture la dégradation d'un milieu naturel par rapport à son état initial. Malgré une couverture encore partielle (70% des actifs sous gestion), ce travail d'analyse permet d'une part de rendre compte d'une mesure « absolue » de l'empreinte des portefeuilles de « -8 000 km2 MSA, soit une zone entièrement dégradée équivalente à cinq fois la taille de Londres, chaque année », mais aussi de montrer que cette empreinte reste 15% inférieure à celle de l'indice de référence

MSCI ACWI. Au-delà de ces résultats agrégés, cette analyse montre que l'empreinte est essentiellement liée à la chaîne d'approvisionnement (le scope 3 amont représente 68% de l'empreinte) et concerne en premier lieu la pression de changement d'usage des sols (78% de l'empreinte).

AXA IM⁸³ a également réalisé son exercice de mesure d'empreinte biodiversité en s'appuyant sur l'outil "Corporate biodiversity Footprint" de Iceberg Data Lab et I Care & Consult. Malgré une couverture moindre (45% du portefeuille), l'analyse met en avant une répartition des pressions très différente de celle identifiée par BNP sur son portefeuille, avec le changement climatique identifié comme première pression (43% de l'empreinte contre 8% pour BNP).

Au-delà de l'Europe, des actions réglementaires et de supervision en plein essor

Il est d'abord crucial de rappeler que 85% des *hotspots* de la biodiversité sont situés dans des économies émergentes et en développement, qui représentent 15 des 17 pays dits « mégadivers » au niveau mondial (abritant plus de 60% de la biodiversité mondiale, notamment un grand nombre d'espèces endémiques ainsi que les connaissances indigènes). Ces économies sont dès lors très vulnérables à la perte de biodiversité, surtout dans la situation où les gouvernements considèrent la protection de la biodiversité comme un « compromis » en vue d'augmenter leurs niveaux de croissance économique et de développement. Cette vulnérabilité et la menace d'une perte de services écosystémiques cruciaux rendent impérative une meilleure compréhension de la manière dont la perte de biodiversité pourrait affecter la stabilité financière et économique dans le contexte particulier des économies émergentes et en développement (NGFS, 2022). C'est la raison pour laquelle un nombre croissant de régulateurs

et de superviseurs à travers le monde (cf. : Figure 14 ci-dessous) ont pris des actions intéressantes, parfois au-delà des seules exigences de *reporting* sur lesquelles se concentrent aujourd'hui l'Europe et la France.

Aussi, des initiatives en matière de recherche et d'analyse de risques se développent à travers le monde (Mexique, Brésil, Malaisie, Nouvelle-Zélande, Pérou, Albanie) ; ainsi que dans le cadre de l'élaboration de taxonomies (en sus de la Chine et de l'Union européenne, la Malaisie, l'Île Maurice, le Nigeria, la Mongolie, le Royaume-Uni et le Chili ont mis en place des classifications à destination des marchés ou dans le cadre de leur comptabilité nationale incorporant ces enjeux) ; ou encore dans le contexte de la réglementation prudentielle (Brésil, Singapour). Des mesures en matière de conduite de marche, ou encore de réglementation macroprudentielle, sont également au stade de la réflexion aboutie dans certains pays (Chine, Népal, Pérou, Honduras, ...).

Plus précisément, à titre d'exemple :

- En Chine, où les pressions exercées sur la biodiversité sont principalement dues à la production alimentaire, la banque centrale et les superviseurs financiers ont, dès 2016, intégré pleinement la biodiversité dans leur taxonomie. Celle-ci vise à soutenir explicitement les activités de conservation de la biodiversité (y compris les projets de reforestation, la préservation des parcs nationaux et des sites du patrimoine mondial, le développement des zones à fonction écologique, les projets de restauration écologique, l'agrobusiness durable et la protection des ressources halieutiques) avec des financements dédiés.
- Au Brésil, la banque centrale a pris des mesures proactives afin de réduire les pressions existantes sur la biodiversité, notamment *via* le renforcement de la réglementation prudentielle existante sur le risque environnemental en améliorant les exigences applicables et la définition du risque social et de l'environnement ; en incluant la définition du risque climatique dans les structures de gestion des institutions financières ; en exigeant que les institutions financières établissent une politique de responsabilité sociale intégrant la biodiversité ; en sus de règles de *reporting* dédiées. En outre, la banque centrale requiert des institutions financières qu'elles procèdent à une sélection pour l'octroi de crédits ruraux et excluent les prêts à des projets qui empiètent sur des zones protégées ou sous embargo, ainsi que sur des terres indigènes.

⁸² Sustainable by nature sequel: our portfolio biodiversity footprint, juin 2022 : <https://docfinder.bnpparibas-am.com/api/files/60B8656F-6A6F-4A35-9244-A997DCCB59FD>

⁸³ Rapport Climat et Biodiversité Accélérer la transition, 2022 : https://www-axa-com.cdn.axa-contento-118412.eu/www-axa-com/a2dac2e3-8aef-45b7-a0da-a242f07a391e_AXA2022_Rapport-Climat_et_Biodiversite_FR_22_07_22.pdf

- En Malaisie, une étude menée par la banque centrale conjointement avec la Banque mondiale, publiée en mars 2022⁸⁴, utilise des données locales et mondiales afin d'examiner la relation entre le secteur financier malaisien et la nature. Elle évalue également les expositions potentielles aux risques liés à la nature par le biais des activités de financement des banques. L'étude a utilisé la base de données ENCORE pour explorer les risques physiques potentiels auxquels est confronté le secteur bancaire par le biais de son portefeuille de prêts sectoriels, et a également étendu l'utilisation de cet outil à l'estimation des risques de transition découlant des prêts accordés à des secteurs qui ont un impact sur la nature.

À noter également que la Coalition des ministres des finances pour l'action climatique a publié en juin 2022 un rapport dédié à l'action des ministres des finances en matière de biodiversité ("An Overview of Nature-Related Risks and Potential Policy Actions for Ministries of Finance: Bending The Curve of Nature Loss"), qui détaille notamment dans quelle mesure ces ministères peuvent gérer le risque lié à la nature en utilisant des leviers de politiques publiques tels que :

- (i) le développement et l'application d'outils d'évaluation, de mesure et d'aide à la décision (par exemple, en mettant en œuvre une comptabilité du capital naturel, en développant des alternatives au PIB et en développant des scénarios de perte de nature) ;
- (ii) le soutien à des réformes de politique économique afin d'aligner les incitations des acteurs économiques sur des pratiques durables (par exemple, en évaluant et en sensibilisant aux risques liés à la nature associés aux subventions d'impôts néfastes pour la biodiversité et en proposant des recommandations sur la suppression progressive de ces subventions; en soutenant l'intégration de la valeur de la nature dans la prise de décision par la mise en œuvre de taxes environnementales, de permis négociables et de programmes de paiement des services écosystémiques) ; et
- (iii) en intégrant les risques et les opportunités liés à la nature dans les secteurs clés qui exercent la plus grande pression sur la nature (par exemple, par le biais d'une planification intelligente de la nature, d'une gestion intégrée des paysages terrestres et marins, et d'investissements dans des projets de développement durable) ; et
- (iv) en mobilisant des financements pour la nature (ex. : financements verts, plans nationaux d'investissement dans la nature, investissement dans les biens publics mondiaux, accès infranational aux marchés obligataires, ...).

À noter dans ce contexte que la Maison Blanche a publié, en août 2022⁸⁵, une initiative visant à élaborer un « plan stratégique fédéral sur les statistiques pour les décisions environnementales et économiques » afin que rendre compte de la contribution significative de la nature à la croissance économique des États-Unis et des services écosystémiques qu'elle fournit. Ces « comptes de capital naturel » visent à être reliés au système de comptabilité économique national américain existant, et mesureront les changements dans la valeur économique que les actifs naturels fournissent à la société - des stocks de poissons et des forêts à la qualité de l'air et de l'eau que nous partageons.

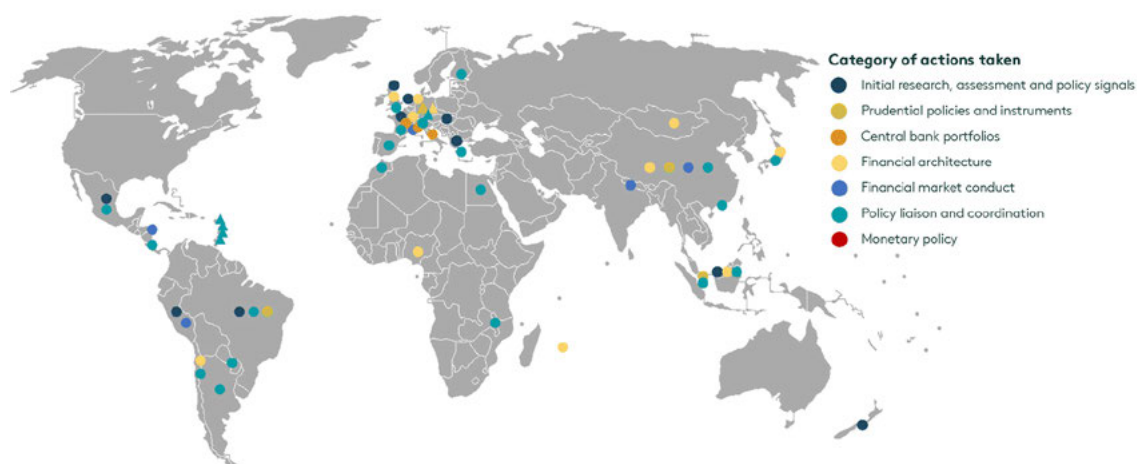


Figure 14 : Synthèse des actions menées sur la biodiversité par les banques centrales et régulateurs dans le monde, au printemps 2022 (source : NGFS/INSPIRE, mai 2022, sur la base de Kunesch, N., Almeida, E., Dikau, S. (2021). High-level summary of biodiversity-related actions taken by central banks and financial supervisors. Unpublished NGFS-INSPIRE Study Group Input Paper)

⁸⁴ Bank Negara Malaysia and World Bank assess nature-related financial risks for Malaysian banks.

⁸⁵ Readout: OSTP Initial Engagement on Developing Natural Capital Accounts | OSTP | The White House.

► De nouvelles initiatives collectives

En parallèle d'un cadre réglementaire qui évolue rapidement au niveau national comme dans l'Union européenne, essentiellement tourné autour de la transparence, les institutions financières sont à l'initiative de plusieurs actions collectives ayant des objectifs variés : prendre des engagements en faveur de la lutte contre l'érosion de la biodiversité, développer des méthodologies d'impact, harmoniser l'information extra-financière en lien avec la biodiversité communiquée par les contreparties, ou encore gérer les risques financiers liés à l'érosion de la biodiversité.

Engagements collectifs en faveur de la lutte contre l'érosion de la biodiversité

À l'instar d'initiatives pour le climat (par exemple la Glasgow Financial Alliance for Net Zero), **plusieurs initiatives visent à renforcer les engagements des institutions financières en faveur de la lutte contre l'érosion de la biodiversité** :

- Coalition « *Business for Nature* » : cette coalition de 60 organisations encourage les entreprises à s'engager contre la perte de la biodiversité, et plaide pour que des mesures politiques ambitieuses soient prises à ce sujet et notamment l'adoption d'un cadre mondial pour la biodiversité post Convention des Nations Unies sur la diversité biologique de 2020 (CDB COP 15) ;
- Initiative « *Act4Nature* » : une initiative en faveur de la biodiversité destinée aux entreprises internationales françaises, lancée par l'association des Entreprises pour l'Environnement (EpE) en 2018. Elle a pour objectif de mobiliser les entreprises sur la question de leurs impacts directs et indirects, leurs dépendances et leurs possibilités d'action favorable à la nature ;
- *Principles for Responsible Banking* et *Principles for Responsible Investments* : coalitions d'acteurs financiers porteuses de divers travaux sur l'investissement responsable dans l'industrie forestière (2019) et l'huile de palme durable selon les critères RSPO⁸⁶ (2019) ;
- Plateforme *EU Business and Biodiversity (EU B@B)* (depuis 2016, appel de mars 2020)⁸⁷ : 11 engagements, dont la mesure de l'empreinte d'actions cotées et de portefeuilles d'obligations ; le *reporting* public des impacts ; et le retrait des investissements dans des secteurs à fort impact au profit d'investissements plus vertueux ;
- *Finance for Biodiversity Pledge* : en 2020, 26 institutions financières se sont engagées à travers cette initiative à contribuer à la protection de la biodiversité par le biais de leurs investissements et ont appelé les dirigeants mondiaux, à l'aube de la COP 15, à prendre des mesures ambitieuses en ce sens⁸⁸ ;
- *Nature Action 100* : cette initiative proposée par la banque mondiale vise à s'inspirer de l'initiative Climate Action 100 + sur le changement climatique pour renforcer l'engagement actionnarial des investisseurs envers les entreprises ayant le plus d'impact sur la biodiversité⁸⁹ ;
- La *Task Force on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)* : ce groupe de travail est aujourd'hui dirigé par 4 organisations partenaires co-fondatrices - le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), l'Initiative financière du Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP FI), le Fonds mondial pour la nature et Global Canopy. Il comporte 40 membres issus du secteur privé (institutions financières, entreprises non-financières, fournisseurs de services de marchés - notamment agences de notation de crédit), auxquels s'ajoutent des knowledge partners issus de la sphère académique et des institutions internationales, pouvant apporter une expertise notable en matière de biodiversité. Cette task force dédiée au *reporting* financier sur la nature et la biodiversité se fonde sur une méthodologie à celle de la TCFD. Il propose de fournir un cadre aux institutions financières et aux entreprises pour identifier et rendre compte de l'ensemble des risques liés à la nature, dont la biodiversité.

⁸⁶ Roundtable on Sustainable Palm Oil.

⁸⁷ https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/about-us/mission-statement/index_en.htm

⁸⁸ <https://www.financeforbiodiversity.org/>

⁸⁹ <https://blogs.worldbank.org/psd/nature-action-100-proposal-targeted-investor-engagement-biodiversity>

Initiatives visant à développer des données et des méthodologies de mesure d'impact

Le renforcement des engagements des institutions financières en faveur de la biodiversité - et leur suivi - passe par un développement et une harmonisation des données et méthodologies utilisées pour mesurer leur impact.

Plusieurs initiatives mènent ainsi des réflexions sur la comptabilité du capital naturel ainsi que sur des indicateurs spécifiques aux institutions financières :

- *The Natural Capital Finance Alliance (NCFA)* : collaboration entre l'UNEP-FI, l'ONG Global Canopy et des institutions financières engagées (Actiam, ASN Bank, Caisse des Dépôts, City Group, IFC, Robeco, UniCredit, etc.), elle vise à mobiliser le secteur financier et étudier les pistes d'action. La NCFA a notamment travaillé avec la Coalition Capital Naturel pour publier un supplément au protocole capital naturel à destination des investisseurs.
- *Club B4B+* : piloté par CDC Biodiversité, cette initiative rassemble des entreprises et institutions financières en vue de développer et expérimenter le Global Biodiversity Score (GBS), un outil de mesure d'empreinte Biodiversité des entreprises et institutions financières (lancé en mai 2020⁹⁰).
- *Comité de Pilotage du Corporate Biodiversity Footprint (CBF)* : porté depuis septembre 2020 par Iceberg Data Lab et I Care faisant suite à l'appel d'un groupe de gestionnaires d'actifs visant à développer la fourniture de métriques d'impact portant sur la biodiversité⁹¹ (cf. : illustration dans l'étude de portefeuille en encadré page 43).
- *Partnership for Biodiversity Accounting Financials (PBAF)* : partenariat entre plusieurs institutions financières, proche du Partnership for Carbon Accounting Financials, qui travaille au développement d'un ensemble de principes harmonisés autour de la mesure de l'impact des investissements sur la biodiversité⁹².
- *Capitals Coalition [Protocol]* : cette initiative regroupe plus de 400 organisations autour d'une réflexion sur toutes les formes de capital dans la prise de décision. Elle propose, entre autres, un "protocole" sur le capital naturel qui permet aux organisations d'identifier, de mesurer et de valoriser leurs impacts directs et indirects et leurs dépendances vis-à-vis du capital naturel.
- *Align*: cette initiative européenne, lancée en mars 2021, a publié en 2022 une première série de recommandations sur les pratiques de mesure et d'évaluation de la biodiversité⁹³.

Initiatives visant à développer des données et des méthodologies de gestion des risques

Bien que la plupart des initiatives collectives portent sur les engagements et les méthodologies liées à l'impact des investissements sur la biodiversité, **le sujet des risques financiers induits par la perte de biodiversité est encore peu abordé :**

- *Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure (ENCORE)* : il s'agit d'un des projets de la Natural Capital Finance Alliance (NCFA) (cf. : supra), qui vise à développer un outil d'évaluation des risques relatifs au capital naturel. Le projet propose une base de données permettant d'apprécier, pour chaque secteur d'activité, sa dépendance aux différents services écosystémiques. Cette base a notamment été utilisée dans par le World Economic Forum dans son rapport « Nature Risk Rising » pour estimer les 44 trillions de PIB fortement dépendants des services écosystémiques.
- *Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)*⁹⁴ : une première version bêta du cadre de reporting de la TNFD a été publiée en mars 2022 et devrait aboutir sur une première version finale en septembre 2023. Les recommandations en matière de reporting s'articulent autour des quatre piliers établis par la TCFD : gouvernance, stratégie, gestion des risques et métriques et objectifs. Les organisations doivent rendre compte des risques et opportunités à moyen et long terme (le moyen terme correspond à 2-5 ans et le long terme à plus de 5 ans). La TNFD recommande également l'utilisation

⁹⁰ <https://www.cdc-biodiversite.fr/laction-volontaire/en-savoir-plus-sur-le-club-b4b/>

⁹¹ <https://www.mirova.com/en/news/iceberg-data-lab-icare-consult-selected-first-biodiversity-impact-measurement-tool>

⁹² The PBAF partners cooperate in the development of harmonized principles underlying biodiversity impact assessment | PBAF - Partnership for Biodiversity Accounting Financials (pbafglobal.com)

⁹³ https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/align/index_en.htm

⁹⁴ <https://framework.tnfd.global/>

de scénarios relatifs à la biodiversité. Sachant que ces scénarios restent rares, la TNFD publiera de nouvelles recommandations sur ce sujet dans les mois qui suivent, sachant que le NGFS travaille aujourd'hui de manière ambitieuse et approfondie sur les scénarios liés à la biodiversité. À ce stade, la TNFD ne propose pas de métriques standardisées - mais des orientations supplémentaires visent également à être développées. En outre, la TNFD a lancé à l'été 2022 un groupe de travail (Data Catalyst) visant à identifier les lacunes dans les données, les analyses et les outils actuels liés à la nature, et à accélérer leur développement et leur accès. Il répondra aux lacunes et aux défis énoncés dans un document de discussion sur l'état des données de la TNFD publié en mars 2022⁹⁵.

- **WWF Biodiversity Risk Project** : un consortium constitué de WWF, Climate & Company, Earthmind et Mundialis collaborent aussi depuis 2021 sur le développement d'une méthodologie d'évaluation des risques liés à la biodiversité, qui devrait être disponible d'ici la fin de l'année 2022⁹⁶.

- **Network for Greening the Financial System (NGFS)** : ce réseau de banques centrales et superviseurs a pour objectif de partager des recommandations méthodologiques sur une diversité de sujets propres aux banques centrales, notamment sur la gestion des risques environnementaux. Après plusieurs publications sur les scénarios climatiques, le NGFS a publié en mars 2022 un rapport (suivi d'un agenda d'actions) sur la relation entre stabilité financière et biodiversité, visant à permettre au NGFS (et donc à ses membres) de mieux prendre en compte les risques liés à la perte de biodiversité ("Central banking and supervision in the biosphere: An agenda for action on biodiversity loss, financial risk and system stability"⁹⁷). À noter qu'en amont de cette publication, et parmi les membres de ce réseau, la Banque centrale des Pays-Bas (DNB) a conduit dès 2020 une première analyse de la vulnérabilité des institutions financières néerlandaises à la perte de biodiversité⁹⁸, tandis que la Banque de France a réalisé un exercice similaire en 2021 (tel que précisé plus haut)⁹⁹.

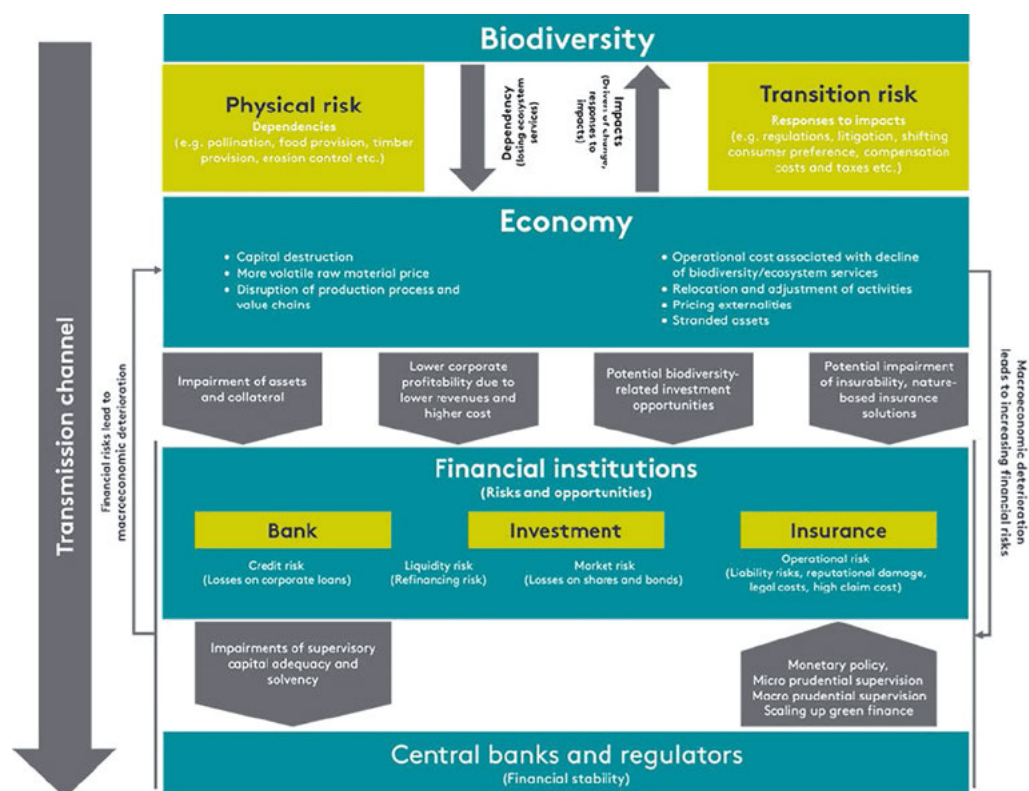


Figure 15 : Cadre conceptuel d'analyse des risques liés à l'érosion de la biodiversité, chaînes de transmission et impacts sur les risques financiers (NGFS / INSPIRE, mars 2022).

⁹⁵ <https://framework.tnfd.global/wp-content/uploads/2022/06/TNFD-Data-Discussion-Mar22-Up-June22.pdf>

⁹⁶ <https://climateandcompany.org/news/wwf-climate-amp-company-earthmind-and-mundialis-are-joining-forces-to-develop-a-first-of-its-kind-biodiversity-risk-method-for-investors>

⁹⁷ <https://www.ngfs.net/en/communiqué-de-presse/ngfs-acknowledges-nature-related-risks-could-have-significant-macroeconomic-and-financial>

⁹⁸ *Indebted to nature – Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector – 2020 – DNB-PBL.*

⁹⁹ <https://publications.banque-france.fr/perle-de-biodiversite-et-stabilite-financiere-une-nouvelle-frontiere-pour-les-banques-centrales-et>

Le rapport de mars 2022 constitue une étape majeure dans la prise en compte des risques liés à la nature dans leurs activités (notamment en matière de préservation de la stabilité financière) : le rapport dresse en effet une analyse approfondie de l'étendue de l'érosion de la biodiversité et du lien avec le changement climatique ; des chaînes de transmission de l'érosion de la biodiversité à l'économie réelle et à la stabilité des prix ainsi qu'à la stabilité financière ; et des méthodologies de mesure de l'exposition du secteur financier à ces risques et des études existantes. Il détaille également une analyse fondée sur l'analyse par scénarios en vue de réfléchir à la conception de stress-tests sur la biodiversité, avant de détailler les enjeux réglementaires et de supervision associés à une prise en compte complète de ces risques par les acteurs de marché, les régulateurs, et les superviseurs. En particulier, le rapport détaille un enjeu clef pour le secteur financier, en sus de la non-substituabilité du capital naturel : compte tenu de l'endogénéité du risque lié à l'érosion de la

biodiversité, il est important d'évaluer conjointement la manière dont les institutions financières sont non seulement confrontées aux risques liés à ces pressions (matérialité financière déclenchée par les risques physiques ou de transition), mais contribuent également à l'accumulation de ces risques par le biais des activités qu'elles financent, avec diverses boucles de rétroaction complexes (*feedback loops*) entre elles.

Ce rapport a mené à l'accord du NGFS sur un nouveau groupe de travail sur la biodiversité au sein du NGFS pour la période 2022-2024¹⁰⁰ - se concentrant sur l'élaboration d'un cadre conceptuel d'analyse des risques, et sur la conception de scénarios liés à l'érosion de la biodiversité en vue de mener des stress-tests pilotes à l'avenir. Dans ce contexte, l'AFD a publié en novembre 2022 un document visant à examiner et à comparer les scénarios de biodiversité globaux et quantitatifs existants qui pourraient contribuer à une évaluation prospective des conséquences de la perte de biodiversité sur l'économie¹⁰¹.

LES THÈSES D'INVESTISSEMENT DANS LA BIODIVERSITÉ

À ce jour, peu d'acteurs de marché dédient leur stratégie d'investissement au capital naturel, bien que cette thématique soit actuellement en cours d'accélération¹⁰². Les véhicules d'investissements les plus populaires devraient rester similaires : obligation verte, capital-investissement vert ou dette verte, projets directement tournés vers le capital naturel et ses actifs physiques (terres, forêts) et agriculture durable. Ceux-ci peuvent être soutenus par deux principaux mécanismes : les revenus directs d'une production agricole ou bien dérivés de la revente de certificats quantifiant un impact positif, souvent climatique.

► L'investissement dans des projets ayant une production agricole ou forestière durable

Une cible d'investissement dans le capital naturel est les activités agricoles durables, telles que la gestion de forêts, de terres agricoles ou l'aquaculture. Les revenus liés à ces productions sont habituellement au-dessus des prix de marché et conditionnés à des certifications validant la nature durable de l'exploitation.

¹⁰⁰ https://www.ngfs.net/sites/default/files/task_force_nature_related_risks_mandate.pdf

¹⁰¹ *Global biodiversity scenarios: what do they tell us for biodiversity-related socioeconomic impacts?* / AFD - Agence Française de Développement

¹⁰² *The Nature Conservancy and Environmental Finance, "Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience".*

ENCADRÉ N° 8 : UN CAS DE RÉFÉRENCE POUR L'INVESTISSEMENT DANS LA RESTAURATION D'UN ÉCOSYSTÈME

Un exemple très étudié des économies permises par la restauration d'un écosystème fragile est la restauration de la chaîne d'eau douce des Catskill Mountains, au nord de la ville de New York, aux États-Unis.

Dans les années 1990, la qualité des eaux de la ville de New York était en déclin. En conséquence, l'autorité environnementale américaine (EPA) a averti que, si la qualité des eaux ne s'améliorait pas, une usine de traitement des eaux d'un budget estimé à 8 milliards de dollars deviendrait indispensable. Les analyses ont démontré que la baisse de la qualité des eaux était due à la pollution affectant la chaîne de l'eau amont dans les montagnes Catskill. Cette pollution était due à la diffusion d'engrais et de pesticides ainsi qu'à des

fuites de canalisation d'eaux usées, qui saturaient les capacités de filtration naturelle des sols. Des études ont ainsi établi qu'il serait moins onéreux de rétablir les capacités de traitement et de filtration naturelles des sols et de rétablir une chaîne de l'eau saine en incitant les fermiers à opter pour une production agricole biologique ainsi que dans la rénovation des circuits d'eau usées locaux. De plus, des terres non utilisées ont été achetées en vue de préserver des espaces naturels.

Ces différents investissements ont permis le rétablissement de la qualité des eaux pour un budget de 1,5 milliards de dollars, bien inférieur au budget estimé d'une usine de purification des eaux (et ce, sans prendre en compte les coûts récurrents d'exploitation)¹⁰³.

► L'investissement dans des systèmes de certificats valorisant la préservation environnementale ou climatique

Ce type d'investissement inclut les certificats de compensations volontaires ou obligatoires. Les crédits carbone sont l'instrument le plus populaire pour valoriser financièrement des projets d'afforestation ou de reforestation.

Les standards établis sur le stockage de carbone comme Verra ou le Gold Standard ont commencé à étudier la question de la biodiversité. Ainsi Gold Standard a développé une approche concernant les « Solutions fondées sur la nature » et le changement d'utilisation des sols. Il permet ainsi de certifier les activités d'utilisation des sols qui séquestrent du carbone ou évitent les émissions de GES.

Un projet développé, notamment, par le Forest Finance Group a été l'un des premiers projets à être certifié par le Gold Standard Land Use & Forests. Ce projet contribue à la restauration de pâturages dégradés au Panama¹⁰⁴. Cette approche combine la production durable de bois et de cacao avec des mesures de

protection de la biodiversité et de restauration des écosystèmes. Cela se traduit par de la séquestration de carbone, valorisée par des certificats. Le projet, qui s'étend sur une surface de 13 242 hectares, contribue à une réduction de 3,4 MtCO₂eq. Ainsi, le projet favorise la conservation de la biodiversité au même titre qu'il permet d'obtenir des revenus sur la vente de certificat carbone, la vente de bois durable et certifié ainsi que la vente de cacao durable et certifié.

Un autre exemple de projet est celui mis en place par Natura, entreprise brésilienne de cosmétique. Afin de lutter contre la déforestation dans la région amazonienne et d'encourager la préservation de la végétation locale, Natura a mis en place le projet « Circular Carbon » dans sa chaîne de production. Ce projet, rémunère les exploitants agricoles auprès desquels elle se fournit sous forme de revenus supplémentaires lorsque ceux-ci mettent en place des solutions « nature-based », sous forme de compensation carbone ou de méthodes agricoles

¹⁰³ (Appleton, 2002).

¹⁰⁴ <https://registry.goldstandard.org/projects/details/1796> et <https://www.co2ol.de/en/co2ol-tropical-mix/>

favorisant la préservation de la biodiversité. L'entreprise cherche ainsi à concilier production et conservation tout en renforçant la résilience de sa chaîne d'approvisionnement. Ce projet est actuellement mis en place dans l'une des régions du Brésil les plus touchées par la déforestation et l'objectif est de le reproduire dans d'autres zones. En plus des crédits carbone, des crédits portant sur la qualité de l'eau ont été créés. En 2019, l'Electric Power Research Institute et First Climate créèrent des certificats générés par leur projet lié à la qualité des eaux de l'Ohio River Basin Water Quality Trading Project. Ces crédits ont par la suite été transférés vers

les marchés internationaux d'échange de crédits. Cette approche permet d'atteindre les objectifs de qualité de l'eau en permettant aux responsables des rejets autorisés de vendre ou d'acheter des crédits de réduction de la pollution à autre source. Un crédit est égal à une livre d'azote total ou à une livre de phosphore total et peut être acheté en ligne pour environ 13 dollars. Si la demande de crédits de qualité de l'eau se développe de la même manière que la demande de crédits carbone, il pourrait y avoir une opportunité de profit résultant du revenu de la vente de crédits.

ENCADRÉ N° 9 : INVESTIR DANS LE CAPITAL NATUREL : DEUX EXEMPLES DE STRATÉGIES

HSBC

En 2020, HSBC Asset Management a créé en partenariat avec Pollination, société de conseil et d'investissement spécialisée dans le changement climatique, HSBC Pollination Climate Asset Management. Dans le cadre des objectifs fixés par l'Accord de Paris, l'ambition est de financer de nouvelles approches de protection de la nature à grande échelle permettant de contribuer à lutter contre le changement climatique et favoriser la biodiversité.

La société de gestion dédiée au « capital naturel » sera active tant sur les marchés émergents que développés. À travers la création de stratégies non cotées, elle investira dans un large éventail de projets de préservation, protection et renforcement

de la nature à long terme comprenant l'exploitation forestière durable, l'agriculture pérenne et régénératrice, l'approvisionnement en eau, le « carbone bleu » (issu des océans et des écosystèmes côtiers), les biocarburants naturels, ou dans des initiatives qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

HSBC Pollination Climate Asset Management assurera la gestion et l'évaluation des investissements, permettant de mesurer quantitativement leur impact et aura également pour mission de conduire des travaux de recherche afin de déterminer des méthodes de valorisation adéquates du capital naturel.

Mirova

Mirova développe une stratégie globale en matière de biodiversité. Tout d'abord, Elle a donné la priorité à l'analyse des impacts sur la biodiversité dans toutes ses stratégies d'investissement, en particulier les obligations vertes et les fonds d'actions environnementales ; Mirova a également lancé une filiale spécifiquement dédiée aux investissements dans le capital naturel, qui comprend le Land Degradation Neutrality Fund (LDN Fund), l'Althelia Climate Fund (ACF) et le Sustainable Ocean Fund (SOF), dédiés aux projets d'agriculture durable, de foresterie durable et de restauration des écosystèmes côtiers. Ces fonds prévoient une assistance technique pour soutenir les promoteurs de projets, tandis que des mécanismes de financement mixte permettent de mobiliser les investisseurs institutionnels.

Par ailleurs, Mirova a lancé, en partenariat avec AXA IM, BNP Paribas AM et Sycomore AM, un appel

à manifestation d'intérêt pour le développement d'un outil de données permettant d'évaluer l'empreinte biodiversité agrégée des portefeuilles d'actions cotées. L'outil, qui sera livré à partir de fin 2021, est basé sur l'analyse du cycle de vie des produits des entreprises et des pressions induites sur la biodiversité et devrait permettre d'optimiser les portefeuilles. Mirova participe à la Task Force on Nature Related Financial Disclosure (TNFD), une plateforme politique internationale visant à normaliser les rapports sur les risques et les dépendances de la biodiversité pour les entreprises et les institutions financières ; Mirova travaille également avec la communauté des investisseurs pour combler le manque de données pour la mesure des impacts de la biodiversité grâce à son engagement dans le Finance for Biodiversity Pledge, une plateforme d'échange de connaissances pour les investisseurs.

PERSPECTIVES POUR LE DÉVELOPPEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LA BIODIVERSITÉ

Le déficit de financements de la biodiversité est très important mais certains projets démontrent que des projets de restauration ou de conservation de la biodiversité peuvent être rentables comme le chapitre précédent l'a montré, par exemple grâce aux revenus des crédits basés sur le marché, aux revenus de l'agriculture durable ou aux économies réalisées grâce à la restauration de la biodiversité.

Certains obstacles restent à surmonter pour permettre un développement rapide de ce marché :

- La recherche de projets éligibles et offrant une bonne calibration risque / rendement est un premier élément de coût dans un marché où l'offre en la matière reste peu abondante, ce qui devrait évoluer favorablement dans les années à venir, suivant l'exemple des projets liés au carbone.
- L'un des obstacles majeurs rencontré est la taille des projets. Pour amortir les différents coûts de recherche, légaux, financiers, une taille minimale de projets, une structure juridique appropriée et des flux de trésorerie sont nécessaires. Il est par ailleurs nécessaire de disposer d'un business modèle, de documents comptables et d'historique en vue de convaincre des investisseurs, ce qui élimine de fait beaucoup de petits projets, plus tournés vers la mesure de leur impact environnemental. Ces petits projets dépendent souvent aujourd'hui de business angels acceptant une prise de risque significative.
- Un autre obstacle est la disponibilité de la *blended finance*, solutions mêlant des financements publics et privés dont le but est de financer des projets de développement économiques qui permettent également de contribuer aux ODD, à même de réduire les risques des projets et donc d'attirer des capitaux privés. D'après une étude de l'OCDE, les ODD relatifs à la Biodiversité (14 & 15) sont ceux pour lesquels les mécanismes de "*blended finance*" sont les moins disponibles.
- Un dernier obstacle est le manque de mécanismes de soutien à l'investissement dans le capital naturel. Des politiques publiques, réglementaires et fiscales incitant à l'investissement similaires à celles mises au service de l'énergie et du climat seraient un soutien puissant au développement du capital naturel.
- Enfin, le manque de connaissance et de compréhension des bénéfices induits par la conservation des écosystèmes est aussi un frein au développement de cette classe d'investissement, soulignant le besoin de mobiliser davantage sur les questions de mesure d'impact sur la biodiversité.

LA MESURE QUANTITATIVE DE LA BIODIVERSITÉ

POURQUOI LA MESURE DE LA BIODIVERSITÉ DEVIENT NÉCESSAIRE

Comme souligné par les sections précédentes, la prise en compte du capital naturel est un enjeu majeur pour le secteur financier et certaines entreprises et institutions financières nourrissent donc un intérêt croissant pour la comptabilité du capital naturel.

Cela s'inscrit dans une tendance plus générale voyant les indicateurs de performance financière traditionnels être progressivement étoffés par une série d'indicateurs renseignant sur la performance extra-financière de ces entités¹⁰⁵.

De ce fait émerge un fort besoin de métriques de capital naturel partagées et de méthodologies robustes, similaires à celles mises en œuvre sur les sujets climat. De telles approches restent cependant peu nombreuses et éprouvées, en particulier à

destination des institutions financières¹⁰⁶. La *Task Force on Nature-Related Disclosures (TNFD)*, lancée officiellement au printemps 2021 et endossée par le G7 en juin 2021, est un groupe de travail informel initié par Global Canopy, le WWF, le Programme de développement de l'ONU (PNUD) et l'initiative finance du programme pour l'environnement de l'ONU (UNEP-FI). Ce groupe, à l'image des résultats obtenus par la *Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)* en 2017, devrait émettre des recommandations d'ici 2023 sur la mesure d'impact biodiversité des entreprises et des portefeuilles, et sur les modalités de *reporting* des entreprises (financières et non-financières) relatif au capital naturel.

Deux premières prises de position et de recommandations ont été publiées en 2021¹⁰⁷.

¹⁰⁵ Johan Lammerant, Lars Müller, et Jerome Kisielewicz, "Critical Assessment of Biodiversity Accounting Approaches for Businesses and Financial Institutions", 2018.

¹⁰⁶ (OCDE 2019).

¹⁰⁷ TNFD, "TNFD - Proposed technical scope - Recommendations for the TNFD", juin 2021, <https://tnfd.info/wp-content/uploads/2021/07/TNFD-%E2%80%93-Technical-Scope-3.pdf>; TNFD, "TNFD - Nature in Scope - A summary of the proposed scope, governance, work plan, communication and resourcing plan of the TNFD", juin 2021, <https://tnfd.info/wp-content/uploads/2021/07/TNFD-Nature-in-Scope-2.pdf>

QUELLES MÉTRIQUES POUR LA MESURE DE LA BIODIVERSITÉ ?

► Revue des métriques existantes dans la littérature scientifique

La biodiversité constitue un ensemble extrêmement complexe qu'il est impossible de mesurer par un seul indicateur simple. À l'image de cette complexité, la recherche académique utilise une très grande diversité d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs, souvent complémentaires. Une sélection d'indicateurs essentiels pour la mesure de la biodiversité est présentée dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Différentes composantes de la biodiversité et relations entre la biodiversité, les écosystèmes, les biomes et la biosphère (Dasgupta, 2021)

Groupe	Description	Exemples de métriques associées
Composition génétique	Diversité génétique au sein des populations	Consanguinité, diversité des races et des variétés, diversités des allèles
Population des espèces	Caractérisation des espèces	Distribution des espèces, abondance
Traits fonctionnels des espèces	Caractérisations des individus	Morphologie, reproduction, physiologie, phénologie
Composition des communautés	Caractérisation des communautés	Diversité taxonomique, interactions entre espèces
Fonction écosystémique	Processus biologiques de fonctionnement et de maintien de l'écosystème	Productivité primaire nette, régime de perturbation
Structure des écosystèmes	Description des écosystèmes	Structure des habitats, fragmentation

Parmi les différentes classes d'indicateurs de biodiversité recensés (mesure de la composition génétique, de la population des espèces, des traits fonctionnels des espèces, de la composition des communautés, de la structure des écosystèmes, et des fonctions écosystémiques), les indicateurs décrivant les populations d'espèces sont souvent utilisés, comme approximation, pour la mesure de la biodiversité globale. Parmi ces indicateurs, la richesse des espèces et leur abondance sont très couramment utilisées.

Alors que la **richesse des espèces** (ou richesse spécifique) est la mesure du nombre d'espèces différentes sur un site, dans un habitat ou au sein d'un clade, l'**abondance relative** d'une espèce décrit la proportion d'individus d'une espèce au sein de l'ensemble des individus de toutes les espèces sur un site, dans un habitat, ou au sein d'un clade.

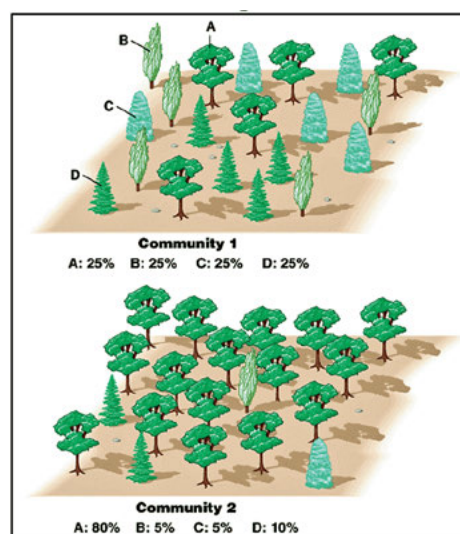


Figure SEQ Figure * ARABIC 16 : Deux communautés d'arbres illustrant la complémentarité entre l'information fournie par les indicateurs de richesse des espèces et d'abondance relative des espèces.

La Figure 16 illustre la complémentarité d'informations fournies par les indicateurs de richesse des espèces et d'abondance relative des espèces. Dans l'exemple, la communauté 1 et 2 sont représentées par quatre espèces d'arbres différentes (A, B, C et D). Alors que chacune des espèces de la communauté 1 a une abondance relative de 25% (le nombre d'individus de l'espèce A représente 25% du total des individus de l'écosystème), la communauté 2 a une abondance relative des espèces variant de 5% à 80%, la distribution des individus au sein des espèces est donc dite moins équitable.

Les informations fournies par ces indicateurs de richesse et d'abondance sont donc complémentaires pour la mesure de la biodiversité d'un écosystème.

Une série d'unités de mesure permettent à la fois d'approcher l'état réel de la biodiversité, en mesurant une ou plusieurs de ces composantes (présentées en Figure 8) mais répondent aussi à l'ensemble des critères nécessaires à la vulgarisation de la mesure de l'empreinte biodiversité par le secteur privé.

Parmi ceux-là, on comptera notamment (liste non exhaustive) :

- Le « **Mean Species Abundance** » (**MSA**) est un indicateur de biodiversité exprimant l'abondance relative moyenne des espèces originelles par rapport à leur abondance dans des écosystèmes non perturbés. Cet indicateur a été proposé dans le cadre du modèle GLOBIO3¹⁰⁸, dont l'objectif est de simuler l'impact de différents scénarios de pressions humaines sur la biodiversité.
- Le « **Potentially Disappeared Fraction of species** » (**PDF**) est un indicateur de richesse des espèces développé dans le cadre du développement de la méthode ReCiPe¹⁰⁹. Cette méthode permet d'utiliser les résultats de bases de données d'analyse de cycle de vie pour les traduire les pressions sur l'environnement en dommages sur la biodiversité (locale et régionale), la santé humaine, et les ressources naturelles.
- Le « **Ecological Damage Potential** » (**EDP**)¹¹⁰ est un facteur d'impact mesurant les effets de l'utilisation du territoire et de son intensité sur la richesse des espèces, exprimée en nombre d'espèces.
- Le « **Local Biodiversity Intactness Index** » (**LBII**) estime la proportion restante de biodiversité terrestre d'un site en réaction aux dynamiques d'utilisations du territoire causées par l'Homme. Le « Biodiversity Indicator Index »¹¹¹ a été développé dans le cadre du projet PREDICTS¹¹² contenant l'une des bases de données de comparaisons spatiales de la biodiversité les plus importantes et les plus représentatives d'un point de vue géographique et taxonomique à ce jour¹¹³.
- Le « **Natural Capital Index** » (**NCI**) est un indicateur proposé par l'Institut National de Santé Publique et de l'environnement des Pays-Bas (RIVM)¹¹⁴ permettant de mesurer le niveau de conservation de la biodiversité à l'échelle d'un écosystème, par rapport à une situation de référence. Pour un écosystème donné, il s'agit d'une combinaison de la quantité (pourcentage de surface restante par rapport à l'état originel) et de la qualité de l'écosystème étudié par rapport à l'état originel (exprimée en abondance relative).

¹⁰⁸ Rob Alkemade et al., "GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss", *Ecosystems* 12, n° 3 (2009): 374-90, <https://doi.org/10.1007/s10021-009-9229-5>

¹⁰⁹ M.J. Goedkoop et al., "ReCiPe 2008. A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. First edition (version 1.08). Report I: Characterisation.", 2013, <http://www.lcia-recipe.net>

¹¹⁰ T Koellner et RW Scholz, "Assessment of land use impacts on the natural environment. Part 2: Generic characterization factors for local species diversity in Central Europe", *Int J LCA* 1 (1^{er} janvier 2008) : 32-48.

¹¹¹ R. J. Scholes et R. Biggs, "A Biodiversity Intactness Index.", *Nature* 434 (2005): 45-50.

¹¹² Tim Newbold et al., "Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment", *Science* 353, no 6296 (15 juillet 2016) : 288 LP - 291, <https://doi.org/10.1126/science.122201>

¹¹³ Lawrence N. Hudson et al., "The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project", *Ecology and Evolution* 7, no 1 (2017): 145-88, <https://doi.org/10.1002/ece3.2579>

¹¹⁴ RIVM, "Biodiversity: How much is left? The Natural Capital Index framework (NCI)", 2002.

► Quels sont les besoins des investisseurs ?

Bien qu'aucune métrique unique pour la biodiversité ne soit officiellement adoptée universellement à ce jour pour l'évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises et des institutions financières, certaines, telle que le Mean Species Abundance (MSA), sont néanmoins reconnues scientifiquement et validées par des instances scientifiques internationales (CDB, Ipbes, IPCC, etc.). La complexité de la biodiversité, et de ses multiples composantes, ne saurait être restreinte à une seule et unique unité de mesure. Aucune unité simple (similaire à la tonne équivalente de CO₂ pour la mesure de l'empreinte carbone) et englobant toutes les

facettes de la diversité biologique n'existe aujourd'hui pour mesurer l'exhaustivité de l'empreinte biodiversité.

De plus, pour être considéré comme une boussole suffisamment et pour répondre pleinement aux besoins du secteur financier, un indicateur doit répondre à une série de critères présentés dans le Tableau 5. On compte parmi les plus importants l'aspect quantitatif, sa capacité d'agrégation (à l'échelle d'un projet, d'une entreprise ou encore d'un portefeuille d'investissement) et enfin d'être sensible / réactif aux changements de pratiques des entreprises évaluées.

Tableau 5 : Les critères de choix d'un indicateur pour la mesure quantitative de l'empreinte biodiversité des entreprises

Critères de choix	Description
Quantitatif	L'indicateur doit permettre une évaluation quantitative de l'impact sur la biodiversité d'une entreprise.
Agrégeable	L'indicateur doit pouvoir être agrégé de la plus petite échelle d'évaluation (site ou produit / service) jusqu'à la plus haute (portefeuille et/ou pays).
Matériel	L'indicateur doit couvrir les principaux impacts sur la biodiversité
Discriminant	L'indicateur doit permettre de distinguer la performance des entreprises selon leurs pratiques
Accessible	L'indicateur doit pouvoir être calculé sur la base des informations publiques disponibles

REVUE DES MÉTHODES EXISTANTES DE MESURE DE L'EMPREINTE BIODIVERSITÉ

IRépondant aux différentes exigences du monde de la finance, et à partir des métriques de mesure d'impact sur la biodiversité présentées plus haut, plusieurs méthodes existent à destination du secteur financier.

Les plus élaborées de ces méthodes sont construites selon la même logique :

1. **Définition du périmètre de l'évaluation** : Évaluation à l'échelle de l'entreprise, d'un produit, d'un service, d'un site ou d'un portefeuille
2. **Calcul des pressions sur l'environnement** : les pressions environnementales sont calculées sur la base du secteur, du *reporting* ou de l'activité de l'entreprise (émissions des gaz à effet de serre, changement d'utilisation des sols, rejets de produits toxiques dans l'environnement, etc.).
3. **Quantification des impacts sur la biodiversité** : ces pressions sont converties en des impacts qualifiés ou des scores au travers de fonctions de dommage, fonctions mathématiques reliant un type de pression à son impact quantifié sur la biodiversité.

Pour la plupart, ces méthodologies se concentrent exclusivement sur l'évaluation des impacts négatifs sur la biodiversité, avec pour objectif d'inciter les entreprises évaluées à éviter et minimiser leurs impacts.

Bien qu'elle semble pourtant essentielle dans la valorisation des décisions de gestion, la prise en compte des impacts positifs reste encore un champ largement sous-investi et doit faire l'objet de travaux supplémentaires pour parer au risque de « *greenwashing* ».

La plateforme européenne Business@Biodiversity fournit une recension des différentes approches existantes ainsi que des études de cas fournies par les développeurs de ces méthodes, fournissant un support de comparaison aux investisseurs recherchant des outils adaptés à leurs besoins. Le dernier rapport de revue des méthodes existantes a été publié en mars 2021¹¹⁵.

LIMITES D'UNE MESURE QUANTITATIVE ET UNIQUE

La mesure d'empreinte biodiversité est évolutive et naissante. Elle suscite un intérêt croissant de la part des entreprises et des investisseurs. Fortes de toujours plus de mises en pratiques et retours d'utilisation, les méthodologies existantes devraient connaître des améliorations significatives à l'avenir.

La biodiversité est un ensemble extrêmement complexe à mesurer. Une mesure quantitative par une seule métrique ou un score agrégé engendrent une perte importante d'information. Les approches existantes sont donc utiles pour la mesure de l'empreinte biodiversité (*reporting*, stratégies investissement) et pour accélérer la prise en compte des enjeux biodiversité mais ne sont qu'une modélisation de la réalité. Plus que la véritable mesure d'une empreinte exacte, cette comptabilité extra-financière doit être utilisée pour hiérarchiser

des priorités et approcher la mesure de l'effet d'une politique d'exclusion des acteurs / produits les plus agressifs sur la biodiversité ou de promotion des plus vertueux.

À l'avenir, il est donc possible qu'une diversité de métriques vienne s'ajouter à celles aujourd'hui disponibles afin d'y apporter un niveau d'information complémentaire (composition génétique, traits spécifiques, composition des communautés, structure des écosystèmes, fonction des écosystèmes).

La complexité de la tâche ne doit cependant pas être un prétexte à l'inaction, les mesures d'empreinte existantes permettant d'établir un premier diagnostic de l'impact d'un portefeuille et d'établir des priorités dans les actions de sélection, de plaidoyer ou d'exclusion à mener.

FIXATION D'UNE TRAJECTOIRE DE RÉFÉRENCE COMME OBJECTIF PARTAGÉ

Au-delà de la mesure d'impact, un enjeu majeur sur la réduction de l'impact des acteurs financiers sur l'érosion de la biodiversité passe par la définition d'une trajectoire à l'échelle globale et sectorielle, homogène aux trajectoires 2°C et 1,5°C pour le climat.

La publication récente du « Zero Draft of the post-2020 Global Biodiversity Framework » (par la Convention sur la Diversité Biologique¹¹⁶) marque une nouvelle

étape dans la définition d'une Science-Based Target (SBT). L'initiative SBT permet aux entreprises de définir leurs objectifs de réduction des gaz à effet de serre en adéquation avec une trajectoire 2°C dans leurs secteurs respectifs. L'avant-projet publié par la CBD nourrit les travaux de recherche de l'initiative SBT en fournissant une trajectoire globale caractérisée par des indicateurs précis, à décliner par secteurs et pays.

¹¹⁵ https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/EU%20B@B%20Platform%20Update%20Report%203_FINAL_1March2021.pdf

¹¹⁶ CBD, "Preparation of the post-2020 Global Biodiversity Framework. Draft recommendation submitted by the Co-Chairs.", 2020, <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ce projet inclut notamment :

- Des objectifs de maintien des surfaces d'écosystèmes aquatique, océanique et terrestre : aucune perte nette d'ici à 2030, puis une augmentation nette de 20% d'ici à 2050.
 - La restauration de 50% des surfaces d'écosystèmes dégradées.
 - La réduction du pourcentage d'espèces menacées
- et l'augmentation de l'abondance des espèces d'ici à 2030 et 2050 (des seuils quantitatifs sont en cours de définition par la CDB et devraient être adoptés à la prochaine Conférence des Parties (COP15) en décembre à Montréal).
 - La diversité génétique est maintenue ou a augmenté d'ici à 2030, et maintenue ou augmentée pour 90% des espèces d'ici 2050.

Les prochains rendez-vous de 2022 et les travaux des différentes initiatives multilatérales et privées seront critiques et déterminants pour travailler à la définition de ces objectifs cibles chiffrés et trajectoires sectorielles, qui fournissent un support pour établir une vision partagée pour agir en réorientant les flux de financement en vue de stabiliser, puis restaurer la richesse de la biodiversité et les services écosystémiques indispensables à l'humanité qui en dépendent.

ENCADRÉ N° 10 : ÉVALUER UNE EMPREINTE BIODIVERSITÉ SUR UN PORTEFEUILLE D'INVESTISSEMENT

Exemple suivant la méthodologie Corporate Biodiversity Footprint

Les investisseurs se sont approprié le pilotage de leur impact climat grâce à des évaluations de leur empreinte carbone qui sont rentrées dans les pratiques. L'évaluation de leur impact sur la perte de biodiversité permet de reproduire ce type d'approche et la diffusion de ces mesures contribuera au redéploiement du capital vers la préservation du capital naturel.

Afin d'illustrer concrètement cette démarche, nous avons estimé l'empreinte d'un portefeuille équilibré d'environ 350 actions européennes diversifiées sectoriellement. Son empreinte biodiversité a été estimée en utilisant le *Corporate Biodiversity Footprint (CBF)* dont le résultat est exprimé en Km².MSA (abondance moyenne des espèces par kilomètre carré).

Le résultat montre une concentration de l'impact dans les secteurs agroalimentaire, métaux et Chimie, à travers leur chaîne de valeur (scope 3). Les principales sources de pression viennent du changement d'utilisation des sols pour le secteur de l'agroalimentaire et des rejets de gaz à effet de serre ainsi que de produits polluants dans les secteurs métaux et chimie.

L'impact des entreprises sur la biodiversité dépend de leur processus de production, de leurs produits et chaîne d'approvisionnement. Afin de comparer les entreprises avec leurs pairs au sein des secteurs, un indicateur d'intensité est calculé comme un ratio entre l'empreinte absolue et des indicateurs physiques ou financiers (ratio CBF physique ou financiers – par exemple km².MSA/MWh dans le secteur de la production d'électricité).

La distribution des résultats est large, montrant un contraste important en termes d'impact entre les différents acteurs au sein d'un même secteur.

Ce type d'exercice permet la mise en place de politiques de réduction d'impact des portefeuilles et aussi de fixer des priorités en termes d'engagement actionnarial.

À titre d'illustration, une optimisation de l'allocation vers les acteurs à plus faible impact dans les secteurs à plus forts enjeux mènerait à une réduction de l'impact du portefeuille d'environ 50%.

Absolute CBF by sector

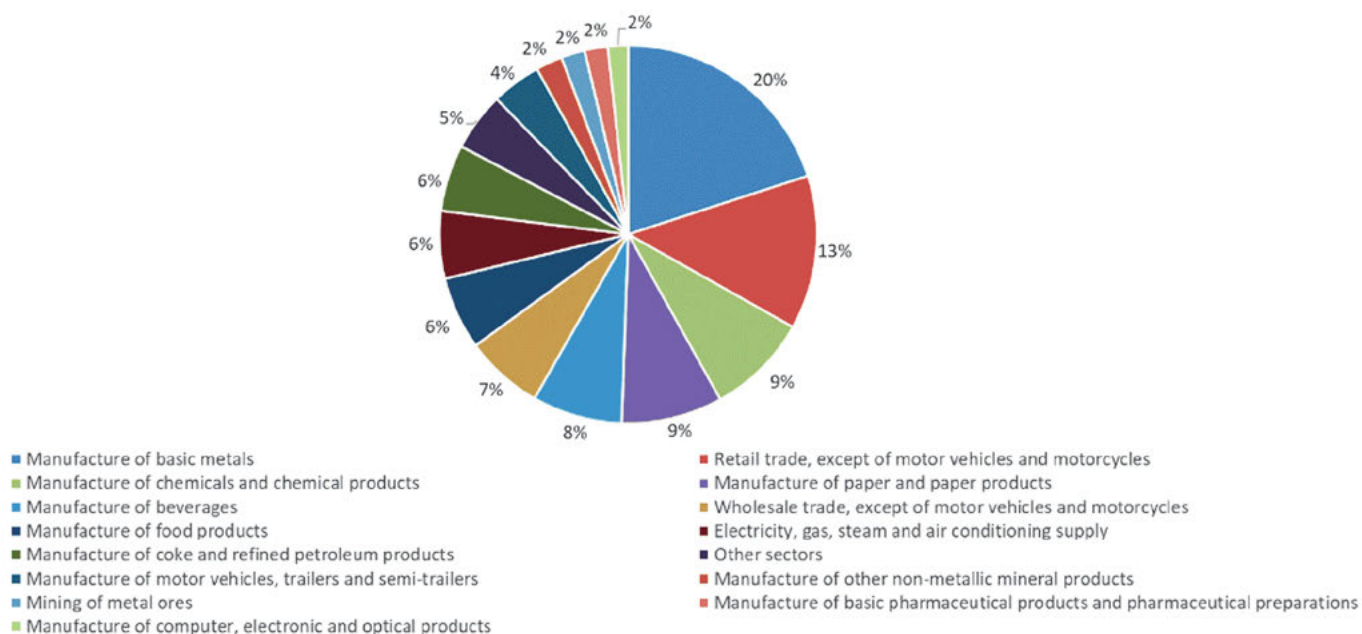


Figure 17 : Source: Iceberg Data Lab, CBF Database

CBF Ratio distribution - Food value chain

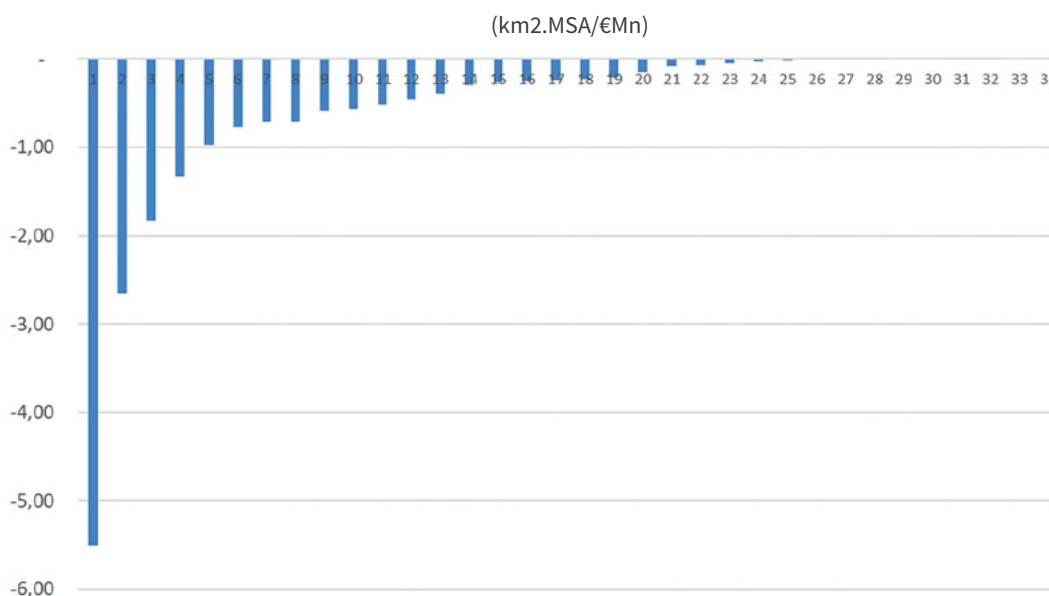


Figure 18 : Distribution des résultats de l'intensité biodiversité sur 34 sociétés du secteur agroalimentaire.

GLOSSAIRE

Abondance : représente le nombre d'individus par unité d'espace pour une espèce donnée.

L'Agence Néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement (PBL) : Institut national d'analyse des politiques stratégiques dans les domaines de l'environnement, de la nature et de l'aménagement du territoire.

Aquifères : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.

Biodiversité (ou Diversité Biologique) : la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. »¹¹⁷.

Capital Naturel : le stock de ressources renouvelables et non renouvelables (plantes, animaux, air, eau, sols, minéraux) qui ensemble fournissent des bénéfices aux hommes, d'après la définition de la Natural Capital Coalition.

Changement climatique : « les changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables »¹¹⁸.

Chimères : ordre de poissons cartilagineux, cousins des raies et des requins. Les Chimères vivent très profondément dans les abysses.

Clade : groupement de plusieurs embranchements de plantes ou d'animaux ayant une organisation et une origine communes.

Cycadophyte : plante tropicale de l'ordre des Cycadales, ayant des tiges non ramifiées avec une couronne de feuilles de fougère.

Dicotylédone : plante dont la graine possède deux cotylédons, généralement égaux.

EPA (Environmental Protection Agency) : l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis est une agence indépendante du gouvernement des États-Unis.

ESG : Environnement, Social et Gouvernance.

Exigences pédologiques et climatiques : éventail de conditions climatiques (précipitations, température, etc.) et chimiques et physiques d'un sol au sein duquel une plante peut prospérer (pH, texture, disponibilité des éléments minéraux).

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) : la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques est un groupe international d'experts sur la biodiversité.

UICN : l'Union internationale pour la conservation de la nature est l'une des principales organisations non gouvernementales mondiales consacrées à la conservation de la nature.

Millenium Ecosystem Assessment : l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire est une étude commandée en 2000 par le Secrétaire général des Nations Unies, Kofi Annan, réalisée entre 2001 et 2005 avec plus de 1300 scientifiques du monde entier. Elle avait pour objectif d'évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain, établir la base scientifique pour mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de la conservation et de l'utilisation durable de ces systèmes, ainsi que de leur contribution au bien-être humain.

MSA (ou Mean Species Abundance) soit Abondance Moyenne Spécifique en français : indicateur de mesure de la biodiversité qui se calcule comme la moyenne des ratios d'abondance entre l'état observé et l'état de référence pour, et uniquement pour, les espèces présentes à l'état de référence au sein d'une zone ou d'un écosystème donné.

Natural Capital Coalition : une plate-forme open source mondiale multipartite pour soutenir le développement de méthodes d'évaluation du capital naturel en entreprise.

Normes prudentielles : les règles prudentielles sont des mesures imposées aux établissements de crédit par les régulateurs en vue d'éviter la prise d'engagements excessifs et risqués et ainsi de garantir la stabilité financière.

PDF (ou Potentially Disappeared Fraction) : la fraction d'espèces potentiellement disparue est une métrique de mesure de la biodiversité. Elle représente une fraction de la richesse en espèces qui peut être potentiellement perdue en raison d'un mécanisme environnemental.

Réseau trophique : représente l'ensemble des interactions d'ordre alimentaire entre les êtres vivants d'un écosystème. Parmi ces interactions on retrouve, par exemple, la prédation, le parasitisme, la décomposition de la matière organique ou encore la consommation de plantes.

Richesse : désigne le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné.

Service écosystémique : les services écosystémiques sont définis comme étant les biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être (nourriture, qualité de l'eau, paysages, ...).

Zone hypoxique : les zones mortes, ou zones hypoxiques, sont des zones situées dans des écosystèmes aquatiques (marins ou d'eau douce) où le taux d'oxygène est au plus bas, provoquant ainsi l'asphyxie de la faune et la flore locale.

¹¹⁷ United Nations, « Convention sur la diversité biologique Nations Unies », 1992.

¹¹⁸ Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques : <https://unfccc.int/resource/ccsites/haiti/ccweb/conven/text/textcomplet.html>

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alkemade, Rob, Mark Van Oorschot, Lera Miles, Christian Nellemann, Michel Bakkenes, et Ben Ten Brink. 2009. "GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss". *Ecosystems* 12 (3): 374-90. <https://doi.org/10.1007/s10021-009-9229-5>
- Allen, M.R., R. Perez, O.P. Dube, W. Solecki, F. Aragón-Durand, W. Cramer, S. Humphreys, et al. 2018. "Framing and Context. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty". IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter1_Low_Res.pdf
- Appleton, Albert F. 2002. How New York City Used an Ecosystem Services Strategy Carried out Through an Urban-Rural Partnership to Preserve the Pristine Quality of Its Drinking Water and Save Billions of Dollars and What Lessons It Teaches about Using Ecosystem Services. New York. <https://www.cbd.int/financial/pes/usa-pesnewyork.pdf>
- Banque de France. A "Silent Spring" for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France. R. Svartzman, E. Espagne, J. Gauthey, P. Hadji-Lazaro, M. Salin, T. Allen, J. Berger, J. Calas, A. Godin, A. Vallier. <https://publications.banque-france.fr/en/silent-spring-financial-system-exploring-biodiversity-related-financial-risks-france>
- Breitbart, Denise, Lisa A Levin, Andreas Oeschlies, Marilaure Grégoire, Francisco P Chavez, Daniel J Conley, Véronique Garçon, et al. 2018. "Declining oxygen in the global ocean and coastal waters". *Science* 359 (6371): eaam7240. <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>
- CBD. 2020a. « Perspectives mondiales de la diversité biologique 5 ». Montréal. <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-fr.pdf>
- . 2020b. « PREPARATION OF THE POST-2020 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK. Draft recommendation submitted by the Co-Chairs. » <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CBD High-Level Panel. 2014. "Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resources Needs for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020". Second Report of the High-Level Panel on Global Assessment of Resources for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. Montreal: High-Level Panel on Global Assessment of Resources. <https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf>
- Ceballos, Gerardo, Paul R. Ehrlich, Anthony D. Barnosky, Andrés García, Robert M. Pringle, et Todd M. Palmer. 2015. "Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction". *Environmental Sciences*, 5.
- Crédit Suisse, et WWF Switzerland. 2014. "Conservation Finance Moving beyond Donor Funding toward an Investor-Driven Approach". <https://www.cbd.int/financial/privatesector/g-private-wwf.pdf>
- Dasgupta, P. 2021. "The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review". London: UK government. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/88222/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Interim_Report.pdf
- Deutz, Heal, Niu, Swanson, Townshend, Zhu, Delmar, Meghji, Sethi, et Tobin de la Puente. 2020. "Financing Nature: Closing the Global Biodiversity Financing Gap". Paulson Institute; the Nature Conservancy; the Cornell Atkinson Center for Sustainability.
- Dickman, Chris. 2020. "A statement about the 480 million animals killed in NSW bushfires since September - The University of Sydney". 2020. <https://www.sydneysydney.edu.au/news-opinion/news/2020/01/03/a-statement-about-the-480-million-animals-killed-in-nsw-bushfire.html>
- Goedkoop, M.J., R. Heijungs, M. Huijbregts, A. De Schryver, J. Struijs, et Van Zelm R. 2013. "ReCiPe 2008. A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. First edition (version 1.08). Report I: Characterisation." <http://www.lcia-recipe.net>
- Grimm, Nancy B., Stanley H. Faeth, Nancy E. Golubiewski, Charles L. Redman, Jianguo Wu, Xuemei Bai, et John M. Briggs. 2008. "Global Change and the Ecology of Cities". *Science (New York, N.Y.)* 319 (5864): 756-60. <https://doi.org/10.1126/science.1150195>
- Hamrick, Kelley. 2016. "State of Private Investment in Conservation 2016: A Landscape Assessment of an Emerging Market", décembre, 80.
- Hudson, Lawrence N., Tim Newbold, Sara Contu, Samantha L.L. Hill, Igor Lysenko, Adriana De Palma, Helen R.P. Phillips, et al. 2017. "The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project". *Ecology and Evolution* 7 (1): 145-88. <https://doi.org/10.1002/ece3.2579>
- IPBES. 2019. "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors)".
- IPCC. 2002. "Climate change and biodiversity". https://doi.org/10.1007/978-981-10-3573-9_5
- Jambeck, Jenna R., Roland Geyer, Chris Wilcox, Theodore R. Siegler, Miriam Perryman, Anthony Andrady, Ramani Narayan, et Kara Lavender Law. 2015. "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean". *Science* 347 (6223): 768-71. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Jones, Kate E., Nikkita G. Patel, Marc A. Levy, Adam Storeygard, Deborah Balk, John L. Gittleman, et Peter Daszak. 2008. "Global Trends in Emerging Infectious Diseases". *Nature* 451 (7181): 990-93. <https://doi.org/10.1038/nature06536>
- Koellner, T, et RW Scholz. 2008. "Assessment of land use impacts on the natural environment. Part 2: Generic characterization factors for local species diversity in Central Europe". *Int J LCA* 1 (January): 32-48.

- Laffoley, D., et J.M. Baxter. 2019. "Ocean deoxygenation: Everyone's problem - Causes, impacts, consequences and solutions. Full report." *Ocean deoxygenation: everyone's problem. Causes, impacts, consequences and solutions*. Gland, Switzerland.
<https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2019.13.en>
- Hammerant, Johan, Lars Müller, et Jerome Kisielewicz. 2018. "#Critical Assessment of Biodiversity Accounting Approaches for Businesses and Financial Institutions".
- Loh, Elizabeth H., Carlos Zambrana-Torrel, Kevin J. Olival, Tiffany L. Bogich, Christine K. Johnson, Jonna A. K. Mazet, William Karesh, et Peter Daszak. 2015. "Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control". *Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.)* 15 (7): 432-37.
<https://doi.org/10.1089/vbz.2013.1563>
- Makarieva, A. M., V. G. Gorshkov, D. Sheil, A. D. Nobre, P. Bunyard, et B.-L. Li. 2014. "Why Does Air Passage over Forest Yield More Rain? Examining the Coupling between Rainfall, Pressure, and Atmospheric Moisture Content". *Journal of Hydrometeorology* 15 (1): 411-26.
<https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1>
- Mcgranahan, Gordon, Peter Marcotullio, Xuemei Bai, Deborah Balk, Tania Braga, Ian Douglas, Thomas Elmqvist, et al. 2005. "Urban Systems", June.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. "Millennium Ecosystem Assessment: ecosystems and human well-being: Synthesis." Washington, DC.
- Natural Capital Coalition. 2016. "Natural Capital Protocol".
- Newbold, Tim, Lawrence N Hudson, Andrew P Arnell, Sara Contu, Adriana De Palma, Simon Ferrier, Samantha L L Hill, et al. 2016. "Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment". *Science* 353 (6296): 288 LP - 291.
<https://doi.org/10.1126/science.aaf2201>
- NWS Government. 2019. "NSW Fire and the Environment 2019-20 Summary. Biodiversity and landscape data and analyses to understand the effects of the fire events." Sydney.
- OCDE. 2019. "Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action. A report prepared by the OECD for the French G7 Presidency and the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019." Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action.
<https://doi.org/10.1787/a3147942-en>
- Parker, Charlie, Matthew Cranford, Nick Oakes, et Matt Leggett. 2012. "The Little Biodiversity Finance Book". *Global Canopy Program*, 101.
- Patz, J. A., T. K. Graczyk, N. Geller, et A. Y. Vittor. 2000. "Effects of Environmental Change on Emerging Parasitic Diseases". *International Journal for Parasitology* 30 (12-13): 1395-1405. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00141-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00141-7)
- Potere, David, et Annemarie Schneider. 2007. "A Critical Look at Representations of Urban Areas in Global Maps". *GeoJournal* 69 (1-2): 55-80.
<https://doi.org/10.1007/s10708-007-9102-z>
- PRI. 2020. "Investor Action on Biodiversity: Discussion Paper". PRI.
- Purvis, Andy, et Andy Hector. 2000. "Getting the measure of biodiversity". *Nature*. <https://doi.org/10.1038/35012221>
- RIVM. 2002. "Biodiversity: How much is left? The Natural Capital Index framework (NCI)".
- Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy Lenton, et al. 2009. "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity". *Ecology and Society* 14 (2).
<https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>
- Scholes, R. J., et R. Biggs. 2005. "A Biodiversity Intactness Index." *Nature* 434: 45-50.
- Shukla, P.R., J. Skea, R. Slade, R. van Diemen, E. Haughey, J. Malley, M. Pathak, et J. Portugal Pereira. 2019. "IPCC Climate Change and Land: Foreword Technical and Preface". *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, 35-74.
- Silvain, Jean-François, Robin Goffaux, et Hélène Soubelet. 2020. "Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre COVID-19 et biodiversité", mai, 57.
- Steffen, Will, Katherine Richardson, Johan Rockström, Sarah E Cornell, Ingo Fetzer, Elena M Bennett, Reinette Biggs, et al. 2015. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet". *Science* 347 (6223): 1259855.
<https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Strand, Jon, Britaldo Soares-Filho, Marcos Heil Costa, Ubirajara Oliveira, Sonia Carvalho Ribeiro, Gabrielle Ferreira Pires, Aline Oliveira, et al. 2018. "Spatially Explicit Valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services". *Nature Sustainability* 1 (11): 657-64.
<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0175-0>
- Sutton-Sorel, Ludovic. 2019. "Making Finance Serve Nature. From the niche of Conservation finance to the mainstreaming of Natural Capital approaches in financial systems."
- The Nature Conservancy, et Environmental Finance. 2019. "Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience".
- Toor, Joris van, Danijela Piljic, Guan Schellekens, Mark van Oorschot, et Marcel Kok. 2020. "Indebted to nature. Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector."
- Turbelin, Anna J, Bruce D Malamud, et Robert A Francis. 2017. "Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses". *Global Ecology and Biogeography* 26 (1): 78-92.
<https://doi.org/10.1111/geb.12517>
- UNDP. 2020. "Moving Mountains - Unlocking private capital for biodiversity and ecosystems". New York: BIOFIN.
- United Nations. 1992. "Convention sur la diversité biologique Nations Unies".
- World Economic Forum. 2020a. "Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy".
http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf
- . 2020b. "The Global Risks Report 2020".
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf
- WWF. 2018. *Living Planet Report - 2018: Aiming Higher*. Gland, Switzerland: WWF.



REMERCIEMENTS

À celles et ceux qui ont participé aux travaux et au comité de lecture :

Anne-Claire Abadie, Sycomore AM

Hugo Bluet, London Stock Exchange, auparavant WWF

Grégoire Cousté, FIR

Vivian Eisfeller, Iceberg Data Lab

Capucine Flandre, Iceberg Data Lab

Julien Foll, Amundi

Alicia Fouletier, AG2R La Mondiale

Benoît Galaup, Entreprises pour l'Environnement (EpE)

Charlotte Gardes, Fonds Monétaire International,
Doctorante Panthéon-Assas Paris II

Sophie Gaudoul, CFDT

Hadrien Gaudin-Hamama, Mirova

Ciprian Ionescu, WWF

Sarah Maillard, Mirova

Élodie Milleret, Iceberg Data Lab

Lise Moret, Banque Hottinguer

Guillaume Neveux, I Care

Jean-Guillaume Peladan, Sycomore AM

Thiên-Minh Polodna, FIR

Philippe Portier, CFDT

Robert-Alexandre Poujade, BNP Paribas AM

Jean-François Silvain, Fondation pour la Recherche
sur la Biodiversité

Ladislav Smia, MBO & CO, auparavant Mirova

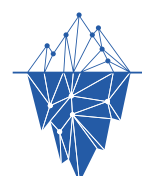
Hélène Soubelet, Fondation pour la Recherche
sur la Biodiversité

Liudmila Strakodonskaya, AXA IM



FIR FORUM POUR
L'INVESTISSEMENT
RESPONSABLE

contact@frenchsif.org



**Iceberg
Data Lab**
Enabling Sustainable Goals

contact@icebergdatalab.com