

# TRADUIRE L'INCERTITUDE : TROUVER DES MÉTHODES QUI FONCTIONNENT

VOLUME 2/3 : MÉTHODES



## AVANT-PROPOS

---



Marianne Louradour  
Présidente de CDC Biodiversité

Notre premier volume sur les risques liés à la biodiversité revenait sur la distance entre biodiversité et finance. La notion de risque est à ce titre un proxy intéressant : il permet de rapprocher ces deux mondes parfois très éloignés l'un de l'autre. Il est une porte d'entrée, une manière de mettre en valeur les impacts et les dépendances du secteur financier vis-à-vis du monde vivant et des écosystèmes. Ce peut aussi être un levier d'actions, une manière d'intégrer dans chaque processus de financement le poids croissant de la crise de la biodiversité et de notre responsabilité dans le bon fonctionnement des écosystèmes.

Ce second volume se penche sur les enjeux de traduction : comment retranscrire fidèlement en valeurs financières des données environnementales difficiles à quantifier ? L'aller-retour entre l'analyse des chocs associés à la biodiversité (raréfaction des ressources biotiques, effondrement des systèmes agraires, évolutions réglementaires) et leur transformation en risques financiers (risques de marché, de crédit, opérationnels, etc.) soulève de nombreuses problématiques méthodologiques auxquelles certains acteurs, y compris CDC Biodiversité, tentent d'apporter des réponses.

Notre travail s'adresse ici plus spécifiquement aux analystes, aux fournisseurs de données, à tous ceux qui travaillent à la stabilité financière... en un mot, aux techniciens du risque qui voient l'horizon se complexifier à mesure que de nouvelles projections scientifiques voient le jour. Il mobilise les différentes occurrences des chocs biodiversité dans les grandes catégories de risques financiers et fait l'état des méthodologies existantes.

Le travail d'intégration de la problématique biodiversité fait cependant face à des difficultés de taille : nous avons voulu les répertorier pour identifier les développements à venir et orienter l'effort collectif vers des solutions qui sortent parfois des sentiers battus.

Bonne lecture !



## VOLUME 1 : BIODIVERSITÉ-FINANCE, LE RISQUE COMME PORTE D'ENTRÉE | CONCEPTS



**Le lecteur :** pour le curieux novice ou plus expérimenté qui souhaite comprendre pourquoi finance et biodiversité forment un mariage nécessaire mais contrarié.

**Le propos :** poser les termes du débat, définir les relations entre finance et biodiversité, comprendre les différences pour mieux cerner le champ du possible.

**Le récit 2050 :** un réassureur hésite à renouveler le contrat d'un assureur spécialisé dans les villages de vacances, une activité fortement impactée par le changement climatique et la crise de la biodiversité.



## VOLUME 2 : TRADUIRE L'INCERTITUDE : TROUVER DES MÉTHODES QUI FONCTIONNENT | MÉTHODES



**Le lecteur :** pour l'expert, l'analyste confirmé qui souhaite comprendre comment construire des données fiables et les utiliser.

**Le propos :** décrire les types de risques, comprendre les classifications et les méthodes existantes, cerner les barrières techniques.

**Le récit 2050 :** un des principaux asset managers au monde subit les choix d'investissement réalisés par une IA partiellement aveugle aux risques liés à la biodiversité.



## VOLUME 3 : SE METTRE EN ORDRE DE MARCHÉ, PISTES D'ACTION POUR LES ACTEURS FINANCIERS | PRATIQUES



**Le lecteur :** pour le professionnel de la finance qui se demande surtout ce qui le concerne lui et son activité, et comment intégrer à son échelle les risques liés à la biodiversité.

**Le propos :** décliner par métier (financeurs, assureurs, gestionnaires, banquiers, superviseurs, etc.) les principaux risques et les leviers d'intégration.

**Le récit 2050 :** cinq fondateurs et fondatrices d'une société d'Asset Management décrivent les choix de modèles d'affaires qu'ils ont impulsés durant 20 ans en matière d'investissement en faveur de la biodiversité en s'appuyant sur de nouveaux mécanismes ; mais aussi ce qui les a poussés à investir autrement.



*A grim specter has crept upon us almost unnoticed, and this imagined tragedy may easily become a stark reality we all shall know. What has already silenced the voices of spring in countless towns in America ?*

Silent Spring, Rachel Carson, 1962

Un spectre sinistre s'est imperceptiblement glissé parmi nous sans qu'on s'en aperçoive, et cette tragédie imaginée pourrait bien devenir une dure réalité que nous connaissons tous. Qu'est-ce qui a réduit au silence les voix du printemps dans d'innombrables villes américaines ?

Note des auteurs : Cette citation est issue de la fable liminaire qu'utilise Rachel Carson pour introduire son livre : une enquête très documentée sur le lien de causalité entre l'utilisation des pesticides (plus particulièrement la DDT - dichlorodiphényltrichloroéthane) et la disparition des oiseaux (« voix du printemps ») dans les milieux agricoles.

# ABSTRACT

Contrairement à l'analyse ESG, la gestion du risque est au cœur du métier de la plupart des financiers<sup>1</sup> : il est ainsi possible d'intégrer la dimension environnementale non pas comme un sujet de plus, mais comme une nouvelle facette de la dimension du risque.

Le volume 1 s'attachait à décrire la manière dont cet objet commun qu'est le risque rencontrait plusieurs difficultés à transmettre, en termes financiers, la magnitude de la crise de la biodiversité. Ce second volume rentre dans le détail des types de risques et des méthodologies existantes.

<sup>1</sup> French, S., Leyshon, A., & Wainwright, T. (2011). Financializing space, spacing financialization. *Progress in Human Geography*, 35(6), 798–819. <https://doi.org/10.1177/0309132510396749>

AVANT-PROPOS	2
ABSTRACT	5

## DÉFINIR – CHOCS BIODIVERSITÉ, RISQUES FINANCIERS 8

### CHOCS ENVIRONNEMENTAUX 11

Chocs physiques	12
Chocs de transition	14
Chocs systémiques	16

### RISQUES FINANCIERS 19

## TRADUIRE – LES OUTILS DE LA MODÉLISATION 22

Quelques précautions méthodologiques	22
Scores de dépendance : modéliser par lieux et par secteurs	24
Mesure d'empreinte : dresser l'état des lieux et prendre des engagements quantifiés	27

## FOCUS UNE NOUVELLE MÉTHODE STRESS-TEST (CDC BIODIVERSITÉ – GBS) 30

## DÉPASSER – LIMITES ET HORIZONS 35

Limites	36
Horizons : de nouvelles opportunités	38

## RÉCIT 2 – LE DERNIER JOUR D'UN GÉANT DE WALL STREET 40

EN RÉSUMÉ	42
NOTRE MÉTHODE	43
ENTRETIENS	43
BIBLIOGRAPHIE	44



*« On a pris tous ces risques – à quelle fin ? Les futurs historiens seront peut-être confondus par notre folie ; comment, diront-ils, des gens intelligents ont-ils osé employer, pour détruire une poignée d'espèces indésirables, une méthode qui contamine leur monde, et mettait leur existence même en danger ? »*

Rachel Carson,  
*Printemps silencieux*, 1962



# DÉFINIR — CHOCES BIODIVERSITÉ, RISQUES FINANCIERS

Les différences de nature entre les risques socio-économiques liés à la crise de la biodiversité et les risques financiers sont nombreuses. Ces deux catégories ne s'expriment pas nécessairement selon les mêmes métriques, partent de données et de terrains dissemblables (voir Volume 1 de notre série sur les risques).

D'un point de vue financier, les risques environnementaux peuvent être considérés comme des chocs dans la mesure où ils ne relèvent pas directement d'une matérialité financière. Ils s'appliquent d'abord aux sociétés non financières qui jouent en quelque sorte le rôle de proxy<sup>2</sup> entre les écosystèmes et les portefeuilles des acteurs financiers. La potentielle disparition de certaines ressources halieutiques menace d'abord l'activité des entreprises de pêches avant de remonter la chaîne de l'ensemble des ingénieries financières qui entourent ces sociétés.

Les deux grandes familles de chocs environnementaux (risques physiques, risques de transition) rencontrent les grandes catégories de risques financiers, toutes détaillées dans les doubles pages suivantes.

## **Vocabulaire - plutôt choc ou risque ?**

*Il y a parfois hésitation entre les deux appellations pour caractériser les risques environnementaux.*

*D'un point de vue sociétal et économique, l'extinction rapide des pollinisateurs ou le recul des capacités de stockage du carbone sont bien des risques. L'exposition aux aléas est directe avec des degrés de vulnérabilité.*

*D'un point de vue financier, ce sont davantage des chocs : ils se transmettent par le biais des sociétés non financières, et donc de l'économie réelle, à un système financier finalement relativement indirectement exposé (du moins dans les acceptions les plus faibles de ces chocs). En un sens, l'exposition au risque est intermédiaire.*

<sup>2</sup> Un proxy peut à la fois être une variable de substitution non significative mais fortement corrélée à une variable utile mais non mesurable (définition mathématique) et un intermédiaire entre deux hôtes (informatique).



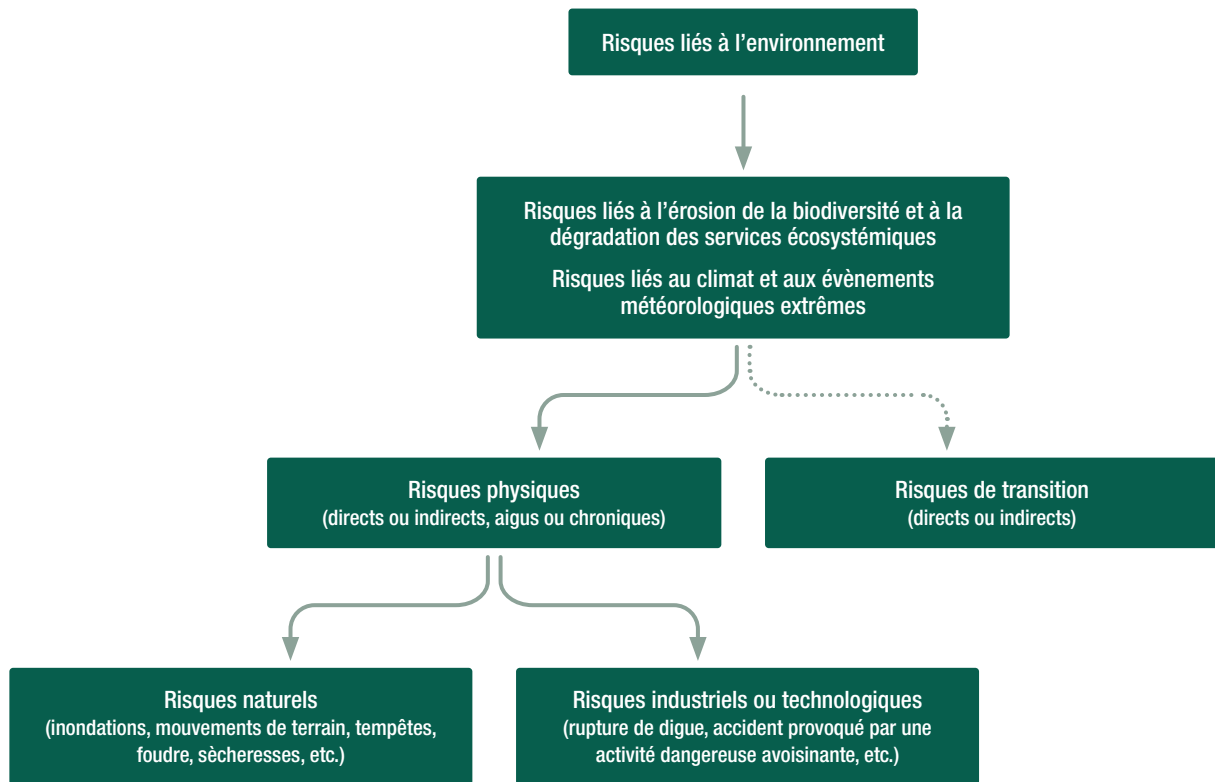


Figure 1 - Arborescence des catégories de risques

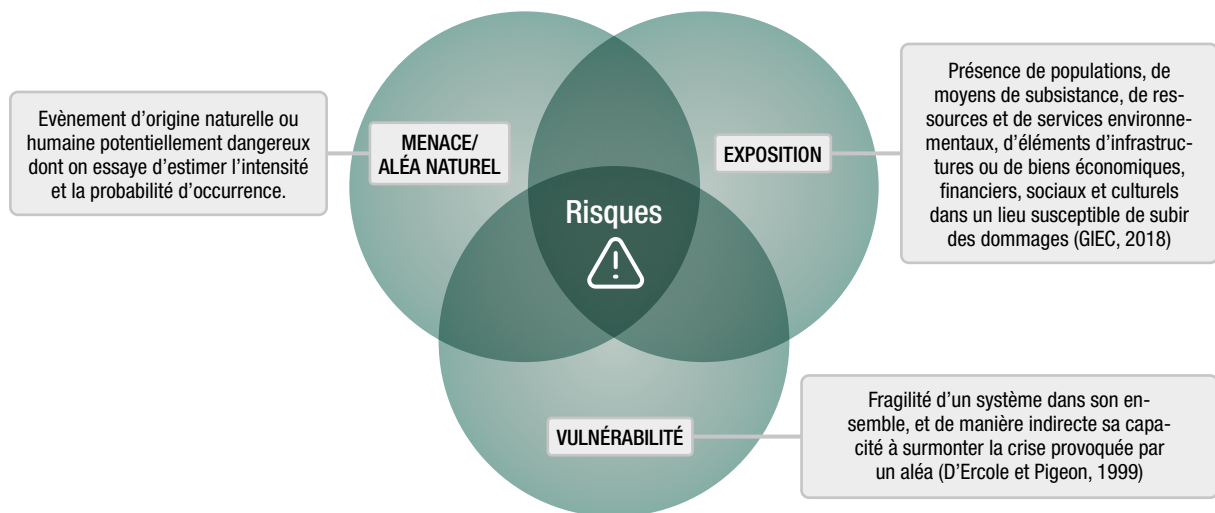


Figure 2 - Source : auteurs, et adapté de WWF, The Nature of Risk: A Framework for Understanding Nature-related Risk to Business, 2019



An aerial photograph of the stern of a large fishing vessel, likely a trawler, moving through the ocean. The ship's hull is dark and shows signs of wear. A large, curved metal structure, possibly a trawl door or part of the gear, is visible. The water is dark blue with white foam from the ship's wake. Numerous seagulls are flying around the ship, some near the water's surface and others higher up. The overall scene suggests a busy maritime environment.

# CHOC ENVIRONNEMENTAUX



# SURPÊCHE

## CHOCs PHYSIQUES

**LES RISQUES PHYSIQUES SE MATÉRIALISENT PAR DES CHOCs PHYSIQUES (ÉVÈNEMENTS AIGUS OU CHRONIQUES) ET PEUVENT GÉNÉRER DE FORTES CONSÉQUENCES SUR LES ACTIVITÉS PRODUCTIVES QUI EN DÉPENDENT.**

### SURPÊCHE — EXPLOITATION DIRECTE DES RESSOURCES

Concernant les ressources naturelles, les risques sont d'ampleur mondiale, à l'instar des changements dans la distribution et la productivité des stocks halieutiques qui vont intervenir à l'échelle mondiale d'ici 2100 (WWF, 2020).

En effet, leur exploitation excessive ainsi que la pêche illicite et, plus récemment, le changement climatique et l'acidification des océans, ont déjà provoqué de profonds bouleversements sur les écosystèmes marins. L'Union Européenne pourrait se voir grandement impactée au niveau économique si les scénarios de stocks halieutiques se confirment, car c'est un acteur majeur de la pêche et le plus important marché des produits de la mer en termes de valeur à l'échelle mondiale (dépassant le marché chinois de près de 2,3 milliards d'euros) (EUMOFA, 2018).



### AGRICULTURE – CHANGEMENT D’USAGE DES SOLS

La dégradation des terres a, par exemple, entraîné une réduction de la productivité agricole sur 23% de la surface terrestre depuis 1970, et des déficits de récolte d'une valeur comprise entre 235 et 577 milliards de dollars risquent de survenir chaque année par suite de la disparition de pollinisateurs à l'échelle mondiale<sup>3</sup> (IPBES, 2016). Si les pollinisateurs naturels arrêtent de jouer leur rôle, c'est la production alimentaire mondiale qui est alors mise en péril, ainsi que les marchés qui en dépendent.

<sup>3</sup> Valeur ajustée au dollar de 2015, en ne tenant compte que de l'inflation.

### STRESS HYDRIQUE – EXPLOITATION DIRECTE DES RESSOURCES

La sécheresse et la pénurie d'eau, qui interviennent à l'heure actuelle de façon locale, sont des phénomènes qui sont amenés à se propager à l'échelle du globe<sup>4</sup>. Leur capacité à réduire voire à interrompre directement toute production a déjà engendré l'annulation de projets en phase avancée de développement, et in fine, à amputer l'activité industrielle. Le secteur de l'énergie hydraulique au Brésil a déjà souffert à plusieurs reprises de stress hydrique : en 2021, alors que 65 % de l'électricité du pays provenait de l'hydraulique, un épisode de sécheresse important a provoqué des fortes hausses des prix de l'électricité, impactant alors le résultat des entreprises les plus consommatrices d'eau (rupture de la chaîne de valeur ou des activités) et les plus consommatrices d'électricité (volatilité des prix des matières premières). Ces conséquences-là peuvent alors se transformer en risques financiers, car la capacité des entreprises impactées à rembourser leurs créances peut se retrouver diminuée (risque de crédit et de diffusion à leurs fournisseurs), entraînant alors un risque de liquidité pour les institutions financières si tout un secteur ou une région se retrouve en difficultés.

<sup>4</sup> World Resource Institute Aqeduct, OpenStreetMap. Données extraites le 18 mars 2022.

# EVOLUTIONS

## CHOC DE TRANSITION

**LES RISQUES DE TRANSITION SE MATÉRIALISENT À LA SUITE DE CHOC DE TRANSITION, C'EST-À-DIRE DES RÉACTIONS DES SOCIÉTÉS FACE AUX DÉGRADATIONS PHYSIQUES DES ÉCOSYSTÈMES, DANS L'OPTIQUE OÙ ELLES TENTERAIENT DE LES ATTÉNUER OU DE S'Y ADAPTER EN PASSANT À DES SYSTÈMES PLUS DURABLES.**

### EVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES

Une évolution de la réglementation en vigueur en matière d'environnement ou de biodiversité peut engendrer des risques de responsabilité affectant les organisations de l'économie réelle et les institutions financières. Une entreprise ayant des pratiques néfastes pour la biodiversité et entraînant des conséquences sur les services écosystémiques peut engager sa responsabilité à plusieurs niveaux : sa Responsabilité civile pour atteinte à l'environnement (RCAE), sa Responsabilité civile du fait du préjudice écologique et/ou sa Responsabilité environnementale.

- **Pollutions** : à la suite du naufrage du pétrolier Erika en 1999 et de la marée noire occasionnée, Total a été condamné en 2018 à verser 192 millions d'euros d'indemnisations aux parties civiles au titre des dommages et intérêts, dont 13 millions pour préjudice écologique.



### FOCUS SUR LE DÉCRET D'APPLICATION DE L'ARTICLE 29 DE LA LOI LEC EN FRANCE

Au niveau français, les institutions financières sont soumises à une évolution en termes de reporting des risques auxquels elles sont exposées. Le décret d'application de l'Article 29 de la Loi Energie Climat (LEC) du 27 mai 2021 vient effectivement approfondir et renforcer les dispositions issues de l'Article 173-VI de la Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte. Ce décret a pour vocation d'apporter une meilleure intégration des enjeux de biodiversité au sein des opérations d'investissements. Concrètement, concernant la biodiversité, le décret d'application de l'Article 29 de la LEC oblige les investisseurs à publier des informations sur la part de leurs encours « durables », c'est-à-dire alignés avec la Taxonomie Européenne. Les investisseurs seront également contraints à publier leur stratégie d'alignement « biodiversité », avec des objectifs d'alignement et les détails méthodologiques associés. Enfin, l'intégration des risques ESG au sein de la gestion des risques des institutions financières se verra renforcée par l'application de l'Article 29 de la loi LEC : elles devront publier leur processus d'identification, d'évaluation et priorisation et de gestion des risques liés à l'érosion de la biodiversité.

Plus précisément, la publication spécifique des risques liés à l'érosion de la biodiversité devra distinguer clairement les principaux risques émanant des impacts causés par la stratégie d'investissement et les principaux risques émanant des dépendances à la biodiversité des actifs et activités dans lesquels l'entité a investi. Les institutions financières devront également, pour chaque risque identifié, indiquer le périmètre de la chaîne de valeur retenue, et préciser si le risque est lié spécifiquement au secteur d'activité ou à la zone géographique de l'actif sous-jacent.



## CHOC TECHNOLOGIQUES

Des risques de transition peuvent naître de chocs technologiques, c'est-à-dire à la suite d'innovations de produits (biens ou services) et/ou de procédés (incluant les innovations organisationnelles et marketing) qui auraient des impacts plus faibles sur la biodiversité ou qui dépendraient moins des services écosystémiques.

- **Greentech et agriculture** : l'agriculture intensive qui consomme beaucoup de terres pourrait être concurrencée par des pratiques d'agriculture verticale. Dans une ferme verticale, les cultures ne sont pas dépendantes de la surface au sol, les légumes étant cultivés sur plusieurs étages et les bacs de végétaux étant généralement hors-sols.

## NORMES SOCIALES ET PRÉFÉRENCES DES CONSOMMATEURS

L'évolution des préférences des différents acteurs économiques et financiers peut effectivement faire peser sur les organisations de l'économie réelle et les institutions financières de réels risques de marché.

- **Agriculture biologique – alimentation** : l'agriculture conventionnelle a été concurrencée par l'augmentation de la part des produits bio dans la consommation alimentaire des Français. Cette progression du bio en tendance s'était vue renforcée par les effets de la pandémie (Agence Bio, 2021).



### « LE MARTEAU ET L'ENCLUME » : ENTRE RISQUES PHYSIQUES ET RISQUES DE TRANSITION, LESQUELS PRIVILÉGIER ?

Jézabel Couppey-Soubeyran, maîtresse de conférences d'économie à l'université Paris 1, attirait récemment l'attention dans une tribune parue dans Le Monde sur la tentation de considérer autant les risques de transition que les risques physiques.

Les banques centrales font face à une « délicate et dangereuse équation ». Les risques physiques s'accroissent à mesure que l'inaction continue, les risques de transition aussi, les fenêtres de temps d'action étant en train de se réduire. Dans ce contexte, il peut sembler difficile de choisir entre volontairement échouer certains actifs ou les laisser s'échouer.

La réalité physique rattrape pourtant la réalité économique et financière : les risques physiques, renforcés par les activités d'entreprises qui ont le plus d'impact sur le dérèglement climatique et la crise de la biodiversité, vont croissants et ne font qu'accentuer la brutalité d'une potentielle transition.

# ÉCOSYSTÈMES

## CHOC SYSTÉMIQUES

16

Les systèmes biologiques sont complexes : ils sont imbriqués les uns dans les autres, et il peut y avoir de fortes interactions entre eux (Dasgupta, 2021). Ils fonctionnent sur la base de propriétés dynamiques qui les soumettent à des régulations non linéaires : les écosystèmes naturels sont régis par des mécanismes générateurs d'états stationnaires multiples qui sont associés à des phénomènes de seuil et d'inertie (Michel, 2013). Ainsi, leurs dynamiques d'évolution sont non-linéaires et les risques associés à la perte de biodiversité le sont également.

L'autorégulation des écosystèmes est limitée : de nombreux scientifiques et chercheurs prévoient que la poursuite des taux actuels d'érosion de la biodiversité pourrait pousser certains écosystèmes (par exemple, les forêts, les déserts, les prairies, etc.) à franchir des points de basculement irréversibles, aussi appelés seuils écologiques.<sup>5</sup> Ces seuils écologiques, une fois dépassés, peuvent engendrer en conséquence des impacts économiques et sociétaux de grande ampleur. Franchir ces seuils écologiques peut aboutir au déclenchement d'événements catastrophiques au niveau local, ou parfois au niveau mondial, comme dans le cas du changement climatique (Lenton et Williams, 2013).

<sup>5</sup> Un seuil écologique correspond au point de basculement d'un écosystème vers un état stable alternatif, du fait d'une perturbation progressive des facteurs externes (WWF et AXA, 2019). L'une des représentations qui est faite de ces points de basculement est illustrée par le concept de « limites planétaires » (Rockström *et al.*, 2009).

### RISQUES D'EFFONDREMENT D'ÉCOSYSTÈMES

Il désigne le dépassement d'un seuil écologique pour un écosystème naturel ou une vaste région biogéographique affectant dès lors la part de l'économie réelle dépendante de cet écosystème (proximité géographique, dépendances de certains secteurs aux services rendus par l'écosystème) et les écosystèmes alentours. De tels effondrements, certes régionalisés, entraîneraient des boucles de rétroactions majeures et de nouveaux impacts sur la biodiversité mondiale.

### RISQUES AGRÉGÉS

Ils traduisent les risques de voir les conséquences de la dégradation des services écosystémiques atteindre simultanément plusieurs maillons de la chaîne de valeur d'une entreprise, ou plusieurs secteurs économiques au sein d'un même portefeuille d'actifs à partir de la conjugaison de risques physiques et de risques de transition. C'est l'exemple<sup>6</sup> des risques d'inflation systémique liés au prix de l'énergie : les conséquences du réchauffement climatique (risque physique) se conjuguent à la formulation de réponses à ce phénomène (politiques, juridiques, technologiques, etc. – risques de transition associés) et provoquent des formes de « climateflation » qui se traduisent par la hausse du coût des énergies fossiles (fossilflation) mais aussi la hausse du prix des énergies renouvelables (greenflation).

### RISQUES DE CONTAGION

Ils désignent les effets de contagion qui ont lieu entre les différents secteurs économiques, voire entre les différentes institutions financières, venant alors menacer la stabilité de nos sociétés dans leur ensemble. Le risque de voir l'effondrement d'une institution financière affecter le système financier dans son ensemble est ainsi envisageable, et exposerait nos sociétés à un risque systémique, car la structuration des marchés financiers est telle qu'une crise isolée peut rapidement se généraliser.

<sup>6</sup> Exemple donné par Isabel Schnabel, membre du directoire de la BCE





## TOO BIG TO FAIL ?

La dimension systémique des risques liés à l'érosion de la biodiversité s'illustre par les caractéristiques systémiques de certaines entreprises et de certaines institutions financières : les « too big to fail ». D'après le Code monétaire et financier<sup>7</sup>, l'ACPR établit la liste des établissements d'importance systémique mondiale présents en France, « au regard de la taille du groupe (c'est-à-dire sa capitalisation financière et son niveau d'emploi), de l'interconnexion du groupe avec le système financier, des possibilités de substitution des services ou de l'infrastructure financière fournis par le groupe, de la complexité du groupe et de ses activités transfrontières, y compris celles entre États membres et un autre État membre et un pays tiers » (ACPR, 2019). Si l'une de ces entreprises était amenée à faire faillite, cela pourrait engendrer dans les deux années suivantes une diminution de 3 % de la consommation totale et la survenance de trois nouveaux défauts d'entreprises systémiques dans une logique de contagion (Banque de France, 2020).

De même, certaines institutions financières menacent l'ensemble du système financier, par leur taille, leurs interconnexions, leur activité mondiale (inter-juridictionnelle) et leur complexité (Bank for International Settlements, 2013). Néanmoins, ajouter un nouveau critère environnemental permettrait de souligner la contribution d'une institution financière aux risques liés à la biodiversité qu'elle peut transmettre à ses homologues et de surcroît à l'ensemble du système financier. De telles considérations interrogent la capacité du système à se prémunir du risque et font intervenir des acteurs tels que les assureurs et réassureurs dont le but initial est d'assurer les pertes alors même qu'ils n'ont pas toujours les liquidités nécessaires. Ce sont alors aux États d'assurer leur survie opérationnelle et financière, comme lors de la crise des subprimes en 2008 :

« Si les États portent assistance aux entreprises trop grandes pour faire faillite en situation de crise, ce n'est pas par favoritisme [...], mais parce qu'ils sont conscients que les conséquences d'une faillite non contrôlée sont nettement plus dommageables pour l'économie au sens large que les coûts engagés pour éviter la faillite. » (Ben Bernanke, 2010).

<sup>7</sup> Conformément au VI de l'article L.511-41-1 A



# RISQUES FINANCIERS

Ces risques sont bien connus et bien documentés : les indicateurs de suivi ont été internationalement définis et acceptés dans le cadre du comité de Bâle et leur surveillance a été renforcée depuis la crise de 2008 et la signature des accords de Bâle III en 2010<sup>8</sup>.

Les risques liés à l'érosion de la biodiversité, qu'ils soient physiques ou de transition, peuvent affecter l'économie réelle et entraîner des conséquences au niveau microéconomique et macroéconomique :

- Niveau microéconomique : les entreprises peuvent se voir confrontées à des dommages physiques sur leurs installations et/ou sur leur chaîne d'approvisionnement à la suite d'un choc physique. Les entreprises peuvent également faire face au risque de voir certains de leurs biens et services « échoués » à la suite d'un risque de transition. Une chute de la demande de leurs clients à la suite d'un choc physique ou de transition peut également se révéler être un risque pour les entreprises, de même qu'une hausse du prix des matières premières. De leur côté, les ménages se confrontent à un risque de perte de revenu à la suite d'un choc physique de biodiversité et/ou de transition.
- Niveau macroéconomique : le canal des investissements agrégés, en raison d'un choc physique ou de transition, pourrait être redirigé vers de nouveaux actifs. Cela créerait alors un risque financier pour les entreprises désinvesties. La hausse du niveau des prix peut également être une résultante macroéconomique des risques physique et de transition liés à la biodiversité créant une volatilité du prix des matières premières. Finalement, les recettes de l'Etat peuvent se retrouver exposées aux risques liés à la biodiversité en raison de nouvelles spécialisations commerciales internationales, ou de l'émergence de conflits pour l'accaparement des ressources naturelles.

---

<sup>8</sup> <https://acpr.banque-france.fr/accords-de-bale>

# IMMOBILIER



## RISQUE DE CRÉDIT

Risque qu'un emprunteur ne rembourse pas tout ou une partie de son crédit à l'échéance prévue par le contrat de prêt, ce qui entraîne une augmentation de la probabilité de défaut. Ce risque peut également survenir à la suite d'une dépréciation des actifs utilisés en collatéral. Dès lors, les sommes prêtées et les intérêts non-perçus par l'institution financière seront inscrits en perte.

- **Sous catégories** : risque de défaut de crédit, risque de concentration, risque pays
- **Mesures** : Credit basis-point value, taux de défaut, solvabilité d'une organisation, provisions de fonds propres, etc.
- **Exemple** : la crise financière de 2008 a démarré avec le surendettement des ménages américains et un déséquilibre entre le volume de crédit immobilier et la hausse des salaires

## RISQUE DE LIQUIDITÉ

Risque qu'une banque se trouve en incapacité de faire face à un retrait massif des dépôts par ses clients, et ait ainsi dans son portefeuille des placements financiers très difficiles à liquider rapidement. En effet, les banques, qui reçoivent généralement des dépôts à court terme et octroient des prêts à moyen terme, peuvent être confrontées à un manque de liquidité en raison d'un décalage entre les sommes prêtées et les sommes disponibles, et ainsi se trouver en incapacité de se refinancer à court terme.

- **Sous-catégories** : refinancing risk, settlement risk
- **Mesures** : liquidity gap, elasticity, liquidity-adjusted value at risk, liquidity coverage ratio
- **Exemple** : la banque britannique Northern Rock a souffert d'un risque de liquidité en septembre 2007 à la suite de la crise des subprimes. Bien que solvable à l'époque, elle a rencontré des problèmes de liquidité parce que les prêts et les dépôts arrivant à échéance ne pouvaient être renouvelés sur les marchés monétaires à court terme.

## RISQUE DE MARCHÉ

Risque de perte financière qui peut survenir à la suite de fluctuations du prix des actifs d'un portefeuille, qui, par extension, est lié à un certain marché. Ce risque peut être dû à l'évolution de l'ensemble de l'économie, de la fiscalité, des taux d'intérêts, de l'inflation, mais également à la perception des investisseurs quant à la rentabilité future des actifs. Il peut porter sur les taux d'intérêt, le cours des actions, les taux de change, les cours des matières premières, etc.

- **Sous-catégories** : equity risk, interest rate risk, change risk, market risk
- **Mesures** : Value at Risk, expected shortfall, volatilité, etc.
- **Exemple** : le marché européen a été fortement impacté par le conflit ukrainien et de nouvelles difficultés d'alimentation en gaz naturel. Cela a eu pour conséquence directe d'augmenter la volatilité du cours du gaz et donc de mettre à risque des actifs fortement dépendants de cette énergie.



# CONFLIT



# FRAGILISE

## RISQUE OPÉRATIONNEL

Risque de pertes directes ou indirectes dues à une inadéquation ou une défaillance des procédures de l'établissement, de son personnel, de systèmes internes ou à des risques externes (inondations, incendies, cyberattaques, etc.) ou émergents. Des dommages aux actifs corporels des institutions financières, ou des dysfonctionnements de leur activité et de leurs systèmes à la suite de la dégradation des services écosystémiques peuvent, en effet, exposer les institutions financières à des risques opérationnels.

- **Mesures** : Le comité de Bâle classe ce risque en sept sous-catégories (fraudes internes et externes, dommages aux actifs corporels, dysfonctionnement des systèmes, etc.), des méthodes comme la méthode IMA (Internal Measurement Approach) permettent de quantifier ce risque difficile à évaluer.
- **Exemple** : Ce peut être un cas de fraude interne comme lors de l'affaire Kerviel. Jérôme Kerviel, opérateur de marché à la Société Générale, avait caché des positions qui se sont retrouvées à terme indénouables, obligeant la banque à vendre dans la précipitation pour une moins-value estimée de 6,3 milliards d'euros.

## RISQUE DE MODÈLE

Tous les risques financiers sont basés sur des modèles. Si le modèle est erroné, les données sur le risque, les prix ou les portefeuilles optimaux sont erronées. Le risque de modèle quantifie les conséquences de l'utilisation de mauvais modèles dans la mesure du risque, la fixation des prix ou la sélection des portefeuilles.

Les modèles environnementaux ont encore beaucoup de mal à prendre en compte la dimension systémique et non linéaire des changements en cours : il est tout à fait probable que les stress test basés sur les modèles du NGFS<sup>9</sup> qui font état de pertes relativement faibles de points de PIB à horizon 2050 soient imprécis et n'arrivent pas encore à capter un risque d'effondrement systémique<sup>10</sup>.

9 [https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/20210602\\_as\\_exercice\\_pilote\\_english.pdf](https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/20210602_as_exercice_pilote_english.pdf)

10 <https://www.caissedesdepots.fr/blog/article/supervision-financiere-des-risques-climatiques-par-stress-tests>

## RISQUE D'ASSURANCE

Il concerne les secteurs de l'assurance et de la réassurance, et traduit le risque de pertes financières occasionnées à la suite d'une évaluation inexacte des risques associés à la souscription d'une assurance ou de facteurs incontrôlables. En conséquence, un choc lié à l'érosion de la biodiversité peut provoquer une hausse des pertes à indemniser et des coûts supportés par l'assureur, qui peuvent alors être nettement supérieurs aux primes acquises. Cela peut ainsi affecter la solvabilité et la rentabilité de l'assureur.

- **Exemple** : le retrait-gonflement des sols argileux fragilise le bâti d'environ 4,3 millions de maisons individuelles, ou 23% de l'habitat individuel français<sup>11</sup>. Les assureurs français seront-ils capables de faire face à des sécheresses répétées ? A ce jour c'est le régime des catastrophes naturelles qui encadre l'assurabilité du phénomène. Depuis 2023, de nouvelles lois encadrent l'indemnisation des dégâts sur les biens immobilisés causés par le RGA ciblant précisément les limites du dispositif d'indemnisation mais aussi le fléchage de l'indemnisation.

11 <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2021-renforcer-lattenuation-engager-ladaptation/>

# TRADUIRE — LES OUTILS DE LA MODÉLISATION

Le passage des chocs biodiversité aux risques financiers pose de nombreux enjeux méthodologiques qui sont aussi des enjeux de traduction : comment passer du langage quasi universel de la finance à la pluralité de ceux des écosystèmes et des sciences de l'environnement ?

Les risques financiers demandent avant tout un effort de synthèse : il faut pouvoir rapporter à une organisation une échelle de risques et un ensemble d'indicateurs, à la manière dont les agences de notations financières notent les dettes souveraines des Etats de AAA à D. C'est cet effort qui est au cœur des méthodes présentées ci-après.

## QUELQUES PRÉCAUTIONS MÉTHODOLOGIQUES

---

### DES RISQUES INÉVITABLES

La question n'est pas de savoir si, mais où et quand, et avec quelle intensité : les chocs biodiversité sont à prendre pour certains comme de quasi-certitudes, et comme des événements réguliers plutôt qu'épisodiques. L'intensité de leur expression varie en revanche selon le scénario global : les risques physiques baissent dans le cas d'une transition réussie, augmentent dans un scénario Business-as-usual, et inversement pour les risques de transition.

### NŒUDS ET INTERACTIONS

Il est difficile de séparer précisément les risques biodiversité de la catégorie plus large des risques environnementaux en général, tant les dynamiques sont intimement liées. Les forêts tropicales et les océans sont par exemple particulièrement importants dans les processus de captation du carbone. Le Forum économique mondial publie annuellement un rapport général sur les grands risques économiques ([Global Risk Report, GRR](#)) et considère que les risques environnementaux doivent également être analysés dans leurs relations aux risques de natures sociétales, géopolitiques ou technologiques.

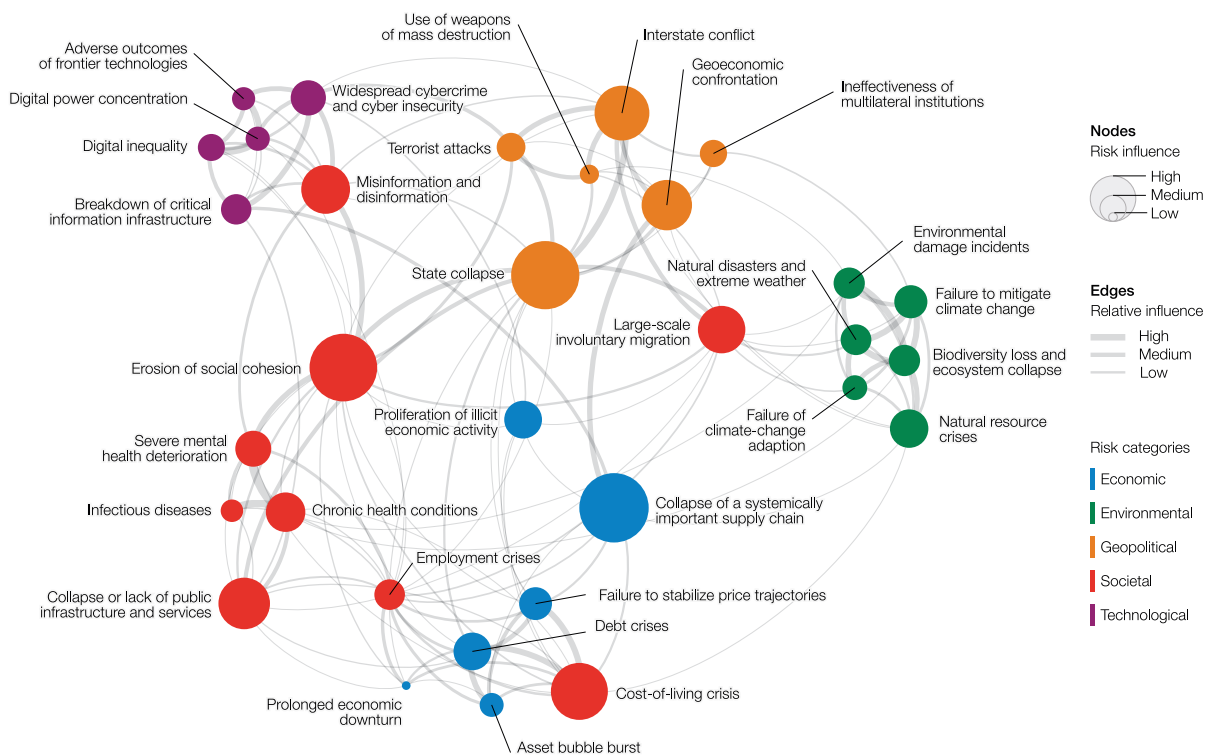


Figure 3 - Carte d'interconnexion des risques mondiaux (Source : World Economic Forum, Global Risks, 2023)

## SCÉNARIOS ET STRESS-TEST

Le manque de stress test et de scénarios sur la dégradation des services écosystémiques et ses conséquences socio-économiques participe au manque de visibilité quant aux risques liés à l'érosion de la biodiversité. Les canaux de transmission précis de ce type de risques sont encore à l'étude. Néanmoins, bien comprendre l'impact potentiel de la perte de biodiversité sur le profil risque-rendement des actifs détenus est important pour les investisseurs, car l'exposition élevée de certains secteurs pourrait conduire à l'abandon de leurs actifs s'ils ne sont pas correctement gérés (PRI, 2020).

## DOUBLE MATÉRIALITÉ

Les effets positifs et négatifs d'une organisation sur son environnement doivent être pris en compte même s'ils n'affectent pas la valeur monétaire de l'organisation : c'est ce que suggère le concept de double matérialité<sup>12</sup>. Une approche réaliste des risques liés à la biodiversité consiste à mesurer conjointement la contribution des institutions financières aux risques liés à l'érosion de la biodiversité, ainsi que leur vulnérabilité face à ces derniers (Svartzman, 2021). Pour autant, une telle approche considère que les impacts environnementaux sont principalement source de risque pour les organisations de l'économie réelle et de la finance (conception faible de la double matérialité, Täger, 2021). Cette approche-là invisibilise l'aspect extra-financier de ces risques à l'échelle sociétale (conception forte de la double matérialité).

<sup>12</sup> Le concept de double matérialité est expliqué plus en détail dans le premier volume de notre série sur les risques financiers liés à la biodiversité.



## SCORES DE DÉPENDANCE : MODÉLISER PAR LIEUX ET PAR SECTEURS

---

### PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES

Le score de dépendance se base sur une approche a priori assez simple : rendre compte de la double matérialité d'une entreprise (impacts-dépendances), c'est encore la ramener à son secteur d'activités et à sa géographie. C'est à la fois une simplification de l'analyse (on rapporte à des gestes références, à des écosystèmes donnés, etc.) et une simplification de la base de données, plus facilement consolidée aux grandes échelles géographiques et organisationnelles.

Les deux facteurs sont en réalité l'expression d'un rapport de dépendance aux services écosystémiques<sup>13</sup>. Les entreprises ont des dépendances plus ou moins fortes à ces derniers. Une entreprise de l'industrie agro-alimentaire par exemple dépend très fortement de la qualité des sols, de l'abondance de la ressource en eau, etc. Une entreprise du secteur financier aura en revanche des dépendances moins fortes aux services écosystémiques dans la mesure où ses activités, comme la plupart des activités tertiaires, sont moins directement liées aux écosystèmes.

La localisation des activités permet ensuite de pondérer ces dépendances et de préciser les rapports existants entre une activité sectorielle et un type d'écosystème. L'analyse géospatiale des investissements, prêts et titres, telle que suggérée dans la première étape du processus LEAP de la TNFD, permet aux investisseurs et entreprises d'évaluer les risques liés à la biodiversité dans une région donnée (TNFD, 2021). Les impacts sur la biodiversité d'une activité varient selon la localisation de ses opérations : en zone urbaine, côtière ou dans une forêt tropicale humide. Par conséquent, les investisseurs et les entreprises peuvent souhaiter mieux comprendre où se situent les opérations et les chaînes d'approvisionnement afin d'identifier et de gérer les risques liés à la biodiversité auxquels ils sont exposés.

---

<sup>13</sup> La biodiversité issue d'écosystèmes en bon état contribue à la qualité de vie des individus et de la société. Ces contributions sont appelées services écosystémiques et peuvent être de différentes natures. Les services matériels couvrent par exemple l'abondance d'eau potable ou l'alimentation, les contributions de régulation concernent la qualité de l'air, des eaux, la pollinisation, etc.





## QUELS OUTILS ?

Approche	Type	Métrique	Utilisation et acteurs	Description
Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure - ENCORE	Base de données	Mean Species Abundance (MSA) Species Threat Abatement and Restoration (STAR)	Opensource	Décrit à la fois la situation actuelle en MSA et propose trois projections scénarisées à horizon 2050. GLOBIO sert de base à la majeure partie des outils basés sur le MSA.
Integrated Biodiversity Assessment Tool	Données géolocalisées	Species Threat Abatement and Restoration (STAR)	Payant - IBAT Alliance	Fournisseur de données sur la biodiversité.
Biodiversity Risk Filter	Base de données et outil d'analyse	Score de dépendance avec 5 catégories de risque (very low to very high)	Gratuit - WWF - Climate & Company	Il part d'une base de données qui réunit les impacts et les dépendances des différents secteurs d'activité à la biodiversité, et l'état de cette dernière dans les différentes régions du monde. L'objectif est à la fois d'informer et de fournir une solide data-base, mais aussi de permettre aux entreprises de faire directement l'évaluation des risques liés à leurs activités ou à leurs portefeuilles.
Globio	Base de données géolocalisées	Mean Species Abundance (MSA)	PBL Netherlands Environmental Assessment Agency	Décrit quantitativement les estimations de l'impact environnemental, social et économique pour les pays et les secteurs dans le but d'établir des rapports sur l'impact et de le gérer. Inclut des indicateurs positifs et négatifs pour les thèmes d'impact. Couvre les activités propres des entreprises, la chaîne de valeur en amont et en aval, sans double comptabilité.
Exiobase	Database		Opensource à Consortium de recherche	Permet de mapper les chaînes de valeur et d'associer des valeurs environnementales aux volumes de production.

## LIMITES ET TRAVAUX EN COURS

Les études qui se limitent aux scores de dépendance restent nécessairement à une analyse en matérialité simple ; elles ne prennent pas en compte les impacts.

Par ailleurs, le calcul des scores de dépendance demande des données spatiales assez précises. Du point de vue écosystème/biodiversité, la donnée est de toute manière très localisée, la difficulté est davantage dans la synthèse des indicateurs. Du point de vue entreprises/chaînes de valeur, il est en revanche plus difficile d'obtenir des données fiables et précises. C'est particulièrement le cas pour les analyses de portefeuille : les publications de reporting financier ne divulguent que rarement l'emplacement précis de ses actifs, leurs tailles, etc.

### Actifs et zones sensibles

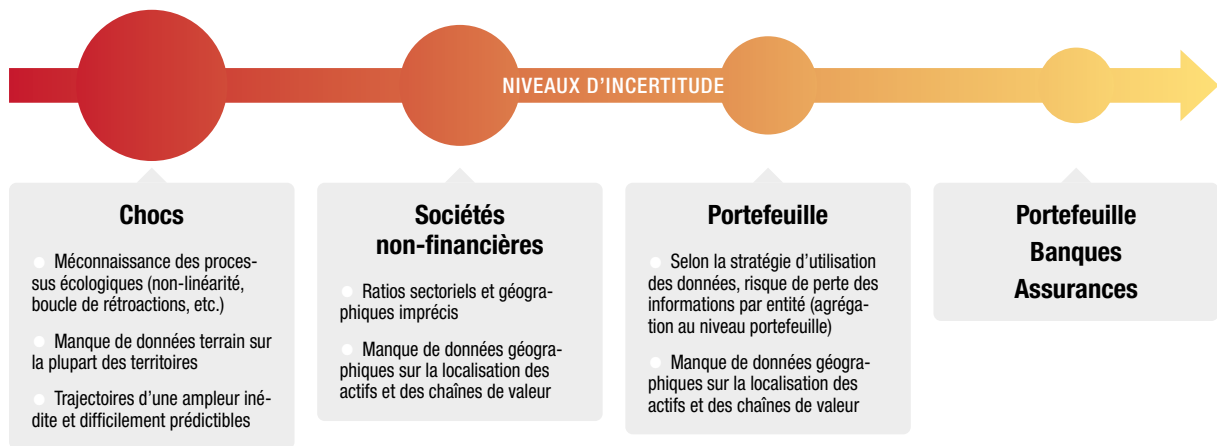
L'entreprise de services financiers MSCI a tenté de localiser géographiquement les activités économiques<sup>14</sup> qui possèdent des actifs dans des zones sensibles<sup>15</sup> sur le plan de la biodiversité à l'échelle mondiale (MSCI, 2022). Les auteurs ont ainsi constaté que 39 % (1 103 entreprises) des entreprises de l'indice sélectionné ont au moins un actif (4 603 actifs au total) situé dans une zone sensible pour la biodiversité. Cette proximité pourrait constituer un facteur de risque important pour les investisseurs et pourrait devenir un critère inclus dans les réglementations nationales à venir en matière de reporting biodiversité.

14 Les entreprises étudiées font partie de l'indice MSCI ACWI, c'est-à-dire l'indice des actions mondiales de MSCI conçu pour représenter la performance de l'ensemble des opportunités d'actions à grande et moyenne capitalisation dans 23 marchés développés et 24 marchés émergents. En juin 2021, il couvrait plus de 2 900 composantes dans 11 secteurs et environ 85 % de la capitalisation boursière ajustée du flottant sur chaque marché.

15 Les zones sensibles sur le plan de la biodiversité sont représentées par les écosystèmes intacts ayant une perte minimale d'espèces, qui sont reconnus comme des zones importantes pour les efforts de conservation de la biodiversité et les plus sensibles aux impacts de la perte de biodiversité. Pour définir une zone comme sensible, MSCI a utilisé la moyenne mondiale pondérée par zone de la mesure de l'abondance moyenne des espèces (MSA) pour 2015, qui est une approximation de l'intégrité de la biodiversité locale.

## Des conséquences économiques différenciées

La localisation des actifs des portefeuilles des institutions financières est une information importante lorsque l'on sait que les conséquences économiques de l'érosion de la biodiversité sont différentes selon les régions du globe et les niveaux de développement économique des pays. La nature est un atout essentiel pour les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire inférieur, où elle représente une part élevée de la composition de la richesse nationale : le capital naturel renouvelable, tel que les forêts, les terres agricoles et les produits de la pêche, représentait 23 % de la richesse des pays à faible revenu en 2018 et 10 % de celle des pays à revenu moyen inférieur (Banque mondiale, 2021).



## MESURE D'EMPREINTE : DRESSER L'ÉTAT DES LIEUX ET PRENDRE DES ENGAGEMENTS QUANTIFIÉS

C'est l'un des premiers leviers dont les organisations de l'économie réelle et les institutions financières peuvent se saisir afin de concevoir une stratégie biodiversité robuste. Une enquête de [Swiss Re](#) (2020) a effectivement révélé que les investisseurs ont du mal à identifier et à prendre en compte les opportunités d'investissement liées à la biodiversité, et que la biodiversité doit être rendue plus compréhensible et mesurable pour que les préoccupations des investisseurs se traduisent par des mesures d'investissement (EU Business@ Biodiversity Platform, 2021) : 70% des répondants d'une enquête estimaient ainsi que le manque de données disponibles était une barrière à la création d'investissements positifs pour la biodiversité (Crédit Suisse, 2021).

Concrètement, la mesure des impacts et des dépendances des activités économiques et financières à la biodiversité nécessite l'exploration des liens spécifiques existant entre l'activité économique de l'entreprise et les pressions sur la biodiversité, en quantifiant la contribution de l'entreprise à ces pressions.

Les publications de la Mission Economie de la Biodiversité sur la mesure d'empreinte et l'outil GBS, développé par CDC Biodiversité, sont disponibles [ici](#).

## PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES

Disposer d'une métrique quantitative en termes de biodiversité permettrait aux États, aux entreprises et aux institutions financières d'évaluer les impacts et dépendances de leurs activités (produit, entreprise, chaîne de valeur, portefeuille d'actions) sur la biodiversité, dans une optique de reporting et/ou de pilotage stratégique.

Cette démarche permet également aux organisations, entre autres, de réduire les conséquences de leurs activités sur les écosystèmes naturels en se plaçant sur une trajectoire scientifique, de protéger et de restaurer la biodiversité, ainsi que de maîtriser les risques et de se saisir des opportunités associées à ces sujets.

Associées à des analyses qualitatives, ces mesures permettent également d'analyser leur contribution à l'atteinte d'objectifs quantitatifs en matière de biodiversité, qu'ils soient globaux, régionaux, nationaux ou organisationnels. Cette mesure quantitative permet enfin une comparaison des performances au regard de la biodiversité d'une organisation avec les autres organisations de son secteur.

## QUELS OUTILS ?

Plusieurs outils de mesure d'empreinte sur la biodiversité (impacts et dépendances) existent (EU Business@ Biodiversity Platform, 2021), et certains sont spécifiquement développés pour les institutions financières. La particularité des outils de mesure d'empreinte sur la biodiversité est qu'ils permettent la représentation des impacts directs et indirects occasionnés par plusieurs types de pressions sur différentes composantes des écosystèmes, au travers d'une unité agrégée et commune (un indicateur de biodiversité lié à une unité de surface, en général) (WWF & AXA, 2021).

Approche	Type	Métrique	Utilisation et acteurs	Expertise	Coûts	Description
BIA-GBS pour les institutions financières	Empreinte biodiversité	Mean Species Abundance (MSA)	CDC Biodiversité + assessseurs GBS	Formations disponibles	Faible	Fournit une vision globale et synthétique de l'empreinte biodiversité des activités économiques. Convient pour calculer l'empreinte d'un portefeuille financier. Pour les actifs côtés, solution intégrée disponible (BIA).
Corporate Biodiversity Footprint	Empreinte biodiversité	Mean Species Abundance (MSA)	Global Impact database	Formations disponibles	Faible	Les pressions sont converties en impact global de l'émetteur à l'aide des relations pression-impact et de fonctions de dommages.
Global Impact Database	Empreinte biodiversité	Mean Species Abundance (MSA)	Impact Institute	Expertise externe nécessaire	Elevé	Décrit quantitativement les estimations de l'impact environnemental, social et économique pour les pays et les secteurs dans le but d'établir des rapports sur l'impact et de le gérer. Inclut des indicateurs positifs et négatifs pour les thèmes d'impact. Couvre les activités propres des entreprises, la chaîne de valeur en amont et en aval, sans double comptabilité.
Biodiversity Footprint Financial Institutions	Empreinte biodiversité	Potentially disappeared fraction (PDF)	Open source Gouvernement néerlandais	Formations disponibles	Elevé	La richesse des espèces est utilisée comme indicateur de la biodiversité et les dommages causés à la diversité sont exprimés en fraction d'espèces perdues.
Biodiversity Input-Output for Supply Chain & Operations Evaluation	Empreinte biodiversité	Multiple	Bioscope (Pré Sustainability, Arcadis, CODE)		Elevé	Concerne à la fois les opérations et les chaînes de valeur. Calcule un score pour une dizaine d'impacts comme l'eutrophisation ou l'écotoxicité

## LIMITES ET TRAVAUX EN COURS

Toutefois, on observe actuellement un manque d'une définition consensuelle de l'empreinte biodiversité et de concepts partagés pour son évaluation (WWF et AXA, 2019), ce qui entraîne des risques de dissonances et de malentendus alimentant la perplexité et l'inaction parmi les parties prenantes (Berger *et al.*, 2021a). En effet, les difficultés pour obtenir des approches globalement acceptées de mesure de la performance biodiversité sont nombreuses, et comprennent notamment la complexité de la biodiversité elle-même, et celle des relations causes-impacts entre l'activité des organisations et les milieux naturels.

De plus, l'utilisation d'un unique indicateur d'empreinte sur la biodiversité ne permet pas de capturer l'ensemble des conséquences des activités économiques et financières sur la biodiversité (EU Business@ Biodiversity Platform, 2021). La combinaison de différentes approches peut alors faire sens : les outils peuvent être appliqués de manière séquentielle, par exemple, en allant de l'analyse des risques à des mesures plus détaillées, ou en parallèle, pour couvrir simultanément les mesures au niveau du site et de la chaîne d'approvisionnement.

Ainsi, afin de former une dynamique globale pour inverser la courbe d'érosion de la biodiversité, des initiatives telles que l'initiative européenne *Aligning Biodiversity Measures for Business* ont pour but d'approfondir la cohérence et la compatibilité des différentes approches et de constituer des bases communes pour le déploiement des stratégies des acteurs économiques et financiers. L'initiative *Data 4 Nature* a elle aussi pour but d'encourager les acteurs du développement et leurs contreparties à partager leurs données sur la biodiversité via le Système Mondial d'Information sur la Biodiversité (GBIF), réseau mondial de recherche.



# FOCUS

## UNE NOUVELLE MÉTHODE STRESS-TEST (CDC BIODIVERSITÉ – GBS)

### UN STRESS-TEST, QU'EST-CE QUE C'EST ?

Un stress-test est une évaluation prospective des conséquences de chocs sur une entité. Il simule l'occurrence d'un risque sur une situation donnée. Les stress-tests sont en général financiers, ils permettent par exemple aux banques centrales et aux superviseurs de quantifier l'exposition des banques et des assurances aux risques financiers, et d'arbitrer en fonction des exigences de fonds propres.

Les stress-tests environnementaux ont peu à peu commencé à émerger : en 2020, l'ACPR a publié les [résultats](#) de son premier stress-test climat et en 2022 l'exercice a été étendu à l'ensemble de la [BCE](#).

L'application de ces outils aux risques financiers liés à la biodiversité reste en revanche complexe, notamment en raison de l'absence de scénarios et de méthodologies de référence.

### CDC BIODIVERSITÉ – GLOBAL BIODIVERSITY SCORE – UNE PREMIÈRE VERSION DU STRESS-TEST BIODIVERSITÉ

CDC Biodiversité a développé une première méthodologie de stress-test fondée sur la méthode GBS, un outil d'évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises pouvant être utilisé pour évaluer l'impact des entreprises et des investissements sur la biodiversité.

Les résultats des évaluations réalisées avec le GBS sont exprimés dans l'unité  $MSA.km^2$ , où MSA est l'abondance moyenne des espèces (Mean Species Abundance), une métrique exprimée en % caractérisant l'intégrité des écosystèmes<sup>16</sup>.

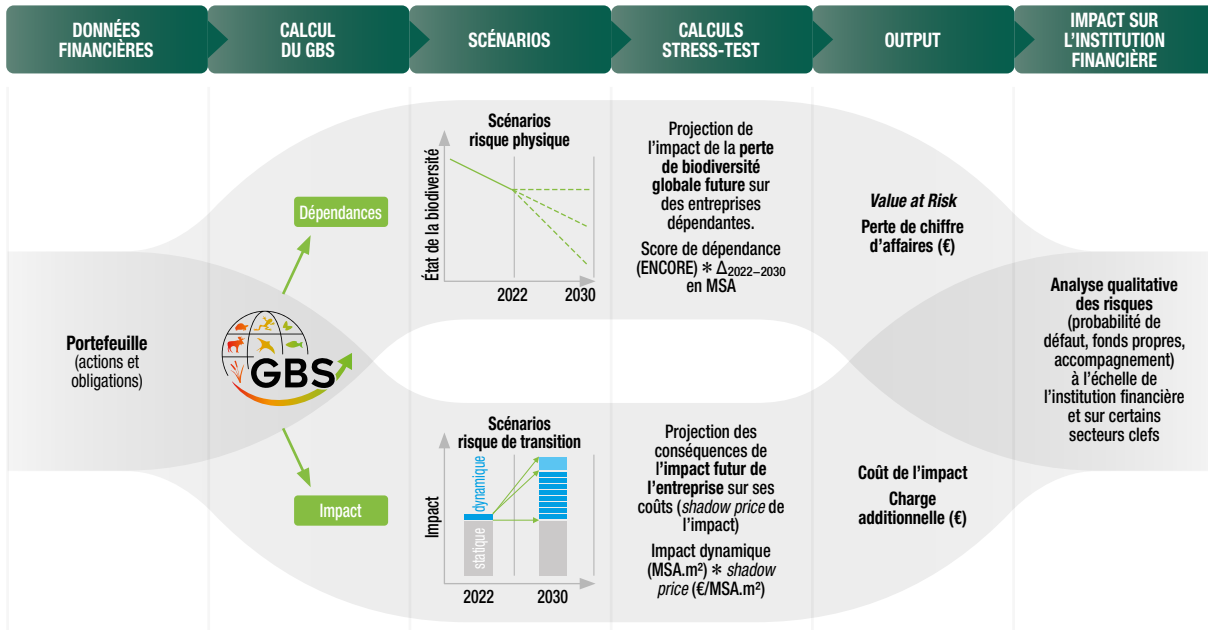
Cette première version de la méthode stress-test biodiversité cherche à rendre compte de l'exposition d'un portefeuille financier aux risques liés à la biodiversité (physiques et de transition) à une certaine échéance.

Elle n'a pas vocation à devenir un outil de pilotage des investissements ou des exigences de fonds propres ; elle vise avant tout à informer et sensibiliser les institutions financières aux risques liés à la biodiversité.

<sup>16</sup> Des précisions sur l'outil GBS et son fonctionnement sont disponibles [ici](#), page 8

## LE CŒUR DE LA MÉTHODE

Le stress-test s'appuie sur le GBS, alimenté par les données financières de l'entreprise, pour traiter séparément les risques physiques et les risques de transition. L'horizon de l'exercice est fixé à 2030 et se base sur des scénarios qui diffèrent selon le type de risques.



## RISQUES PHYSIQUES

Une entreprise est exposée au risque physique lorsqu'elle est affectée négativement par la perte de biodiversité. Cette exposition est donc fonction de sa dépendance aux services écosystémiques (score de dépendance) qui est quantifiée par le GBS à partir de l'outil ENCORE.

Score de dépendance						Définition
ENCORE	VL Very Low	L Low	M Medium	H High	VH Very High	
moyen Valeur [0 ; 1]	0,2	0,4	0,6	0,8	1	Exprime, pour un secteur, la <b>moyenne des dépendances</b> à chacun des 21 services écosystémiques définis par <u>ENCORE</u>  Vaut 1 si le secteur a une <b>dépendance critique</b> (« high » ou « very high ») à au moins 1 des 21 services écosystémiques définis par <u>ENCORE</u>
critique Valeur [0 ; 1]	0	0	0	1	1	

**Variation de la MSA 2022-2030**

On sait estimer la **trajectoire probable de la MSA** d'ici à 2030  
 $\Delta_{2022-2030} = -3,4\%$

On suppose une **corrélation parfaite** entre variation de la MSA et variation de la provision en services écosystémiques (tous confondus au sein de cette valeur unique)

La moyenne des scores de dépendance de chaque secteur que concerne une entreprise donne un score de dépendance globale. Les dépendances critiques valent systématiquement 1.

$$\text{Score de dépendance} \times \text{Variation de la MSA 2022-2030} = \text{Value at Risk}$$

Selon cette méthodologie, une entreprise très dépendante (dont 100 % du chiffre d'affaires (CA) est à risque) perdra 3,4 % de CA d'ici à 2030 par rapport à ses prévisions. Une entreprise dont 50% du CA seulement est à risque perdra 1,7% seulement de CA d'ici à 2030.

## RISQUES DE TRANSITION

La transition écologique risque d'affecter les entreprises dont le modèle économique n'est pas compatible avec les exigences d'une économie préservant la biodiversité. Le risque de transition est donc fonction de l'impact biodiversité.



Dans la publication *GBS 2019 technical update* (CDC Biodiversité, 2019), un shadow price<sup>17</sup> moyen de l'impact est estimé à 5€/MSA.m<sup>2</sup>. En réalité, selon le secteur et l'état d'avancement de la transition écologique ce prix peut varier le long d'une « courbe d'abattement ».

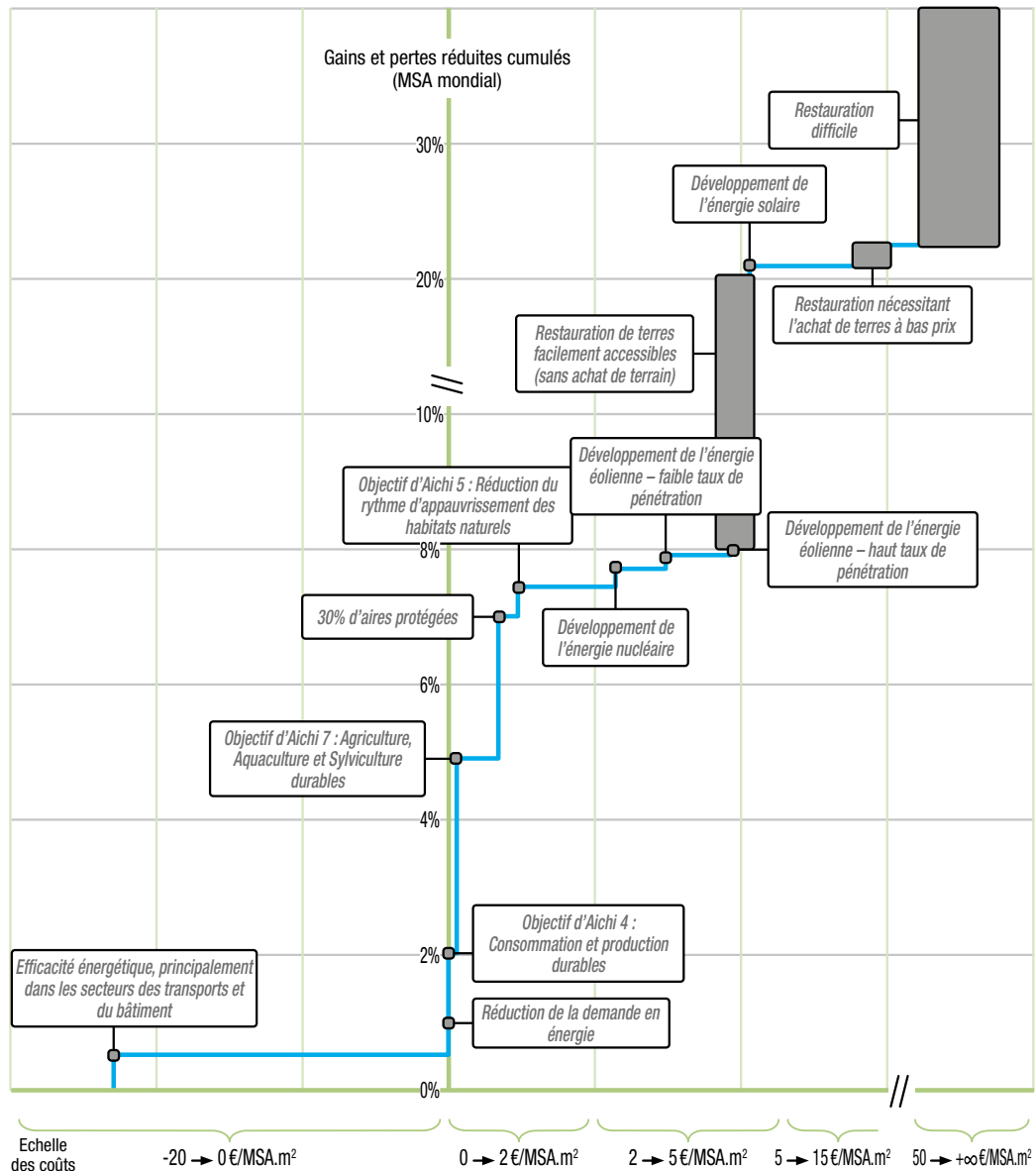


Figure 9 : Courbe exploratoire des coûts d'abattement et de restauration pour la biodiversité : gains cumulés de MSA d'ici 2050 par rapport au scénario tendanciel en fonction des coûts.

La Figure 9 doit être lue comme suit : les réductions de pertes biodiversité associées à l'*Efficacité énergétique, principalement dans les secteurs des transports et du bâtiment*, représentent environ 0,5% MSA (associées à la réduction de l'impact du changement climatique) pour un coût négatif (fourchette de coûts de -20 €/MSA.m<sup>2</sup> à 0 €/MSA.m<sup>2</sup>). La deuxième action la moins chère est la *Réduction de la demande en énergie*, dont le coût est proche de 0 €/MSA.m<sup>2</sup> et qui ajoute une perte réduite d'environ 0,22% MSA. La Figure 9 montre donc des gains cumulés de 0,5+0,22 = 0,72%. La même logique s'applique à chacune des actions suivantes, représentées sur la figure sous forme de points. Pour des actions telles que la *Restauration de terres facilement accessibles (sans achat de terrain)*, les incertitudes autour des coûts et des gains sont plus élevées et au lieu d'un point avec un coût et un gain précis, la gamme des valeurs possibles est représentée par un rectangle gris.

17 Un shadow price, ou prix fictif, est la valeur monétaire attribuée à un produit abstrait ou intangible qui n'est pas échangé sur le marché.



## LIMITES

Outil GBS<sup>18</sup> : le MSA est une métrique synthétique qui perd en exhaustivité ce qu'elle gagne en opérabilité. Elle ne peut nécessairement pas tout capter de la complexité du vivant et des écosystèmes. L'exercice de stress-test nécessite également d'autres hypothèses simplifiantes : on suppose par exemple une corrélation parfaite entre variation de la MSA et variation de la provision en services écosystémiques (tous confondus au sein de cette valeur unique).

Stress-test : les limites inhérentes aux exercices de stress-test s'appliquent également à celui-ci<sup>19</sup>. Une analyse « toute chose égale par ailleurs » a du mal à rendre compte du caractère systémique des risques liés à la biodiversité puisque les titres sont choqués indépendamment de leurs dépendances aux autres acteurs des marchés.

Taux d'actualisation : cette première version méthodologique ne s'attaque pas à la question du taux d'actualisation, qui devient particulièrement complexe pour les stress-tests environnementaux dont les horizons temporels sont de plusieurs années voire décennies.

Valeur financière : risques physiques et de transition ne se matérialisent pas en risques financiers, la conversion de l'un à l'autre se limite à une estimation de la Value at Risk . De ce point de vue la méthode développée par CDC Biodiversité ne peut donc pas être considérée comme un outil ou un levier de transformation capable par exemple de suivre l'évolution des différentes catégories de crédit, d'estimer des exigences de fonds propres, etc.

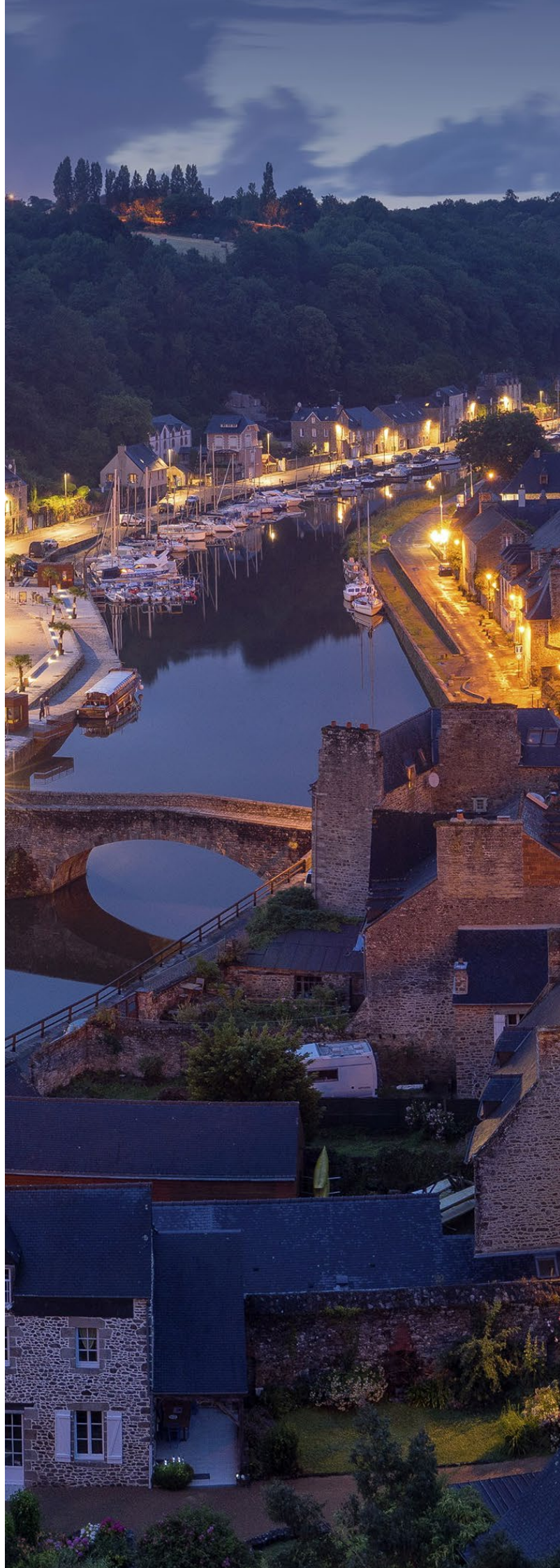
---

18 Une revue critique de l'ensemble du GBS est disponible [ici](#) (à partir de la p.10).

19 Le [post de blog de Florian Baudoin \(2023\)](#) est particulièrement éclairant sur les limites des stress-test en matière de climat

## FUTURS DÉVELOPPEMENTS

Une publication technique spécifique à cette méthodologie sera réalisée pour expliquer plus en profondeur les choix méthodologiques et explorer les pistes de développement de ce premier stress-test biodiversité.







**DÉPASSER —  
LIMITES  
ET HORIZONS**

# POLITIQUE

## LIMITES

### POLITIQUE : REPÉRER LES FREINS ET LES ÉCUEILS

La mise en place d'une réglementation rendant obligatoire un reporting extra-financier, notamment centré sur la biodiversité, tel que la cible 15 du nouveau cadre mondial pour la biodiversité négocié à la COP15 en décembre 2022, va très probablement permettre de mieux coordonner les efforts et donner plus de moyens.

- Le manque d'incitations économiques positives pour la biodiversité, ou conditionnées aux bonnes pratiques environnementales, perdure et permet d'expliquer en partie l'inaction des institutions financières dans la gestion des risques financiers liés à la biodiversité. L'OCDE montre d'ailleurs que le nombre de taxes relatives à la biodiversité a augmenté depuis 1980 au sein des pays de l'OCDE, bien qu'un plateau ait été atteint depuis 2010. Bien que des progrès aient été accomplis, il reste un potentiel important afin d'accroître l'utilisation et l'ambition des instruments économiques liés à la biodiversité (OCDE, 2021). En France, par exemple, la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) encadrant la compensation écologique, est effectivement conçue comme relevant de procédures contrôlées administrativement et non d'incitations économiques. De plus, en l'état, ces procédures sont jugées insatisfaisantes à la fois par les entreprises et par les écologues, car l'interprétation des textes a pris la main sur la compréhension des enjeux environnementaux, réduisant la portée du mécanisme et donc le caractère incitatif de la séquence (Bureau, Bureau et Schubert, 2020).
- Le dumping vert : des législations et réglementations différenciées selon les pays et les régions peuvent faire émerger un risque de dumping environnemental, ou dumping « vert ». Les organisations étant de plus en plus mobiles avec la mondialisation des échanges et le commerce international, la régulation environnementale d'un pays est soumise à la concurrence en matière de normes et de taxation (Rieber et Tran, 2008). *In fine*, ce phénomène entraîne la création et le développement de « havres de pollution » ou de « paradis d'artificialisation », neutralisant toute volonté de régulation environnementale ambitieuse. On parle alors d'une « course au moins disant » écologique (Ragni et Ben Youssef, 2002).
- L'absence de prise en compte des risques liés à la biodiversité dans les exigences de fonds propres : les banques centrales, et en France l'Autorité de Contrôle prudentiel et de résolution (ACPR), ont remis en place des exigences de fonds propres pour les banques et les assurances après la crise de 2008. Les risques liés à la biodiversité ne sont pas encore pris en compte dans les exercices de stress-test et dans les ajustements d'exigence de fonds propres ; le risque biodiversité n'a donc pas de relais institutionnel.



## TECHNIQUE : MANQUE DE DONNÉES FIABLES ET COHÉRENTES

La prise en compte des risques liés à la biodiversité par les institutions financières est d'autant plus difficile qu'elle est techniquement complexe.

- La multiplicité des paramètres à considérer en matière de risques liés à la biodiversité, et leur granularité (croisement de données sectorielles et géographiques, considération de 5 facteurs de pression différents sur la biodiversité, etc.).
- L'étendue des chaînes de valeur des flux financiers contribuent également au manque de données concernant les impacts et les dépendances des organisations à la biodiversité. En effet, il y a souvent un flou autour des chaînes de transmission des risques liés à la biodiversité et des effets de contagion qui interviennent, ce qui complique la traçabilité des actifs et de leurs impacts et dépendances. La biodiversité est un phénomène très territorialisé, les chaînes de valeur sont au contraire très mondialisées et éclatées : il est donc difficile de trouver des points d'achoppement.
- Le manque de coordination des organismes de collectes de données et le manque d'accessibilité des données existantes : il existe peu de bases de données en libre accès comme Biodiversity Risk Filter de la WWF<sup>20</sup> ; et encore moins d'indicateurs synthétiques et universels.
- La difficile transcription de ces données physiques en modèles financiers : les données financières viennent le plus souvent de modèles économiques, elles sont par exemple le fruit de réactions à des scénarios macro ou micro-économiques (stress-test). Ces scénarios ont du mal à rendre compte de la dimension dynamique, non linéaire et systémique de l'effondrement de la biodiversité, ils échouent donc encore à capter la complexité des processus en cours.

20 <https://riskfilter.org/biodiversity/home>

## SOCIALE ET PSYCHOLOGIQUE

- Des horizons divergents : il serait difficile de résumer ici les barrières psychologiques et mentales qui entravent une meilleure prise en compte de l'environnement. Reprenons seulement la référence à la tragédie des horizons de Mark Carney<sup>21</sup> pour rappeler que l'action environnementale et la finance possèdent non seulement des horizons temporels différents, mais aussi des horizons spatiaux, politiques et sociaux parfois frontalement opposés. Ces oppositions terme à terme ne jouent pas en faveur de la prise en compte des risques liés à l'environnement, ni spécifiquement à la biodiversité.
- Un manque généralisé de connaissances : une part importante des entreprises témoignent d'un manque de connaissances et de capacités afin de comprendre et intégrer les enjeux de biodiversité au sein de leurs activités. En 2020, il existait encore peu de connaissances, d'engagements et de politiques d'investissements concernant la biodiversité au sein des institutions financières (ShareAction, 2020). De plus, l'analyse extra-financière qui est réalisée au sein des organisations de l'économie réelle et des institutions financières, effectuée sur la base de critères Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance (ESG), s'est jusqu'alors beaucoup concentrée sur les sujets liés au changement climatique. Ces trois dernières années ont en revanche permis d'accélérer la prise de conscience : le [Finance for Biodiversity Pledge](#) date de l'après Covid et enregistre 153 signataires parmi les plus grandes institutions financières.

21 <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability>



# COMMERCIAL

## HORIZONS : DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS

38

### COMMERCIAL

La création de nouveaux modèles d'entreprise et l'apparition de nouveaux marchés est une opportunité pour les institutions financières d'investir et de financer de nouvelles activités et des nouveaux secteurs, générant ainsi de nouveaux flux de revenus (OCDE, 2019).

Par ailleurs, le financement de la remise en état des écosystèmes peut également participer à la création de nouveaux revenus.

Le financement mixte (blended finance) pour des projets ou des investissements en faveur de la biodiversité peut également être une source d'opportunités pour les institutions financières. Le financement mixte consiste à employer stratégiquement des fonds publics pour mobiliser des ressources financières supplémentaires en faveur du développement durable dans les pays en développement (OCDE, 2020). Les institutions financières privées partagent le risque avec des institutions financières publiques comme la Caisse des Dépôts ou les banques de développement et sécurisent davantage leurs investissements (WWF et AXA, 2019). D'après certaines estimations, les structures de financement mixte ont canalisé au total 3,1 milliards USD au profit de la biodiversité entre 2000 et 2018 (Convergence, 2019).

	Principe	Exemple
<b>Co-bénéfices biodiversité</b>	Dans le cadre d'opérations commerciales établies, par exemple des crédits carbone, un cahier des charges ou des objectifs liés à la biodiversité sont émis et respectés	AXA XL et The Nature Conservancy se sont associés pour développer des crédits carbone de résilience bleue afin de créer une valeur marchande pour les services fournis par les zones humides côtières et de stimuler les investissements dans la protection et la restauration de ces écosystèmes (AXA Research Fund, 2019).
<b>Conservation de la biodiversité</b>	L'émergence de crédits ou de certificats biodiversité répond à un besoin de conservation.	L'Organisation for Biodiversity Certificates (OBC) a publié récemment une méthodologie de certification*.
<b>Investissements dans des solutions fondées sur la nature (SFN**)</b>	La biodiversité est utilisée pour préserver, améliorer et restaurer les services des écosystèmes afin de relever un certain nombre de défis. Ces investissements peuvent être par exemple rentables dans le secteur agricole.	Climate Asset Management, fonds issu d'une joint-venture entre HSBC Asset Management et Pollination, investit dans le capital naturel et les solutions fondées sur la nature.

\* CDC Biodiversité a monté un GT Crédits biodiversité au sein du Club B4B+, et la MEB publiera un Dossier en 2024 sur le sujet.

\*\* Les SFN sont des actions visant à protéger, à gérer durablement et à restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés qui permettent de relever les défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en offrant des avantages en termes de bien-être humain et de biodiversité (IUCN, 2020).

# REPUTATION



# RÉSILIENCE

## RÉPUTATION ET LEADERSHIP

Des opportunités en termes de réputation et de leadership s'offrent aux institutions financières s'emparant de l'enjeu des risques liés à l'érosion de la biodiversité (MNHN et SCOR, 2021).

En effet, les investisseurs accordent de plus en plus d'importance aux enjeux liés au climat et à la biodiversité, ce qui contribue à l'augmentation de la demande pour des solutions et produits financiers proposant une politique d'investissement en faveur de la biodiversité. Par conséquent, une institution financière se positionnant comme responsable vis-à-vis de son empreinte sur la biodiversité peut renforcer sa réputation et en dégager une certaine valeur marketing (WWF et AXA, 2019). A l'inverse, ne pas intégrer la biodiversité, et plus largement l'environnement, au sein de sa gestion d'actifs peut entraîner des conséquences sur la réputation des organisations, notamment par l'intermédiaire du phénomène de name and shame.

## RÉSILIENCE

L'atténuation et la gestion des risques liés à l'érosion de la biodiversité et à la dégradation des services écosystémiques offrent aux institutions financières l'opportunité d'accroître la viabilité à long terme de leur organisation et du système financier dans son ensemble. Investir dans des utilisations plus durables des ressources, c'est :

- Garantir la viabilité au long cours des activités des entreprises et la création de valeur sur la durée (OCDE, 2019).

- L'utilisation durable des forêts et la mise en place de chaînes de valeur vertes permettraient de répondre à la demande future de matériaux - la consommation mondiale de toutes les ressources naturelles devrait plus que doubler, passant de 92 milliards de tonnes en 2017 à 190 milliards de tonnes en 2060 - et de soutenir des économies durables offrant davantage de possibilités d'emploi et des moyens de subsistance plus sûrs (FAO, 2022).
- Se prémunir face aux risques systémiques liés à l'érosion de la biodiversité.
- Investir dans la nature, par exemple en finançant des solutions fondées sur la nature, la restauration et la préservation des écosystèmes clés pourrait fournir plus d'un tiers de la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre dont le monde a besoin d'ici 2030 (UNEP FI, 2022).
- Accroître la résilience des écosystèmes, et donc des sociétés qui en dépendent.
- La FAO, l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, a en ce sens déclaré que les forêts, si elles étaient mieux gérées, nous permettraient de mieux faire face aux crises du climat et de la biodiversité, tout en générant des avantages économiques durables, en particulier dans les communautés rurales (FAO, 2022)<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Les forêts et les arbres peuvent nous aider à nous remettre de multiples crises, selon un nouveau rapport de la FAO ([decadeonrestoration.org](https://decadeonrestoration.org))

Les méthodes classiques d'analyse sont parfois inadaptées pour saisir l'ampleur des changements en cours et l'incertitude qui les accompagne. Nous avons pris le parti de la prospective et du récit pour objectiver autrement les situations auxquelles les institutions financières vont de plus en plus souvent être confrontées.

2050 / 07 / 18

NEW YORK, ETATS-UNIS

# TOO BIG, HAVE TO FAIL

## Fin de partie pour GreyGroup

40

**Un manque de préparation face aux risques environnementaux conduit à la fermeture de l'un des plus grands gestionnaires d'actifs mondiaux**

**C**e n'était qu'une question d'heures : après la chute retentissante du cours du S&P500, GreyGroup, premier asset manager au Monde avec 14 000 milliards de dollars sous gestion, vient d'annoncer le lancement d'un plan de fermeture.

Le PDG du géant américain a symboliquement débranché UBC (United Banking Cognition system), l'A.I. qui gère directement 7% des actifs financiers mondiaux et 30 000 portefeuilles d'investissement. UBC aura porté pendant près de 30 ans l'extension du modèle de retraite par capitalisation ; l'IA entraîne dans sa chute les innombrables retraités des centaines de millions d'épargnants qui, par le biais de leurs banquiers ou de leurs assureurs, lui ont fait confiance.

C'est un coup décisif porté à l'économie américaine et mondiale : le NYSE s'est clôturé avec une perte de valeur

moyenne de 342% sur tous les actifs boursiers, le Nasdaq à -654%. L'action Apple, autrefois étalon incontournable des marchés financiers, est tombé sous la barre des 1 dollar symbolique.

UBC montrait depuis plusieurs années déjà de sérieux signes de faiblesse. Elle n'avait pas su anticiper l'accélération des effets du réchauffement climatique au-delà des prévisions optimistes que ses programmeurs avaient retenues pour elles, persuadés du pouvoir du scénario Business as usual sur la réalité. On se souviendra par exemple des milliards investis par GreyGroup et ses clients dans les grandes majeures de l'agro-alimentaire. La baisse des rendements agricoles (-47% de tonnes de blé produites annuellement entre 2023 et 2049) dû à l'épuisement des sols et des écosystèmes a eu raison de Cargill, Sysco, JBS et tous les grands groupes américains du secteur. Cet effondrement généralisé de la filière alimentaire nord-américaine a eu

d'importants effets de contagion : inflation vertigineuse sur tous les produits alimentaires, le poids de l'alimentation dans le budget des ménages passant de 23% à 57%, fire sales et crise des prix, insolvabilité des banques régionales, ...

Les choix des développeurs d'UBRISSE étaient fréquemment sous le feu des critiques. Ce type d'IA est « nourrie » de données du passé, UBRYSSE fonctionnait par exemple sur des échantillons de données qui allaient des années 1970 à 2047. Cette antériorité de la donnée rend difficile la prédiction d'événements nouveaux dans un cadre d'évolution non linéaire avec le franchissement de point de basculement environnementaux. Les hypothèses d'entrée supposaient notamment une prépondérance de l'indice prix dans la prise en compte des risques financiers, ce qui pour beaucoup rendaient impossible une prise en compte systémique et dynamique des risques liés au changement climatique et à la crise de

la biodiversité. Était-ce le signe qu'une autre voie était possible ? La société de gestion SIRONA a annoncé dans la même journée que son modèle HES (Humanity for Ecosystem Services), qui traite les risques environnementaux uniquement en flux physiques et les intègre en amont avec de forts coefficients de risques de contagion, leur avait permis de naviguer la crise actuelle et de maintenir ses portefeuilles quasiment stables.

Une allocution du directeur de la Réserve Fédérale américaine, Gerald Trent, est attendu dans les heures qui viennent alors que la Maison Blanche a déjà promis le lancement d'un plan d'action pour la sauvegarde des autres asset managers.

Harder yet may be the fall.

**Stéphanie Foulard,**  
correspondante pour le XX





## EN RÉSUMÉ

---

### De nombreux chocs environnementaux

- Les chocs environnementaux sont bâtis en deux catégories qui se répondent et doivent être pensées simultanément : les risques de transition et les risques physiques.
- Ces risques sont complexes et profondément interdépendants : ils recouvrent une dimension systémique.
- Ils forment un ensemble de chocs susceptibles de déstabiliser les sphères financières via des risques à la matérialité proprement financière (risque de crédit, risque de marché, etc.)

### Des outils de modélisation efficaces mais encore imprécis

- Ces outils se basent sur deux grandes approches complémentaires : les scores de dépendance et les mesures d'empreinte
- Ils doivent permettre des objectifs ambitieux, en accord avec la science et les cadres communs d'engagement et de reporting (COP15, TNFD)
- Ces méthodes restent imprécises et ne permettent pas de représenter fidèlement l'exposition à des risques dont l'intensité reste encore difficile à établir.

### De nombreuses barrières, mais une nécessité d'action

- Les barrières techniques, politiques et économiques sont nombreuses, mais ne doivent pas servir d'excuses à l'inaction au regard de la gravité des enjeux.
- Reconnaître l'importance de ces risques est une opportunité pour chaque organisation de piloter sa transition vers des modèles économiques plus soutenables.

## NOTRE MÉTHODE

---

Cette étude n'a pas vocation à l'exhaustivité, au contraire du travail de recherche et de compréhension qui l'a précédé. Nous avons, sur le modèle d'un travail scientifique, compilé une bibliographie sur les différents sujets et réalisé de nombreux entretiens.

Cette publication a par ailleurs connu deux périodes de rédaction à la suite de changements dans l'équipe de la Mission Economie de la Biodiversité. La plupart des entretiens datent donc d'avant la COP15, tandis que la phase de rédaction en elle-même a eu lieu en 2023.

## ENTRETIENS

---

La plupart des interlocuteurs mobilisés l'ont été pour comprendre le degré de connaissance des acteurs en matière de risques financiers liés à la biodiversité et leur lecture des évolutions réglementaires. Leurs témoignages ont aussi permis de synthétiser un certain nombre de recommandations et ont permis de nourrir la publication.

Edmond De Rothschild Private Equity et Ginkgo Advisor ; Marie Boëlle – Responsable Sustainability ; Victor Granet - ESG & Impact Analyst ; Laura Nolier - ESG & Impact Officer

Victoires Haussman SGP (Groupe Constructa) | Adam Oubuih – Directeur Général

AFD | Julien Calas – Research Officer ; Antoine Godin – Modélisateur ; Pau Hadj-Lazaro – En thèse ; Etienne Espagne – Economiste senior

Thomas Robertet – Chef de mission de supervision des banques à la BCE ; Co-chair de l'inspection ESG en Europe (Climat)

UNEP FI | Romie Goedicke - Project & Technical Manager Nature

Banque des Territoires | Stéphanie Mériaux - Directrice Risques de crédit ; Jacques Rosemont - Directeur des projets stratégiques / Développement Durable

Caisse des Dépôts et des Consignations (CDC) | Jean-Baptiste Olivier – Directeur du pilotage transverses des risques CDC ; Claire Abbamonte – Responsable IR/Risques ESG

DG Trésor | Arthur Campredon - Adjoint au chef du bureau finance durable

Banque de France | Romain Svartzman

BNP Paribas | Sébastien Soleille - Responsable transition énergétique et environnement

Mirova | Hadrien Gaudin-Hamama – Analyste ESG

HSBC | Marine De Bazelaire – Conseillère Capital Naturel du groupe, membre de la taskforce TNFD

Delphine Gibassier - Consultante-Chercheuse Titulaire de la Chaire Performance Globale Multi-Capitaux d'Audencia

Finance 4 Tomorrow | Marguerite Culot - Directrice des programmes, du développement et des relations institutionnelles

CNP Assurance | Elisabeth Michaux - Expert risque climat et mesure d'impact ; Vincent Damas – Directeur RSE

## BIBLIOGRAPHIE

- AHorcher, K. (2005). Essentials of financial risk management. Essentials Series. John Wiley & Sons. 272 p.
- ACPR. (2019). Liste des Établissements d'importance systématique mondiale (EISm) au titre de l'exercice 2018. Banque de France. 1 p. Addison, P., Bull, J., Milner-Gulland, E.J. (2019). Using conservation science to advance corporate biodiversity accountability. *Conservation Biology*, vol. 33/2. pp. 307-318.
- AFD. (2020). Data 4 Nature : Partager pour mieux protéger. 2p.
- Agence BIO. (2021). Le BIO, acteur incontournable de la souveraineté alimentaire : Les chiffres 2020 du secteur BIO. 28 p.
- AMF. (2018). Rendement et risque, deux inséparables.
- André, G. (2004). Cartographie du risque naturel dans le monde. Etude comparative entre une approche d'ordre social et une approche d'ordre économique de la vulnérabilité. *Cybergeo: European Journal of Geography*.
- ASN Bank. (2018). Common ground in biodiversity footprint methodologies for the financial sector. 36 p.
- AXA Research Fund. (2019). Biodiversity at Risk: Preserving the natural world for our future. 60 p.
- Banque de France. (2020). La stabilité financière. *L'éco en Bref*. 2p.
- Banque Mondiale. (2021). L'évolution des richesses des nations 2021 : Gérer les actifs pour le futur – Résumé analytique. 23 p.
- Banque Mondiale. (2022). Insuring Nature's survival – The role of insurance in meeting financial need to preserve biodiversity. 34 p.
- Bartenstein, K. Lavallée, S. (2004). L'écolabel est-il un outil du protectionnisme « vert » ? *CIRANO*. 37 p.
- Bassen, A. et al. (s.d.). *Nature Risks Equal Financial Risks: A Systematic Literature Review*, University of Hamburg. 27 p.
- Berger, J., Cadi, A., Ménard, S. & Vallier, A. (2021a). La mesure de l'empreinte biodiversité comme outil d'atteinte des objectifs globaux. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*. 102, 59-63 p.
- CDC Biodiversité. (2021b). Global biodiversity score – 2021 update - establishing an ecosystem of stakeholders to measure the biodiversity performance of human activities. Berger, J., Choukroun, R., Costes, A., Mariette, J., Rouet-Pollakis, S., Vallier, A. et Zhang, P. *Mission Economie de la Biodiversité*, Paris, France, 56 p.
- BIS et Banque de France. (2020). The green swan - Central banking and financial stability in the age of climate change. 115p.
- BIS. (2013). Global systemically important banks: updated assessment methodology and the higher loss absorbency requirement. *Basel Committee on Banking Supervision*. 23 p.
- BIS. (2015). Breaking the tragedy of the horizon: Climate change and financial stability – Speech by Mark Carney.
- Boston Consulting Group. (2020). *Global Asset Management 2020: Protect, Adapt, and Innovate*. 27 p.
- Boudia, S. (2013). La genèse d'un gouvernement par le risque. Du risque à la menace : Penser la catastrophe (pp. 57-76).
- Bourse Direct. (2021). HSBC lance les premiers indices ESG Biodiversité.
- Boutaud, A. et Gondran, N. (2020). Les Limites planétaires. La Découverte. coll. « Repères ». 126 p.
- Bouthinon-Dumas, H. (2021). La Notation Extra-Financière : Une Technique Financière Mise Au Service De La Transition Et De La RSE. Les agences de notation extra-financière et le droit. *Finance durable et le droit*. Editions IRJS-Sorbonne.
- Bureau, D., Bureau, J. et Schubert, K. (2020). Biodiversité en danger : quelle réponse économique ? *Notes du conseil d'analyse économique*, 59 p.
- Cantlon, J.E. et Koenig, H.E. (1999). Sustainable ecological economies. *Ecological Economics*. vol. 31, pp. 107-121.
- CDSB. (2021). CDSB Framework - Application guidance for biodiversity-related disclosure. 95p.
- Centre d'analyse stratégique. (2012). Les aides publiques dommageables à la biodiversité. Rapport de la mission présidée par Guillaume Sainteny. Paris. La Documentation française. 414 p.
- Chandellier, J. Malacain, M. (2021). Biodiversity and Re/insurance: An Ecosystem at Risk. *Research Report*. Muséum National d'Histoire Naturelle. 62 p.
- Chenet, H., Ryan-Collins, J. et van Lerven, F. (2021). Finance, climate-change and radical uncertainty: Towards a precautionary approach to financial policy. *Ecological Economics*. Volume 183. 14 p.
- Commission Européenne. (2000). First report on the harmonisation of risk assessment procedures - Part 1 : The Report of the Scientific Steering Committee's Working Group on Harmonisation of Risk Assessment Procedures in the Scientific Committees advising the European Commission in the area of human and environmental health. 173 p.
- Commission Européenne. (2019). Guidelines on reporting climate-related information. 44 p.
- Commission Européenne. (2021). Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2013/34/EU, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Regulation (EU) No 537/2014, as regards corporate sustainability reporting. 66 p.
- Convention sur la Diversité Biologique. (2010). Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 et les Objectifs d'Aichi. 2 p.
- Convention sur la Diversité Biologique. (2021). Premier Projet De Cadre Mondial De La Biodiversité Pour L'après-2020. Note des coprésidents. 14 p.
- Convergence. (2019). *Blended Finance*.
- Costanza, R. et al. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 153 p.
- Crédit Suisse. (2021). *Unearthing investor action on biodiversity*.
- D'Ercole R. (1994). Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modèles d'analyse. *Revue de géographie Alpine*. LXXXII n°4, p. 87-96.

Dasgupta, P. (2021). The Economics of Biodiversity : The Dasgupta Review. 610 p.

Deloitte. (2018). The future of Non-Financial Risk in financial services: Building an effective Non-Financial Risk management program. The future of risk series. Deloitte Banking Union Centre in Frankfurt. 13 p.

D'Ercole, R. et Pigeon, P. (1999). L'expertise internationale des risques dits naturels : intérêt géographique. Annales de Géographie, t. 108, n°608, pp. 339-357.

Des enjeux et des hommes. (2011). Le guide pour contrer les vraies/fausses bonnes raisons de ne pas agir. 13 p.

Detering, N., Meyer-Brandis, T., Panagiotou et K. Ritter, D. (2019). An integrated model for fire sales and default contagion. 43 p.

DNB. (2020). Indebted to nature: Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector. 44 p.

Donner, E., Lanstone, M. et Château, M. (2022). Le stress hydrique, une menace réelle pour la santé financière des entreprises. Capital Group.

EFRAG. (2021). Final report - Proposals for a relevant and dynamic EU sustainability reporting standard-setting. 228 p.

Endangered Wildlife Trust. 2020. 'The Biological Diversity Protocol (BD Protocol)', South Africa: National Biodiversity and Business Network.

EU B@B Platform. (2021). Assessment of biodiversity measurement approaches for businesses and financial institutions - Update Report 3. Commission Européenne. 261 p.

EUMOPA. (2018). The EU fish market. 115 p.

Fabre, M. (2021). Dumping environnemental, pression fiscale... Pourquoi Shell démenage son siège au Royaume-Uni. Novethic.

Faucheux, S. et Hue, C. (2005). Les risques environnementaux. Encyclopaedia Universalis.

Finance for Biodiversity Foundation. (2021). Consultation - Practical Guide for Financial Institutions on Biodiversity Data, Tools and Approaches. Impact Assessment working group. 14 p.

Finance for Tomorrow. (2018). Emergence d'une classe d'actifs du capital naturel et de la biodiversité - Cartographie des acteurs français. 16 p.

Finance for Tomorrow. (2022). Finance & Biodiversité - L'écosystème français : Panorama des acteurs français et des initiatives internationales du financement de la biodiversité et du capital naturel. 119 p.

Finance Watch. (2019). Making Finance Serve Nature. From the niche of Conservation finance to the mainstreaming of Natural Capital approaches in financial systems. 96 p.

FIR et IDL. (2021). Finance & Biodiversité - Comprendre Et Agir. 46 p.

Fleury-Bahi, G. (2010). L'évaluation du risque environnemental. Psychologie et environnement : Des concepts aux applications (pp. 59-71).

Forum Economique Mondial. (2022). Global Risks Report 2022. 117 p.

Foulquier, L. (2018). Services écosystémiques, valeur des écosystèmes. Environnement, Risques & Santé, 17, 309-316.

France Assureurs. (2021). Assurance et biodiversité : enjeux et perspectives. 44 p.

France Invest. (2022). L'intégration de la biodiversité dans le capital-investissement - Guide pratique à destination des sociétés de gestion. 56 p.

Géoconfluences. (2022). Glossaire : Risque.

GIEC. (2022). Climate Change 2022 : Impacts, adaptation and vulnerability. 37 p

Goffaux, R., Hallosse-rie, A. (2022). Cadre mondial post-2020 pour la biodiversité. Analyse du projet de cadre par la FRB. FRB. Coll. Expertise et synthèse. Paris, France : FRB, 80 pages.

Gouyon, P.H. et Leriche, H. (2010). Aux origines de l'environnement. Fayard. 544 p.

Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. Science 162 (3859): 1243-48.

Helm T. (2022). Biodiversity concerns set to be the next frontier after climate change. IFLR.

Heude, X. (2006). La notion de risque dans une approche éthique de la finance. Conditions et implications. Finance & Bien Commun. N°24. 47-53 p.

Husson-Traore, A.-C. (2021). UICN : appel à la mobilisation de la finance pour la biodiversité, comme sur le climat. Novethic. Economie.

IFC. (2020). Biodiversity Finance Reference Guide: Building on the green bond principles and green loan principles - Draft for comments. 32 p.

INERIS. (s.d.). Politiques environnementales & risques.

Ineris. (s.d.). Comment définir le risque ?.

INSEE. (2020). Innovation. Définition.

Institut Pasteur. (2020). Nouveau coronavirus : ce que l'on sait de la maladie covid-19 aujourd'hui.

Insure our future. (2022). The Coal insurers of Last Resort. 18 p.

IPBES. (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages

IPBES. (2019). Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques - Résumé à l'attention des décideurs. 60 p.

IPBES. (2022). Summary for policymakers of the methodological assessment regarding the diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services (assessment of the diverse values and valuation of nature) - ADVANCE UNEDITED VERSION. 34 p.

Isabel Schnabel. (2022). A new age of energy inflation: climateflation, fossilflation and greenflation.

IUCN. (2020). The IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS - First edition. 30 p.

Johnson, J. A., Ruta, G., Baldos, U., Cervigni, R., Chonabayashi, S., et al. (2021). The economic case for nature : A global earth-economy model to assess development policy pathways. Banque Mondiale. 183 p.

JORF. (2022). LOI no 2022-298 du 2 mars 2022 d'orientation relative à une meilleure diffusion de l'assurance récolte en agriculture et portant réforme des outils de gestion des risques climatiques en agriculture. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0052 du 03/03/2022. 7 p.

Kedward, K. et Ryan-Collins, J. (2022). From financial risk to financial harm: exploring the agri-finance nexus and drivers of biodiversity loss. UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP). Working Paper Series (No. WP 2022/05). 30 p.

Kermisch C. (2012). Vers une définition multidimensionnelle du risque. *Vertigo - La revue électronique en sciences de l'environnement*. Volume 12. Numéro 2.

Kermisch, C. (2011). Le concept du risque : De l'épistémologie à l'éthique, Lavoisier. 100 p.

Le Danff, J.P. (2010). Introduction à l'Ecopsychologie. *Revue l'Ecologiste*. Numéro 33.

Louvet, B. (2019). La crise « imminente » du phosphore, élément essentiel à la vie sur Terre, inquiète les scientifiques. *SciencePost*.

Ludovic Ragni & Adel Ben Youssef. (2002). *Dumping écologique et protectionnisme vert*. Post-Print halshs-01098573, HAL.

M. Lenton, T. et T.P. Williams, H. (2013). On the origin of planetary-scale tipping points. *Trends in Ecology and Evolution*. 28, 380-382.

Mathias, J. D., Anderies, J. M., Baggio, J., Hodobd, J., Huet, S., Janssen, M. A., Milkoreit, M. et Schoon, M. (2020). Exploring non-linear transition pathways in social-ecological systems. *Scientific reports*. 12 p.

Michel, L. (2013). *Systèmes biologiques à dynamique non-linéaire - Propriétés, analyse et modélisation*. Ellipses. 360 p.

Ministère de la Transition écologique. (2021a). *La dépense de protection de la biodiversité et des paysages*. Coll. Fiches thématiques. 28 p.

Ministère de la Transition Ecologique. (2021b). *Quelles réponses économiques face au déclin de la biodiversité ? La dépense nationale de protection de la biodiversité et des paysages*. 4 p.

Ministère de la Transition écologique. (2022). *Stratégie nationale biodiversité 2030*. Premier volet pré-COP 15. 134 p.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (2022). *Réduire l'utilisation des produits phytosanitaires et accélérer la transition agroécologique*.

Morel, V. et al. (2010). *Les risques environnementaux : lectures disciplinaires et champs de recherches interdisciplinaires*. 7-30 p.

Moretti, L. (2021). *Fonds verts européens : Quelle stratégie de protection de la biodiversité ?*. Novethic, 4 p.

Mouabbi, S. (2020). *Dé-faut d'une entreprise systémique : quels effets pour l'économie ?* Bloc-note Eco. Billet n°155. Banque de France. 3 p.

MSCI. (2022). *Location Matters: Using Geospatial Analysis to Assess Biodiversity Risks*. Mollod, G., Klug, A.P.

Murdock, A. (2017). *Why humans are so bad at thinking about climate change: How psychology can trick us into keeping Earth habitable*. *Vox*.

Myers, N., Kent, J. (2001). *Perverse Subsidies: How Tax Dollars Can Undercut the Environment and the Economy*. Island Press. 277 p.

Naess, A.. (2013). *Ecologie, communauté et style de vie*. Bellevaux : Éditions Dehors. 395 p.

NGFS & INSPIRE. (2021). *NGFS Occasional Paper - Biodiversity and financial stability : building the case for action*. Study Group interim report. 42 p.

NGFS & INSPIRE. (2022). *Central banking and supervision in the biosphere: An agenda for action on biodiversity loss, financial risk and system stability* - Final Report of the NGFS-INSPIRE Study Group on Biodiversity and Financial Stability. NGFS Occasional Paper. 108 p.

NGFS. (2020). *Technical document - Overview of Environmental Risk Analysis by Financial Institutions*. 55 p.

Nicot, F. (2018). *Les risques naturels*. Encyclopédie de l'Environnement. 6 p.

Normand, G. (2020). *Covid-19 : des pertes abyssales pour l'économie française*. La Tribune. Economie. France.

Northrop, E., Konar, M. et Frost, N. (2020). *A Sustainable and Equitable Blue Recovery to the COVID-19 Crisis*. Secretariat of the High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy, World Resources Institute. 108 p.

Novethic (s.d). *Risques environnementaux*. *Détail lexique*.

OCDE. (1996). *Préserver la Diversité Biologique : Les Citations Economiques*. Eds, OCDE, Paris. 177 p.

OCDE. (2018). *Mainstreaming Biodiversity for Sustainable Development*. Éditions OCDE. Paris. 180 p.

OCDE. (2019). *Financer la biodiversité, agir pour l'économie et les entreprises - Rapport préparé par l'OCDE pour la Présidence française du G7 et la réunion des ministres de l'Environnement du G7*, les 5 et 6 mai 2019. 114 p.

OCDE. (2020a). *Aperçu général du financement de la biodiversité à l'échelle mondiale*. Rapport final. 48 p.

OCDE. (2021). *Tracking Economic Instruments and Finance for Biodiversity*. 13 p.

Oman, W. et Svartzman, R. (2021). *What Justifies Sustainable Finance Measures? Financial-Economic Interactions and Possible Implications for Policymakers*. Cesifo, 11p.

ONERC. (2019). *Des solutions fondées sur la Nature pour s'adapter au changement climatique - Rapport au Premier Ministre et au Parlement*. La documentation Française. 306 p.

ORRAA. (2021). *The Coastal Risk Index: Developing a risk assessment tool for vulnerable coastal ecosystems and communities*.

Pachagaia. (2022). *Les freins psychologiques*.

Petit, O. et Herbert, V. (2010). *Risque environnemental et action collective - Application aux risques industriels et d'érosion côtière dans le Pas-de-Calais*. Coll. Sciences du risque et du danger. Lavoisier. 144 p.

PRI. (2020). *Investor Action on Biodiversity: Discussion paper*. 46 p.

Rebatel, F. (2017). *Finance responsable : Après le climat, la biodiversité ?*. 89 p.

Reclaim Finance. (2021). *Banking on Chaos - Fossil fuel finance report 2021*. 80 p.

- Reclaim Finance. (2022). Un greenwashing de haut vol autour d'une nouvelle obligation verte. Communiqué de presse.
- Rieber, A. & Tran, T. (2008). Dumping environnemental et délocalisation des activités industrielles : le Sud face à la mondialisation. *Revue d'économie du développement*, 16, 5-35.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475.
- Rudgley, G. et Seega, N. (2021). Handbook for nature-related financial risks: key concepts and a framework for identification. University of CISEL. 34 p.
- Ruiz Fabry, H. (2009). Légitimité d'un protectionnisme vert. *Les Echos*.
- S. Bernanke, B. (2010). Causes of the Recent Financial and Economic Crisis. Federal Reserve Board. 28 p.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. (2020). Perspectives mondiales de la diversité biologique 5, 212 p.
- ShareAction. (2020). Point of No Returns - Part IV – Biodiversity: An assessment of asset managers' approaches to biodiversity. 29 p.
- Silvain J.F., Goffaux R., Soubelet, H. et Sarrazin, F. (2021). Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre Covid-19 et biodiversité. 63 p.
- Smouts, M.C. (2003). Un trou noir dans l'espace mondial : le risque environnemental global. Chapitre 17. Anne-Marie Le Gloannec éd. Entre Kant et Kosovo: Etudes offertes à Pierre Hassner (pp. 241-254)
- Sourd, T. (2021). L'irrigation des plantations de biomasse peut augmenter le stress hydrique mondial que le changement climatique. *La Recherche.fr*.
- Statista. (2021). Total assets of central banks worldwide from 2002 to 2020.
- Stenger-Letheux Stenger, A., C. Montagne, (2004). Les incitations économiques ayant des effets pervers sur la biodiversité en France : secteur de la forêt et de la sylviculture. Ministère de L'Ecologie Et Du Développement Durable. 122 p.
- Svartzman R. et al. (2021). A « Silent Spring » for the Financial System? Exploring Biodiversity-related financial risks in France. Banque de France. 95 p.
- Täger, M. (2021). 'Double materiality' : What is it and why does it matter?. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- TCFD. (2017). Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. 74 p.
- Tennaxia. (2018). Réaliser une analyse de matérialité. 24p.
- The Coalition of Finance Ministers for Climate Action. (2022). An Overview of Nature-Related Risks and Potential Policy Actions for Ministries of Finance: Bending The Curve of Nature Loss. Power, S. Dunz, N. 100 p.
- TNFD. (2021). Proposed Technical Scope – Recommendations for the TNFD. 43 p.
- TNFD. (2022). The TNFD Nature-Related Risk & Opportunity Management and Disclosure Framework Beta v0.1. 96 p.
- UICN France. (2016). Des Solutions fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques. 16 p.
- UNEP, UNEP FI et Global Canopy (2020). Beyond 'Business as Usual': Biodiversity targets and finance. Managing biodiversity risks across business sectors. UNEP-WCMC. 42 p.
- UNEP. (2021). Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030. 65 p.
- UNEP FI. (2022). One small step for finance, one giant leap for nature.
- UNISDR. (2009). Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe. 39 p.
- Utopies. (s.d.). Emprunte biodiversité.
- van Toor, J., Piljic, D., Schellekens, G., van Oorschot, M., et Kok, M. (2020). Indebted to nature Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector. De Nederlandsche Bank (DNB) and Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). 44 p.
- Veyret, Y. et Meschinot de Richemond. (2004). Des types de risques. Les risques. SEDES. Collection Dossiers des images économiques du monde. pp. 47-59.
- Vivid Economics et Finance for Biodiversity Initiative. (2021). Greenness of Stimulus Index : An assessment of COVID-19 stimulus by G20 countries and other major economies in relation to climate action and biodiversity goals. 90 p.
- Vivien, F.D. et Muxart, T. (2011). Le comité scientifique « Sociétés, environnement et développement durable » du programme Environnement, vie et sociétés du CNRS (1999-2002) : une esquisse de bilan. *Natures Sciences Sociétés*. 10 p.
- World Economic Forum. (2020). Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy. New Nature Economy series. 36 p.
- World Economic Forum. (2022). The Global Risks Report 2022. Insight Report. 117 p.
- WWF et AXA. (2019). Into the wild : Intégrer la nature dans les stratégies d'investissement. 76 p.
- WWF et EY. (2020). Le plastique, ça n'emballa plus ? Pour des alternatives aux emballages plastiques à usage unique. 80 p.
- WWF. (2016). Flawed EIA Underestimated High Coverage of Globally Rare Corals at Third Runway Site WWF Urges Airport Authority to Immediately Halt Third Runway Construction.
- WWF. (2020a). Global Futures Assessing The Global Economic Impacts Of Environmental Change To Support Policy-Making. Roxburgh, T., Ellis, K., Johnson, J.A., Baldos, U.L., Hertel, T., Nootenboom, C., and Polasky, S. 32 p.
- WWF. (2020b). Soutenabilité, stabilité et sécurité dans le secteur de la pêche : Comment les atteintes à la soutenabilité des pêches affectent la stabilité et la sécurité des pays et que pouvons-nous faire ? 36p.
- WWF. (2021a). Capital Naturel Et Stratégies Des Organisations : Une Visite Guidée Des Outils. 71 p.
- WWF. (2021b). Nature's next stewards: Why central bankers need to take action on biodiversity risk. 47 p.
- WWF. (2021c). Palm oil buyers scorecard measuring the progress of palm oil buyers as we kick off a decade of action for nature. 55 p.

# MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ

**CDC** BIODIVERSITÉ



CDC BIODIVERSITÉ est une filiale de la Caisse des Dépôts entièrement dédiée à l'action en faveur de la biodiversité et à sa gestion pérenne. Elle intervient pour le compte de tout maître d'ouvrage, collectivité et entreprise, qui lui délègue le pilotage de leurs actions, volontaires ou réglementaires (compensation écologique), de restauration et de gestion d'espaces naturels. Au sein de la Direction Recherche et Innovation (DRI), [la Mission Économie de la Biodiversité \(MEB\)](#) une initiative de la Caisse des dépôts financée par la Banque des territoires a pour objectif d'identifier, étudier et expérimenter des outils innovants liant économie et biodiversité. Au service de l'intérêt général, la MEB diffuse et partage ses travaux par l'intermédiaire de publications et communications variées (conférences, formations, colloques internationaux etc.) autour de thématiques transversales.

De 2012 à 2021 les travaux de la MEB ont été publiés au sein de deux collections (BIODIV'2050 et Cahiers de BIODIV'2050), depuis 2022 la MEB publie ses travaux au sein d'une seule collection unifiée, les « Dossiers de la MEB ». L'ensemble de ces travaux sont à retrouver sur le site internet de [CDC Biodiversité](#).



#### Détails de la publication

DIRECTRICE DE PUBLICATION :  
MARIANNE LOURADOUR (CDC BIODIVERSITÉ)  
REDACTEUR EN CHEF : ANTOINE CADI (CDC BIODIVERSITÉ)  
CONCEPTION ET COORDINATION :  
DAVID MAGNIER (CDC BIODIVERSITÉ)  
ÉTUDE RÉALISÉE PAR : YVES CHESNOT,  
CAMILLE CONSTANT, BASTIEN ECLIMONT,  
DAVID MAGNIER (CDC BIODIVERSITÉ)  
ÉTUDE DE LA MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ,  
FINANCÉE PAR LA BANQUE DES TERRITOIRES DE LA  
CAISSE DES DÉPÔTS  
NOUS REMERCIONS POUR SA RELECTURE  
ARTHUR CAMPREDON AINSI QUE L'ENSEMBLE DES  
INTERLOCUTEURS MOBILISÉS AU SEIN DES ENTRETIENS  
(P. 39)  
ÉDITION : MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ  
GRAPHISME : JOSEPH ISIRDI - [www.josephisirdi.fr](http://www.josephisirdi.fr)  
CONTACT : [meb@cdc-biodiversite.fr](mailto:meb@cdc-biodiversite.fr)  
CITATION DE L'OUVRAGE : CDC BIODIVERSITÉ (2024),  
RISQUES FINANCIERS LIÉS À LA BIODIVERSITÉ VOLUME 2  
| MÉTHODES, CHESNOT, Y., CONSTANT, C., MAGNIER, D.,  
DOSSIER DE LA MEB N°52, MISSION ÉCONOMIE DE LA  
BIODIVERSITÉ, PARIS, FRANCE, 50P

Mission Économie  
de la Biodiversité

CDC Biodiversité

141 avenue de Clichy  
75017 PARIS

Tél. +33 (0)1 76 21 75 00

<https://www.cdc-biodiversite.fr/publications/>

Contrairement à l'analyse ESG, la gestion du risque est au cœur du métier de la plupart des financiers : il est ainsi possible d'intégrer la dimension environnementale non pas comme un sujet de plus, mais comme une nouvelle facette de la dimension du risque.

Le volume 1 s'attachait à décrire la manière dont cet objet commun qu'est le risque rencontrait plusieurs difficultés à transmettre, en termes financiers, la magnitude de la crise de la biodiversité. Ce second volume rentre dans le détail des types de risques et des méthodologies existantes.

MISSION  
ÉCONOMIE  
DE LA BIODIVERSITÉ

CDC BIODIVERSITÉ



---

LA MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ  
EST FINANCÉE PAR



BANQUE des  
TERRITOIRES

