

RISQUES FINANCIERS LIÉS À LA BIODIVERSITÉ

VOLUME 1/3 : CONCEPTS



AVANT-PROPOS



Marianne Louradour
Présidente de CDC Biodiversité

D'après [Swiss RE](#) (2020), 55% de l'économie mondiale dépend fortement ou modérément d'une biodiversité préservée et d'écosystèmes sains assurant la fourniture de services écosystémiques. Les 45% restants sont certainement moins directement dépendants des services écosystémiques, mais ces dépendances indirectes ne sont-elles pas malgré tout essentielles au bon fonctionnement de ces organisations ? Une récente étude d'[Allianz Research](#) (2023) a estimé que la disparition totale des pollinisateurs correspondrait à une perte relative de 3 à 4% du PIB français. Or ce sont 75% des espèces agricoles cultivées qui ne peuvent se passer de pollinisateurs (Potts *et al.*, 2016) : produirons-nous les 96% de PIB restants le ventre vide ?

La biodiversité, c'est 100% de ce qui nous fait vivre, manger, boire. Pas un pourcent de notre économie n'échappe à cette relation structurelle entre les services que nous rendent les écosystèmes et nos systèmes socio-économiques. Les réductionnismes et les simplifications hâtives ne manquent pas lorsque l'on tente d'intégrer le paramètre environnemental au sein d'une approche économique. Les études et les modèles peinent à approcher des évolutions systémiques, non-linéaires et surtout inédites et imprédictibles, autant de caractéristiques qui sont celles des écosystèmes vivants.

Pour comprendre les risques liés à l'effondrement de la biodiversité, il faut d'abord reconnaître que biodiversité et finance entretiennent des relations compliquées : ce sont deux sphères, deux mondes, deux langages que seule la nécessité d'agir nous pousse à rapprocher.

La trilogie de publications proposée par l'équipe de la Mission économie de la biodiversité cherche à promouvoir une approche pragmatique des risques liés à l'effondrement de la biodiversité. Elle s'organise en trois volumes qui sont autant de niveaux de lecture (concepts, méthodes, pratiques) et d'analyse (novice, confirmé, expert).

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.

3



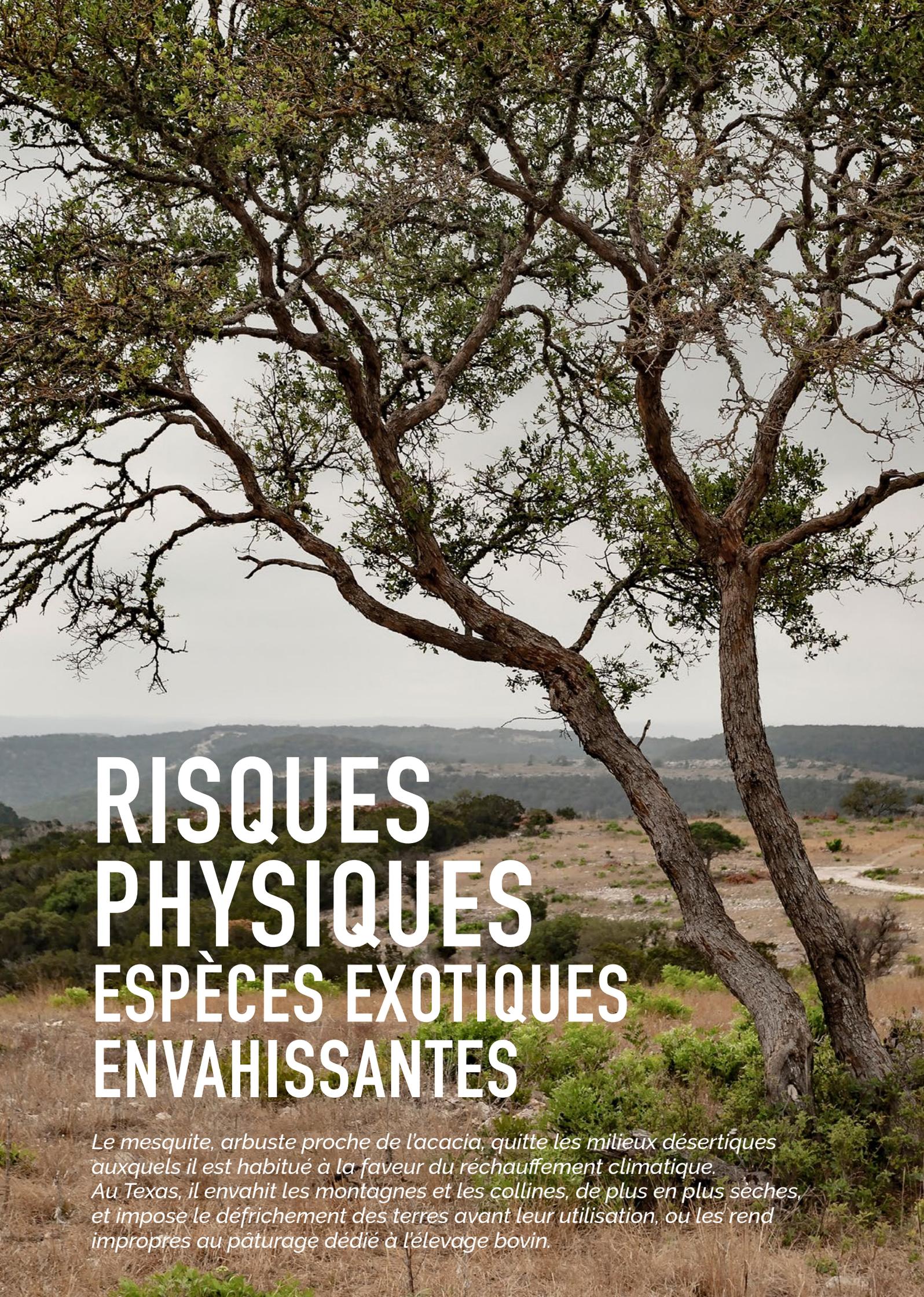
VOLUME 3 : SE METTRE EN ORDRE DE MARCHÉ, PISTES D'ACTION POUR LES ACTEURS FINANCIERS | PRATIQUES



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 poussé à investir autrement.



RISQUES PHYSIQUES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le mesquite, arbuste proche de l'acacia, quitte les milieux désertiques auxquels il est habitué à la faveur du réchauffement climatique. Au Texas, il envahit les montagnes et les collines, de plus en plus sèches, et impose le défrichage des terres avant leur utilisation, ou les rend impropres au pâturage dédié à l'élevage bovin.

ABSTRACT

Le premier volet de cette trilogie est introductif et conceptuel. Les risques financiers liés à la biodiversité nécessitent une nouvelle approche épistémologique qui n'écrase ni ne réduit la complexité des processus du vivant. Cela implique de repenser les outils de l'analyse financière (modèles, données, stratégies) et d'intégrer de nouvelles pratiques comme la prospective stratégique ou d'autres approches qualitatives.

AVANT-PROPOS	2
ABSTRACT	5

YOU MAY KISS THE BRIDE : FINANCE-BIODIVERSITÉ, UN MARIAGE DE RAISON 7

Finance – Un mot, des services, un fonctionnement systémique	7
Biodiversité - Un terme scientifique et conceptuel pour décrire la complexité du monde vivant	9
L'agenda politique mondial a rapproché finance et biodiversité	11

OBJETS, LANGAGES, MÉTHODES : UN PROBLÈME DE TRADUCTION 15

Une différence de méthodes et d'objets	15
Le risque comme terrain commun ?	20

UN LIEN, CELUI DE L'ÉCONOMIE RÉELLE 23

Economie réelle :	
Main Street vs Wall Street	23
Economie réelle et biodiversité	23
Economie réelle et finance	26
De la biodiversité à la finance en quatre étapes	28

RÉCIT 1 – RÉASSUREURS ET DONNÉES MANQUANTES 30

BIODIVERSITÉ-FINANCE, LE RISQUE AU CENTRE DE LA RESPONSABILITÉ 34

L'information suffira-t-elle à prendre en compte les risques liés à la biodiversité ?	34
Prendre en compte le risque ici, est-ce s'en défaire ailleurs ? Le risque de dumping vert	35
Pour comprendre le risque, passer à la double matérialité	37

EN RÉSUMÉ 38

BIBLIOGRAPHIE 42

« La valeur de la Nature pour la société - à savoir, la valeur réelle des divers biens et services qu'elle fournit - ne se reflète pas dans les prix du marché parce qu'une grande partie de la Nature est accessible à tous gratuitement. Ces distorsions de prix nous ont amenés à investir relativement davantage dans d'autres actifs, comme le capital produit, et à sous-investir dans nos actifs naturels »

The Economics of Biodiversity:
The Dasgupta Review (2021)

YOU MAY KISS THE BRIDE : FINANCE-BIODIVERSITÉ, UN MARIAGE DE RAISON

Finance et biodiversité forment a priori un ménage contrarié, toutes deux forcées à un mariage arrangé rendu nécessaire par les appels répétés pour prendre en charge l'urgence et enrayer l'effondrement du vivant. L'une traite de l'ensemble du vivant allant du génome au biotope, s'exprime souvent en termes scientifiques et revêt – bien qu'encore partiellement connue – une dimension très concrète ; l'autre est internationale et très médiatique mais dématérialisée, c'est un construit social abstrait.

FINANCE — UN MOT, DES SERVICES, UN FONCTIONNEMENT SYSTÉMIQUE

La finance exerce une **mission d'intérêt général** : elle permet la création monétaire, la centralise et l'oriente vers des projets ou des entreprises. Elle fonctionne comme un pot commun, un mécanisme qui permet de réunir les moyens nécessaires à la réalisation de grands projets. En rassemblant l'épargne, son but est également de diminuer le risque et d'augmenter l'efficacité collective de l'allocation des moyens de financement.

Le terme se réfère pourtant plus souvent à ceux qui la composent en particulier les banques, les assurances, les fonds de pension et d'investissement, les gestionnaires d'actifs. Ils semblent former un monde à part, celui de la « planète finance » qui bien qu'apparemment lointain et déconnecté, ne cesse d'étendre son influence par la financiarisation de l'économie.

La sphère financière a en effet connu une croissance vertigineuse ces dernières décennies : au niveau mondial, les actifs gérés par les banques ont pratiquement triplé au cours des années 2000, passant d'un peu plus de 50 000 milliards de dollars fin 2003 à 133 000 milliards de dollars fin 2015 [Conseil de stabilité financière, 2017]. Certains gestionnaires de fonds ont atteint des volumes d'actifs sous gestion considérables et acquis un poids déterminant sur l'économie mondiale : les trois plus gros gestionnaires de fonds américains (Blackrock, Vanguard, State Street) seraient actionnaires majoritaires de 90% du S&P500¹ si leurs actifs étaient réunis (Passet, 2020). C'est en partie le résultat d'une dérégulation massive du système financier mondial à partir du début des années 1980 qui a conduit à une situation paradoxale. D'une part, les institutions financières ont accru leur contrôle sur la production de l'espace, par exemple en favorisant

¹ Le S&P 500 est un indice boursier basé sur 500 grandes sociétés cotées sur les bourses aux États-Unis.

des politiques urbaines où l'investissement immobilier est mis au cœur des processus d'aménagement (David Harvey, 2008). D'autre part, les institutions financières se sont peu à peu déterritorialisées pour produire leur propre espace social et pratique à force d'outils abstraits, numérisés et orientés par le couple risque-rendement (Froud *et al.*, 2000).

Ces processus ont considérablement rapproché la finance et l'économie réelle, c'est d'ailleurs cette financiarisation de l'économie qui explique l'ampleur des crises sociales et politiques qui ont suivi la crise des *subprimes* de 2008 (Christian Arnsperger, 2008). Le système financier mondial en arrive à une position paradoxale : il est à la fois très concentré, déterritorialisé et en même temps de plus en plus lié à l'économie réelle et aux risques auxquels cette dernière est exposée, comme le réchauffement climatique et la crise de la biodiversité.

Précisions : cette publication traite de la finance de deux manières : pour ce qu'elle est, c'est-à-dire un système déconnecté de l'économie réelle et des enjeux environnementaux, et pour ce qu'elle doit être, un moyen de mettre en commun les moyens d'agir. Cette double approche est nécessaire. Il faut traiter pragmatiquement la question des liens entre acteurs financiers et biodiversité, c'est-à-dire montrer les impacts de la finance et ses dépendances à la biodiversité, tout en rappelant le rôle essentiel que la finance peut et doit jouer dans la préservation du vivant. C'est là le sens même de son rôle initial : ancré dans l'intérêt général.

8

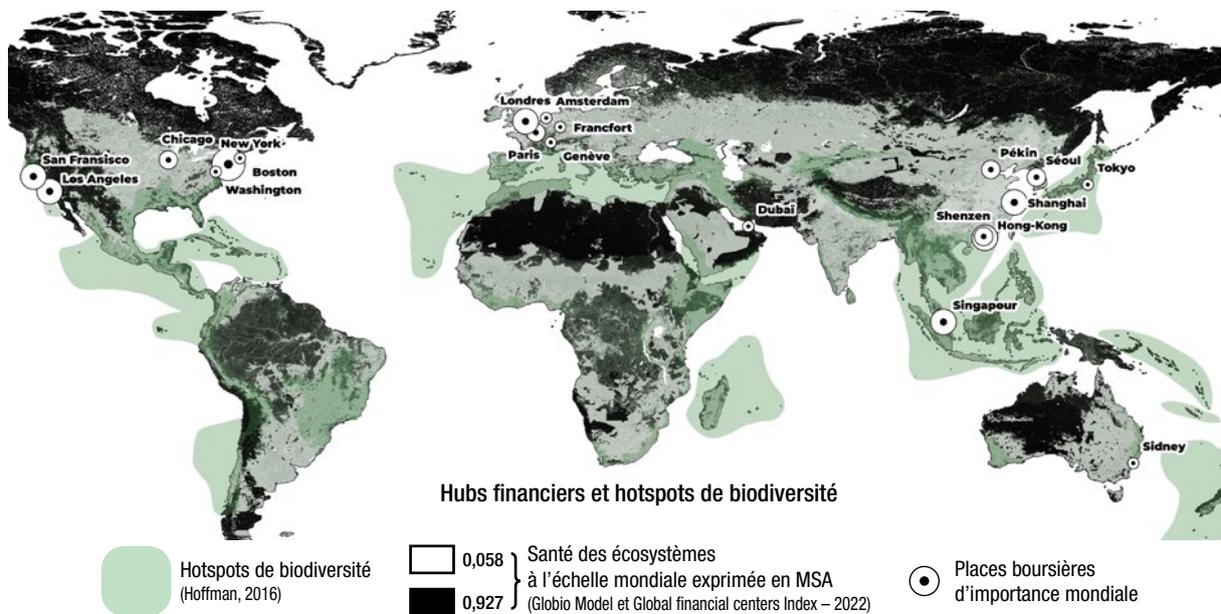


Figure 1 - Des grands centres financiers mondiaux très éloignés des hotspots de biodiversité (MSA > 0.43).
Sources : auteurs depuis Globio Model et Global Financial Centers Index (2022)

BIODIVERSITÉ – UN TERME SCIENTIFIQUE ET CONCEPTUEL POUR DÉCRIRE LA COMPLEXITÉ DU MONDE VIVANT

Des deux termes, c'est le plus récent : inventé par le biologiste W.G. Rosen en 1985, il se popularise en 1992 avec le sommet de la Terre de Rio. Son succès conceptuel vient de la contraction de « diversité biologique » qui réunit trois niveaux d'organisation du monde vivant² :

- La diversité écologique (les écosystèmes) ;
- La diversité spécifique (les espèces) ;
- La diversité génétique (les gènes).

Ce néologisme un peu valise permet de rassembler toutes les facettes du vivant et de renvoyer à une réalité autrement plus concrète : le fonctionnement extrêmement complexe des écosystèmes est gravement menacé et ce processus d'érosion ne cesse de s'accélérer.

Le constat scientifique est sans appel : le rythme actuel d'extinction des espèces (100 fois plus rapide que les précédentes extinctions) a entraîné la disparition moyenne de 70 % des populations d'espèces entre 1970 et 2016 (WWF, Rapport Planète Vivante, 2020³), aggravé par la dégradation des habitats naturels du fait de l'activité humaine.

La biodiversité et l'économie réelle sont étroitement entremêlées. La première fournit des services aux activités économiques, on parle de « services écosystémiques », qui sont directement liés à des besoins humains essentiels. C'est le cas de l'agriculture dont les capacités de production dépendent de la capacité des écosystèmes à être durablement productifs : fertilité du sol, stockage et restitution de l'eau, pollinisation des espèces cultivées, stabilisation des sols et contrôle de l'érosion, etc. Mais ces contributions issues des écosystèmes sont plus vastes (Voir Figure 2) ; essentielles, elles permettent de garantir les conditions d'habitabilité et de bien-être des sociétés sur Terre, conditions auxquelles on ne peut le plus souvent substituer aucune technologie viable : régulation du climat global, qualité de l'air, dimension patrimoniale d'un espace naturel... La Banque mondiale estime que l'effondrement de certains services écosystémiques pourrait amputer le produit intérieur brut (PIB) mondial de 2 700 milliards de dollars par an d'ici à 2030⁴. Ces services écosystémiques forment la dalle invisible sur laquelle repose la plupart des organisations humaines.

Précisions : *cette publication traite de la biodiversité par son lien à l'économie : indissociable de celle-ci, en dégradation – à préserver et à restaurer donc, et encore trop « invisible et silencieuse » [Dasgupta, 2021].*

² <https://inpn.mnhn.fr/informations/biodiversite/definition>

³ https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-09/20200910_Synthese_Rapport-Planete-Vivante-2020_WWF-min.pdf

⁴ <https://www.banquemonddiale.org/fr/news/press-release/2021/07/01/protecting-nature-could-avert-global-economic-losses-of-usd2-7-trillion-per-year>

	Contribution de la nature aux populations	Tendance mondiale sur 50 ans				Tendance directionnelle entre régions	Degré de confiance
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	1. Création et entretien d'habitats	↓				⊖	☑
	2. Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules	↓				⊖	☑
	3. Régulation de la qualité de l'air		↘			↻	☐
	4. Régulation du climat		↘			↻	☐
	5. Régulation de l'acidification des océans			→		↻	☐
	6. Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces		↘			↻	☐
	7. Régulation de la qualité des eaux douces et des eaux côtières		↘			⊖	☒
	8. Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments		↘			↻	☑
	9. Régulation des aléas et des événements extrêmes		↘			↻	☒
	10. Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles	↓				⊖	☑
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	11. Énergie				↗	↻	☑
	12. Alimentation humaine et animale				↗	↻	☑
	13. Matériaux et assistance				↗	↻	☑
	14. Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		↘			⊖	☐
APPORTS IMMATÉRIELS	15. Apprentissage et inspiration	↓				⊖	☐
	16. Expériences physiques et psychologiques		↘			⊖	☑
	17. Soutien identitaire		↘			⊖	☑
	18. Maintien des options	↓				⊖	☑



Figure 2 - La capacité des écosystèmes à rendre des services structurels pour le bon fonctionnement des sociétés humaines est gravement mise en danger (adapté de IPBES, 2019)

L'AGENDA POLITIQUE MONDIAL A RAPPROCHÉ FINANCE ET BIODIVERSITÉ

La COP15 de la Convention sur la Diversité Biologique, qui a eu lieu en décembre 2022 à Montréal, a scellé une nouvelle proximité des deux sphères autour de la cible 15 du nouveau cadre mondial pour la biodiversité, qui rend obligatoire pour les grandes entreprises internationales et les grandes institutions financières⁵ d'évaluer puis de publier leurs risques, leurs impacts et leurs dépendances à la biodiversité sur l'ensemble de leur chaîne de valeur. Le risque environnemental commence à être intégré aux décisions d'investissements, principalement sous le prisme des risques climatiques. Les institutions financières évaluent de plus en plus souvent de façon volontaire l'impact des risques climatiques physiques les plus immédiats sur leurs activités (inondation, météo extrême, etc.), ainsi que ceux des risques climatiques de transition dans certains pays. Mais les risques liés à la biodiversité demeurent en marge de l'analyse des risques financiers, malgré un élan récent au sein du système financier.

Cet élan est en grande partie lié à des poussées réglementaires inédites. A l'échelle européenne, la Commission Européenne a clôturé le 3 mai dernier une consultation sur le volet biodiversité de la [Taxonomie européenne](#) : les activités économiques seront bientôt classées en fonction de leur contribution substantielle à la préservation de la biodiversité et des écosystèmes. L'acte délégué sur la biodiversité devrait être publié courant septembre 2023, suivi d'une période de non-objection de 4 mois. Le décalage d'une année entre l'adoption des critères et leur mise en application permettra aux premiers reporting biodiversité de voir le jour début 2025. Par ailleurs, la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), qui entrera également en application début 2025 exigera des entreprises et institutions financières des informations très granulaires sur leur prise en compte des enjeux environnementaux et sociaux. S'agissant de la biodiversité, le standard ESRS E4 complétera cette directive et fournira au marché un cadre de reporting exigeant et précis comprenant une quarantaine d'indicateurs sur les risques, les impacts et les dépendances de l'entreprise vis-à-vis de la biodiversité.

A l'échelle française, le décret d'application de l'Article 29 de la Loi Energie Climat (LEC) du 27 mai 2021 avait pris de l'avance sur la biodiversité et est venu approfondir et renforcer les dispositions issues de l'Article 173-VI de la Loi Transition Energétique pour la Croissance Verte. Ce décret a pour vocation d'apporter une meilleure intégration des enjeux de biodiversité au sein des institutions financières en obligeant notamment 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 sur le cadre international et les détails méthodologiques associés ainsi que leur politique de gestion des risques dédiée.

Les acteurs de la préservation de la biodiversité ont besoin des institutions financières pour financer leurs projets et leur développement et améliorer leur visibilité auprès des acteurs économiques ; les financiers ont besoin de comprendre la crise de la biodiversité pour éviter les écueils d'un monde au futur pas si lointain.

⁵ « Take legal, administrative or policy measures to encourage and enable business, and in particular to ensure that large and transnational companies and financial institutions », voir notamment [CDC Biodiversité, 2023, COP 15, et après ?](#), BOURCET, C., CHESNOT, Y., MAGNIER, D., N°44



RISQUES PÉNURIES

Le mémorial de Dublin conserve la mémoire de la grande famine irlandaise (1845-1852) lors de laquelle le mildiou, un parasite introduit depuis l'Europe continentale, ravagea près de 40% de la production de pommes de terres. L'intensité de cette pénurie fut notamment renforcée par le caractère monospécifique de la production agricole irlandaise.





QUELQUES CHIFFRES

LA TENSION MONTE POUR LES FINANCIERS

62 154
HECTARES
RISQUES
PHYSIQUES

Au 20 août 2022, le Système d'information européen sur les feux de forêts indiquait que 62 154 hectares avaient été détruits par les flammes en France depuis le 1^{er} janvier, c'est-à-dire sept fois la surface brûlée en moyenne chaque année entre 2006 et 2021.

DIVULGUER
RISQUES
DE TRANSITION

L'Article 29 de la Loi Energie Climat oblige désormais les financiers à publier les impacts biodiversité de leurs portefeuilles et une stratégie risque spécifique.

120
MILLIARDS
RISQUES
SYSTÉMIQUES

Les pertes financières engendrées par la pandémie de Covid-19 sont estimées à 120 milliards d'euros pour l'activité française à la suite des deux seuls mois de confinement en 2020 (OFCE, 2020 ; Normand, 2020). L'origine du virus n'a pas été formellement identifiée, mais l'une des hypothèses fait écho à la destruction des habitats naturels et à la proximité forcée de certaines espèces sauvages avec les sociétés humaines.

DES BESOINS DE FINANCEMENT DE LA BIODIVERSITÉ IMPORTANTS ET À DIVERSIFIER GRÂCE AU SOUTIEN D'ACTEURS PRIVÉS

722,967
MILLIARDS DE DOLLARS / AN

C'est l'estimation du montant de financements que nécessite la protection globale de la biodiversité selon le [Paulson Institute](#).

200
MILLIARDS
DE DOLLARS / AN

C'est le montant des ressources annuelles additionnelles consacrées à la biodiversité affirmé par la cible 19 du Global Biodiversity Framework adopté à l'issue de la COP15 (voir la publication [COP 15, et après ?](#) pour plus de précision).

OBJETS, LANGAGES, MÉTHODES : UN PROBLÈME DE TRADUCTION

Pour lier ces deux mondes que tout sépare, il faut un patient travail de traduction qui se rapproche parfois de celui de l'alchimiste. Pour le sociologue Michel Callon (1975), spécialiste de la compréhension des écosystèmes par les socio-systèmes, la compréhension d'une réalité environnementale est comparable à un processus chimique : elle passe d'un état successif à un autre, change d'unité de mesure, se forme ou se déforme en fonction des épreuves de force qui s'engagent. Comprendre les liens entre la biodiversité et la finance, c'est d'une certaine manière commencer par définir ce qui les sépare.

UNE DIFFÉRENCE DE MÉTHODES ET D'OBJETS

Bien que les deux disciplines ne soient pas toujours décrites comme des sciences, finance et biodiversité sont deux objets dont les champs d'analyse et les processus divergent. Comprendre ce fossé est essentiel pour reconnaître les enjeux de traduction et de transmission associés à ces passages d'information d'un champ à l'autre.

15

PROCESSUS | OBJETS : D'UN MONDE HYPER DIVERS À UN MONDE HYPER HOMOGÈNE

La finance concerne principalement les activités économiques et monétaires liées à la gestion des ressources financières, aux investissements, aux transactions, aux marchés financiers, aux banques et aux institutions financières. La biodiversité, quant à elle, se réfère à la variété des formes de vie sur Terre, y compris les différentes espèces animales, végétales et microbiennes, ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques.

▪ **Un objet social** : la finance à laquelle s'intéresse les sciences de gestion, c'est l'activité de trouver de l'argent ou d'en fournir, soit une activité sociale et anthropique qui repose principalement sur l'abstraction monétaire. Les institutions financières s'appuient sur des méthodes quantitatives, des modèles économiques et des outils d'évaluation des actifs financiers pour prendre des décisions d'investissement et de gestion des risques. Elle repose souvent sur des mécanismes de marché et des incitations économiques. Le caractère échangeable de l'argent est à la base de jeux d'équivalence qui font le cœur de la finance mondiale.

- **Une multitude de dynamiques** : en tant que concept d'abord constitué et problématisé au sein de la communauté scientifique⁶ [Maris, 2006], la biodiversité a bien plus d'objets, de tailles et de natures très différentes, puisqu'elle englobe tout le vivant, des gènes aux biotopes. Les écosystèmes sont au cœur de ce jeu de poupées russes où chaque échelle est interconnectée. Ils ne sont pas substituables les uns avec les autres, il n'existe, contrairement à la finance, que peu d'équivalences fiables d'un objet à un autre.

OBJETS D'ÉTUDES | MÉTHODES : UNE DIFFÉRENCE D'EXHAUSTIVITÉ ET DE QUANTIFICATION

- **Big data et modélisations** : les institutions financières ont pleinement adopté la révolution numérique et ont participé à l'avènement d'une ère de la big data. La big data offre en effet une occasion unique de mesurer la multitude d'événements quotidiens capables d'influer sur la valeur d'un titre. Pour Hasan, Popp et Oláh (2021), l'intégration de ces données a radicalement changé le fonctionnement du secteur : les salles de marchés et leurs brokers ont été remplacés par des places virtuelles, les titres peuvent changer de mains plusieurs fois par heure voire par minute. Refinitiv, Factset ou Bloomberg (des fournisseurs ou gestionnaires de données et d'infrastructures sur les marchés financiers) sont de bons exemples de cette numérisation progressive de l'information financière et de la complexification croissante de ses modes de fonctionnement. En somme, les financiers ont énormément de données chiffrées à leur disposition.

- **Incertitudes et multiplicité** : c'est moins le cas des écologues et des biologistes qui face à la complexité et l'hyperdiversité du vivant doivent se contenter de coups de sonde pour se faire une idée des dynamiques en cours. La mesure de notre méconnaissance donne d'ailleurs le vertige : la science a répertorié 2 millions d'espèces vivantes mais plus de 8 millions nous seraient toujours inconnues. Les tendances sont donc difficiles à suivre, d'autant plus que les pratiques et les indicateurs sont extrêmement nombreux (suivi des sols, des populations d'espèces, de la qualité du sol et de l'air, etc.).

ECHELLES DE TEMPS | LONG TERME VS COURT-TERME ?

Les institutions financières se fixent des horizons de temps relativement courts, tels que le trimestre ou l'année, et cherchent à générer des rendements à court terme. En revanche, la biodiversité s'inscrit dans une perspective à plus long terme, car elle prend en compte les équilibres écologiques, les processus évolutifs et la durabilité des écosystèmes sur des échelles de temps plus longues, allant de décennies à des milliers voire des millions d'années.

⁶ http://www.lecre.umontreal.ca/wp-content/uploads/2007/02/pdf_These_VM_-_La_protection_de_la_biodiversite_-_entre_sciences_ethique_et_politique.pdf

	Biodiversité	Finance
Temporalité	Long-terme (au-delà d'une espérance de vie humaine)	Court-terme
Spatialité	Territorialisée	Déterritorialisée
Matérialité	Liens entre êtres vivants (concret)	Flux entre entités (abstrait)
Complexité	Elevée (méconnaissance d'un grand nombre d'écosystèmes)	Elevée dans son fonctionnement technique
Equivalence	Aucun écosystème n'est équivalent à un autre	La liquidité des actifs est au cœur du système financier
Récurrence	Chronique (dégradation permanente sans possibilité de retour)	Ponctuel ou cyclique
Historique	Crise actuelle d'ampleur inédite	Connaissance de crises antérieures et meilleure compréhension du risque

Figure 3 - Deux langages biodiversité / finance

BIODIVERSITÉ/CLIMAT : MÊME COMBAT ?

Les risques associés à la biodiversité sont étroitement [liés aux risques climatiques](#) : ces deux grandes crises environnementales et les risques soulevés ne sont pas indépendants, et bien au contraire se renforcent les uns et les autres. L'imaginaire du risque climatique est simple : il mobilise des images telles que la récurrence des canicules, l'augmentation de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes, l'apparition dans certaines régions de phénomènes de sécheresse et l'augmentation de leur fréquence dans d'autres. La médiatisation de phénomènes tels que les mégafeux ou l'imputation au dérèglement climatique de la violence des inondations facilitent également la sensibilisation. La biodiversité reste pour sa part un élément aux contours larges et aux dimensions polyphoniques dont l'érosion n'est pas aisément perceptible.

Les mécanismes du dérèglement climatique, bien que complexes, restent plus faciles à s'appropriier que ceux liés à l'effondrement de la biodiversité, en particulier grâce à l'existence d'une métrique unique facilement compréhensible, la tonne équivalent carbone (ou tCO₂^e). Cette métrique consensuelle a permis de favoriser la compréhension des causes et des conséquences du dérèglement climatique et les risques qui y sont liés. À l'inverse, la mesure de l'évolution de la biodiversité ne connaît pas encore sa métrique unique et consensuelle (CDC Biodiversité, 2017), bien que quelques métriques synthétiques (comme la *Mean Species Abundance*, MSA) se dégagent aujourd'hui pour permettre aux acteurs économiques de mesurer leurs impacts et de se saisir de la notion de risque lié à la biodiversité.

Les travaux conjoints du GIEC et de l'IPBES (2020), ainsi que de nombreux travaux du programme des Nations unies pour l'environnement, rappellent qu'il est stratégique de traiter conjointement les questions liées à la biodiversité et au climat. Non seulement parce que l'érosion des écosystèmes contribue à l'intensification du dérèglement climatique (e.g., sur la période 2011–2019, un tiers des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique ont été absorbées par les écosystèmes terrestres naturels et semi-naturels), mais aussi parce que le dérèglement climatique affecte la biodiversité (le réchauffement climatique affecte les écosystèmes en entraînant des modifications dans les régimes de précipitations, l'acidification des milieux aquatiques, la modification de la phénologie des végétaux) et amoindrit de fait les fonctions de régulation du climat permises par les écosystèmes (contrôle des cycles de l'azote, du carbone, de l'eau, de la chaleur atmosphérique et de l'air), autant de modifications des dynamiques écologiques sources de risques plus difficilement appréhendables par les acteurs, sinon du point de vue local et territorial.

Les deux thématiques peuvent être réunies sous la casquette de « risques liés à l'environnement » pour être abordées simultanément et penser une action commune*. On peut estimer que les difficultés posées par les risques financiers liés au climat sont assimilables aux risques financiers liés à la biodiversité, avec néanmoins, un certain nombre de difficultés supplémentaires.

*<https://www.lajauneetlarouge.com/du-climat-a-la-biodiversite-penser-une-action-commune/>

RISQUES PHYSIQUES INONDATIONS





Selon le ministère fédéral de l'Environnement, les inondations du mois de juillet 2021 dans l'ouest de l'Allemagne ont coûté plus de 40 milliards d'euros, et provoqué la mort de plus de 150 personnes. En cause ? L'artificialisation et l'imperméabilisation, la disparition des zones naturelles permettant de diminuer l'intensité des crues mais aussi la multiplication des événements extrêmes dus aux changements climatiques.

LE RISQUE COMME TERRAIN COMMUN ?

La question du risque et de son objectivation permet de concrétiser l'effondrement de la biodiversité auprès des institutions financières (dépendance), mais aussi de rendre visible les conséquences sur la biodiversité des choix d'investissement (impact). Le risque est en somme un objet commun aux deux champs.

TPOLOGIE DES RISQUES

Ces risques ne sont en revanche pas de la même teneur :

- Les risques liés à la biodiversité sont de la famille des risques environnementaux et se déclinent en risques physiques et de transition. Ces risques désignent la portée des menaces issues de la crise de la biodiversité ; leur augmentation (la probabilité de survenue de chocs physiques) ; et la vulnérabilité des sociétés humaines. Un financier les considérerait davantage comme des chocs que des risques en eux-mêmes : la crise de la biodiversité augmente la portée des menaces et la vulnérabilité des sociétés humaines. Elle fonctionne comme un sous-jacent du risque financier, qui est davantage la rencontre entre une exposition économique et des menaces naturelles.
- Les risques financiers obéissent à une logique purement financière. Ils s'expriment quasi exclusivement en métriques associées au monde de la finance (Value at Risk, Credit basis-point value, etc.) et sont construits à partir de modèles et de projections.

DES RISQUES AUX CAPACITÉS DE PROJECTION RADICALEMENT DIFFÉRENTES

La principale différence entre risque financier et risque environnemental, c'est la nature de l'aléa. Les risques financiers sont relativement bien connus : le risque de crédit par exemple est depuis longtemps analysé et les données historiques qui y sont liées forment une base solide pour la projection des risques futurs.

Les systèmes biologiques sont complexes et interdépendants : 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 donc les risques associés à la perte de biodiversité le sont également.

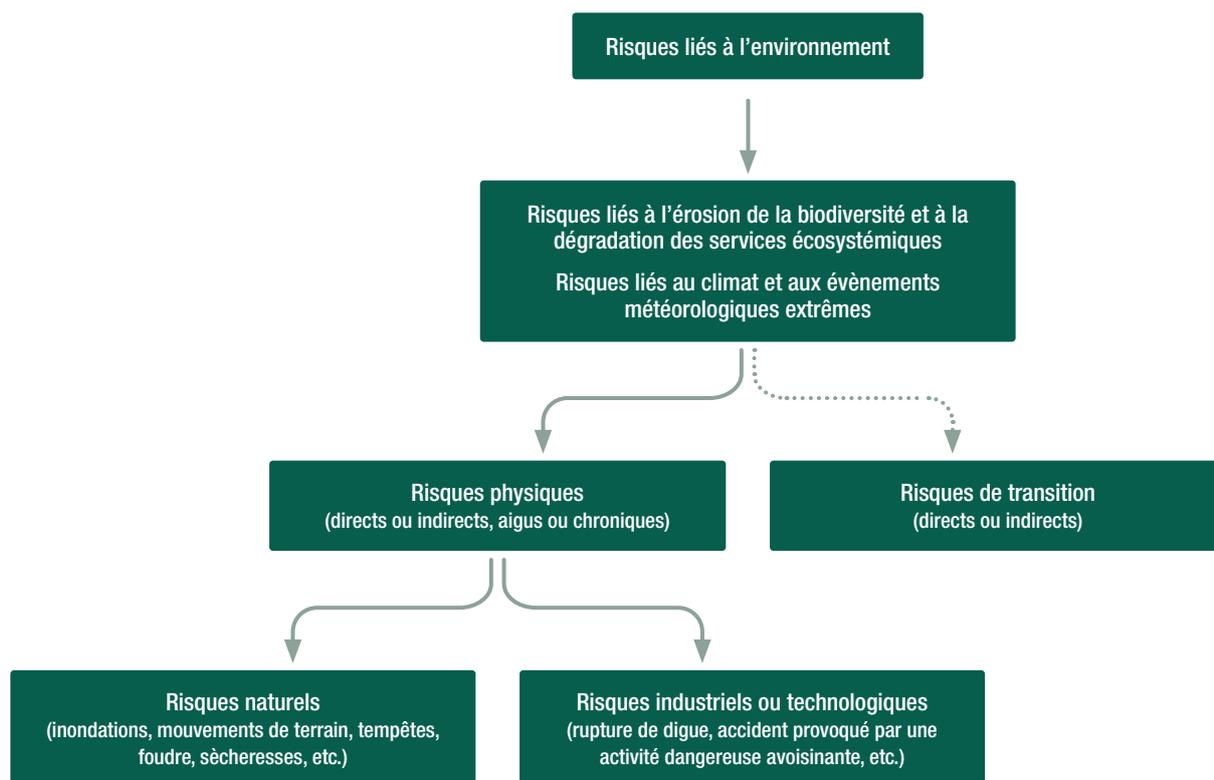


Figure 4 - Arborescence des familles de risques

UNE TEMPORALITÉ ET UNE GÉOGRAPHIE DIFFÉRENTE : LA TRAGÉDIE DES HORIZONS

C'est devenu un poncif de la finance verte : la *tragédie des horizons*, ou l'incompatibilité structurelle entre finance et climat soulevé par Mark Carney en 2015, alors gouverneur de la Banque d'Angleterre, reste un dilemme irrésolu de l'intégration par la finance des enjeux environnementaux.

Il en va de même pour les risques biodiversité : les horizons de danger sont très proches en termes écologiques, quelques années ou décennies, mais plus éloignées en termes d'impacts financiers. Les institutions financières ont du mal à intégrer ces horizons lointains à des prises de décisions et à des investissements qui vont de la fraction de seconde à quelques mois ou années tout au plus.

Une distance géographique s'ajoute également à ce déphasage temporel. La finance mondiale s'est peu à peu déterritorialisée au profit d'une logique transfrontalière de liquidité des actifs et des flux. Cet état de fait complique la capacité du monde financier à se saisir des réalités locales et territoriales : les écosystèmes sont intimement liés à leurs situations géographiques, et les interactions entre société et biodiversité sont multiples et diverses selon les services rendus que l'on considère.

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. 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).

Les risques liés à la biodiversité soulèvent une **double difficulté** : d'une part ils **est difficile de dresser une liste exhaustive des conséquences des risques liés à la biodiversité, ainsi que de les hiérarchiser**, d'autre part ils sont par nature **imprévisibles** du fait de la non-linéarité des dynamiques des écosystèmes.

Il est aisé face au déclin des populations d'insectes (-70% à -80% en Europe sur les dix dernières années, d'après le Kent Wildlife Trust et Buglife⁷) de concevoir que cela dégradera les services de pollinisation et altèrera les récoltes ; tout comme il devient facile aujourd'hui de se figurer ce que sont les risques liés à la sécheresse, mais il est plus difficile d'identifier les lieux, les conséquences précises sur les sociétés humaines, et l'importance des dégradations que la matérialisation de ces risques produira.

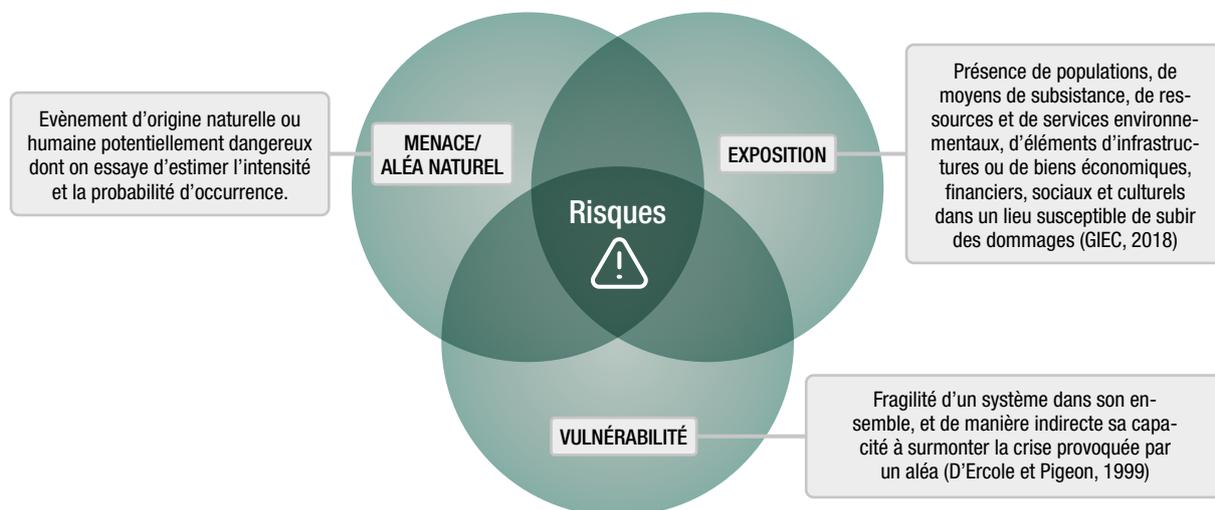


Figure 5 - Source : auteurs, et adapté de WWF, The Nature of Risk: A Framework for Understanding Nature-related Risk to Business, 2019

⁷ <https://cdn.buglife.org.uk/2022/12/Bugs-Matter-Technical-Report-2022-PRESS.pdf>

UN LIEN, CELUI DE L'ÉCONOMIE RÉELLE

Ce qui en pratique relie le monde de la finance au monde vivant, c'est l'économie réelle. Et pour cause : ses activités de production matérielle ou immatérielle, et leur pérennité, reposent en grande partie sur les services rendus par les écosystèmes ; elle fonctionne donc comme un proxy, qui transmet le signal risque d'un objet à l'autre. C'est pourtant un vecteur infidèle qui fonctionne trop souvent comme un miroir déformant : l'information, deux fois mal traduites, peut perdre une part de sa valeur.

ECONOMIE RÉELLE : MAIN STREET VS WALL STREET

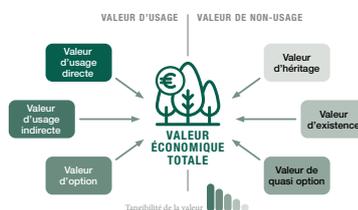
« Main Street » désigne les activités économiques non financiarisées, elle se construit en opposition des activités des marchés financiers. Cette séparation n'est que conceptuelle, elle permet surtout de mettre à distance la financiarisation et les modèles d'économie théorique.

Un tel cadre de pensée exclut par exemple l'idée de prix fixés par la dynamique spéculative des marchés et considère plutôt le prix réel, celui qui correspondrait aux coûts réels du travail et de la production. Le concept d'économie réelle permet par exemple de bien intégrer les services non marchands, donc les valeurs d'usage et de non-usage⁸ de nos écosystèmes.

ECONOMIE RÉELLE ET BIODIVERSITÉ

Au-delà de l'idée selon laquelle il existerait une « vraie » économie de la logique et du bon sens rationnel et une économie financière déconnectée du réel, cette notion est surtout utile pour reconnecter la pensée économique à la réalité physique de nos systèmes productifs. Elle trace en cela un lien direct avec la biodiversité.

⁸ La valeur de non-usage est initialement de l'ordre de la valeur intrinsèque des écosystèmes ; donc du domaine de l'intangible ou de l'incommensurable. Elle peut néanmoins être approximée grâce à des méthodes d'évaluation économiques (consentement à payer ; coûts engagés par un agent pour profiter de la valeur patrimoniale d'un lieu... etc.).





**RISQUES
PHYSIQUES ET
DE TRANSITION
SURPÊCHE
ET RÉGLEMENTATION**

L'épuisement des gisements de morue à terre Neuve à partir de 1992 contraignit le gouvernement canadien à interdire la pêche sur les 200 miles marins de sa zone de pêche exclusive. Sur les 30 000 habitants réduits au chômage, beaucoup ne purent pas honorer les crédits souscrits à l'achat de matériel de pêche.



L'économie réelle [invisibilise](#) fortement la biodiversité. Les impacts et les dépendances de celles-ci sont difficiles à mettre à jour et sont donc rarement compris. Les représentations du système économique font en effet souvent abstraction de la nature : c'est par exemple le cas du système comptable, qui ne rend pas compte des services rendus par les écosystèmes à une organisation ou à une activité (voir la publication de la Mission économie de la biodiversité [Comptabilité écologique : intégrer pour transformer](#)).

L'économie réelle ne considère donc pas encore vraiment ni son impact ni sa dépendance aux écosystèmes : les services rendus par ces derniers sont « gratuits » et n'entrent pas dans le couple [capital x travail] tel que défini par l'économie classique. La valeur d'usage et non-usage des services écosystémiques est encore sous-évaluée et mal considérée par les acteurs politiques et économiques.

ECONOMIE RÉELLE ET FINANCE

La montée en puissance des processus de financiarisation a largement favorisé une forme de déconnexion des investisseurs vis-à-vis des économies qui supportent leurs activités. Pour José Corpataux et Olivier Crévoisier⁹ (2011), cette coupure au territoire résulte d'une « disjonction fonctionnelle », c'est-à-dire d'une séparation progressive des modes de fonctionnement financiers vis-à-vis des pratiques territoriales.

Cela passe par plusieurs processus qui renforcent l'un l'autre cette même dynamique :

L'abstraction des indicateurs financiers : les activités financières sont réduites à des indicateurs de rentabilité espérée et de risque. Ces indicateurs, comme l'EBITDA¹⁰, sont standardisés pour être rendus lisibles par tous les acteurs du marché mondial.

Le fractionnement du capital-actions : la logique prédominante d'équilibre entre risque et rendement nécessite, comme le veut l'adage populaire, de ne pas « mettre ses œufs dans le même panier ». Dès lors, le capital des grands groupes est extrêmement fractionné : en 2022, les cinq principaux actionnaires réunis du pétrolier [TotalEnergies](#) couvrent moins de 15% du capital total.

⁹ Corpataux José, Crévoisier, Olivier (2011). Gouvernance d'entreprise et mobilité/ liquidité du capital : quel ancrage territorial dans une économie financiarisée ?. Géographie, économie, société. 13. 387-411. 10.3166/ges.13.387-411.

¹⁰ Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization

La liquidité des actifs : les titres financiers doivent être échangeables le plus facilement possible pour favoriser la rapidité et la simplicité des transactions. Au-delà des échanges liés aux décisions d'arbitrage du trading très haute fréquence, la recherche de liquidité a des influences directes sur la stabilité des investissements.

La gestion par portefeuille : depuis 1959 et l'affirmation du principe de diversification par Markowitz, les portefeuilles tendent à se diversifier pour mieux représenter l'économie réelle et diminuer le risque. Un portefeuille est composé de plusieurs milliers de lignes, de telle sorte qu'un titre n'est plus inspecté que sous l'angle de sa contribution au risque général du portefeuille : on s'intéresse plus à la relation qu'il entretient avec les autres titres qu'avec ce qui fait la nature de son risque sous-jacent, puisque l'on peut facilement s'en défaire.

La numérisation : aux processus cités par Corpataux et Crévoisier se rajoute sans doute l'alliance entre finance et informatique qui abolit les distances entre entreprises et investisseurs.

L'ensemble de ces éléments a pour effet de séparer la finance de son « sous-jacent » (Alain Grandjean et Julien Fournier, 2021¹¹). C'est une disjonction fonctionnelle : les instruments financiers ont favorisé ce qui leur permet de gérer le couple rendement/risque le plus efficacement possible.

¹¹ Grandjean Alain, Fournier Julien (2021), L'illusion de la Finance verte, Les Editions de l'Atelier

DE LA BIODIVERSITÉ À LA FINANCE EN QUATRE ÉTAPES

Le lien entre biodiversité et finance souffre donc d'une difficulté que l'on pourrait décomposer en quatre points :

- 1/** Une information complexe et incomplète : La biodiversité est en péril, mais les éléments qui la composent sont tellement complexes qu'il est difficile d'obtenir des informations synthétiques sur cette dynamique négative d'extinction.
- 2/** Une différence d'objets et de méthodes : finance et biodiversité appartiennent à deux univers totalement opposés, le premier est socialement construit (et son organisation est réductible à une somme de choix) ; le second est un «donné» naturel indispensable.
- 3/** Un proxy défaillant : les liens qui les réunissent pourraient être tissés par l'économie réelle, mais (i) cette économie peine à intégrer dans son signal-prix et dans son processus de création de richesse, la valeur productive des écosystèmes et le coût de leur dégradation et (ii) le secteur financier s'est progressivement éloigné de l'économie réelle.
- 4/** Un effet miroir déformant : les impacts et les dépendances de la finance vis-à-vis de la biodiversité passent donc par le prisme de miroirs déformants où l'information de l'impact et donc du risque est progressivement perdue.

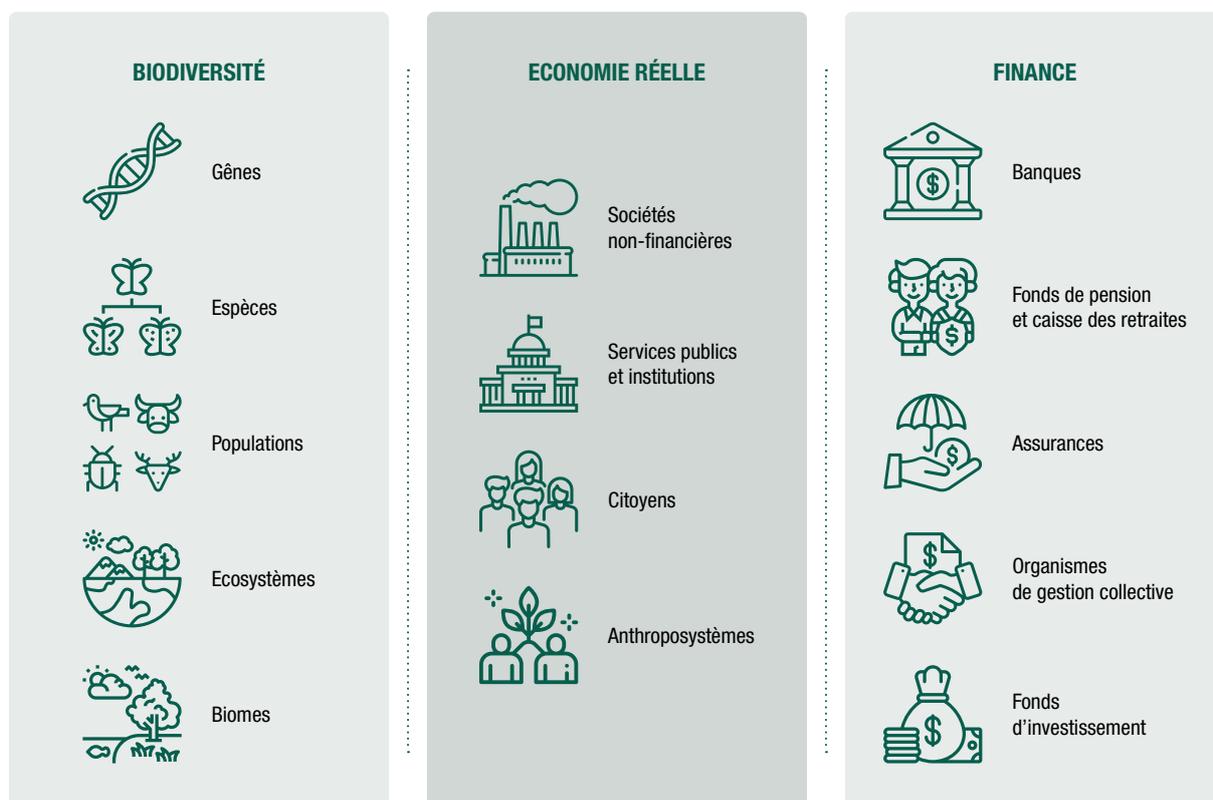


Figure 6 - l'économie réelle comme proxy (source : auteurs)

UN EXEMPLE : LE RETRAIT GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX, AU CROISEMENT DU RISQUE CLIMATIQUE ET DU RISQUE BIODIVERSITÉ

La Cour des Comptes a publié le 15 février 2022 un [rapport](#) sur le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (RGA) : c'est un phénomène géotechnique par lequel les sols argileux subissent des variations de volume en réponse aux variations d'humidité. Lorsque le sol argileux se déshydrate, il se contracte (retrait), et lorsqu'il s'humidifie, il se dilate (gonflement). Ces mouvements peuvent exercer une pression sur les fondations des bâtiments, entraînant des fissures, des déformations et des dommages structurels.

Cette variation est amplifiée par les phénomènes climatiques exceptionnels et par la condition des sols (drainage excessif, imperméabilisation, plantations mal adaptées). Une variation plus rapide et plus extrême met en danger les fondations des bâtiments, qui peuvent se fissurer et s'effondrer. Bien que le RGA et la crise de la biodiversité relèvent de domaines d'étude différents et sont causés par des facteurs distincts, il est important de noter que les actions humaines qui contribuent à la crise de la biodiversité, telles que la dégradation des habitats naturels, peuvent indirectement affecter les caractéristiques des sols et, par conséquent, avoir un impact sur les propriétés géotechniques des argiles. Par exemple, la déforestation excessive peut entraîner des modifications des cycles de l'eau et d'humidité dans les sols, ce qui peut aggraver les problèmes de RGA.

France Assureurs estime que le coût engendré pour les assurances par des RGA renforcés par les sécheresses devrait passer de 13,8 Md€ cumulés sur la période 1999-2019 à 43 Md€ pour les 30 prochaines années. Bien que pris en compte par le régime Cat Nat et étroitement surveillé par les assureurs, le RGA n'est encore que peu considéré par les autres institutions financières : la Cour des Comptes recommande ainsi d'inscrire ce risque dans les informations disponibles pour les acheteurs d'un bien immobilier.

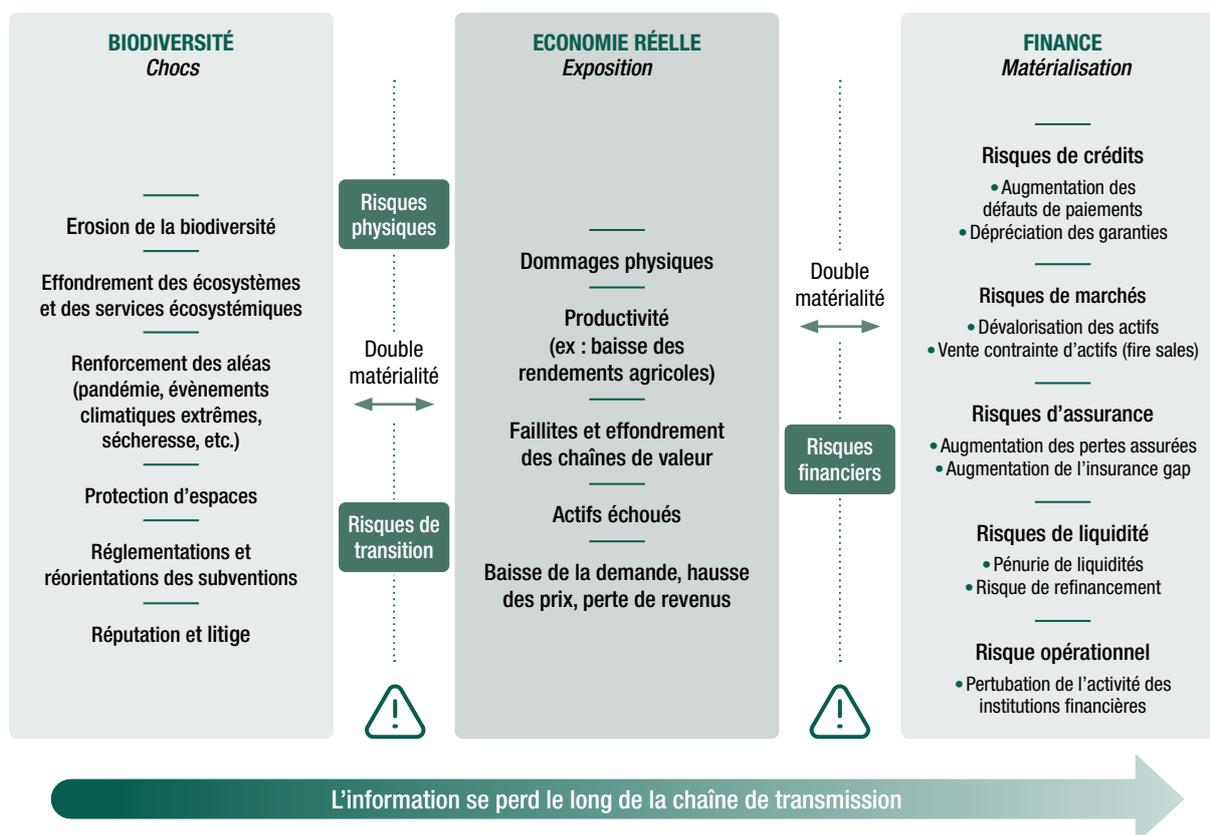


Figure 7 - Typologies des risques liés à la biodiversité et chaînes de transmission (source : auteurs)

RÉCIT 1 — RÉASSUREURS ET DONNÉES MANQUANTES

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 face auxquelles les institutions financières vont de plus en plus souvent être confrontées.

Contexte : Novembre 2049. Les assureurs ont depuis longtemps réduit la voilure de leurs activités de dommage aux biens et excluent désormais certains secteurs d'activités trop exposés aux aléas environnementaux, comme la pêche ou l'agriculture intensive. Les assureurs les plus durement touchés sont les assureurs spécialisés. ERIXIA est un des derniers sur le marché du tourisme. L'entreprise, suivie de près par les cellules Climat et Biodiversité de l'ACPR, a déjà sorti de son portefeuille tous ses contrats liés au tourisme d'hiver et aux stations de ski. Elle doit encore faire face aux difficultés des acteurs du tourisme littoral. OCEANIA, gestionnaire de villages vacances le long de la côte Atlantique, oblige ERIXIA à réévaluer son dossier de réassurance.

Sara Lani, directrice France de SKORL, le leader mondial de la réassurance, a demandé à son Chief Data Scientist une évaluation du dossier ERIXIA.

vendredi 17 novembre 2049 11:30

De: Sara Lani <sara.lani@skorl.com>
Envoyé: vendredi 17 novembre 2049 11:30
À: Simon Bourdis <simon.bourdis@skorl.com>
Objet: ERIXIA- [Eval Risques Environnementaux- Réassurance property]

Bonjour Simon,

J'ai besoin de toi sur le dossier ERIXIA. La situation se complique à mesure qu'on se rapproche de la période de renewal.

Pour rappel, ERIXIA a un contrat stop loss (on intervient lorsqu'ils sont à perte sur leurs contrats d'assurance). Le souci, c'est que depuis deux ans nous sommes nous aussi perdants : ERIXIA a un portefeuille très axé tourisme littoral et son principal client, OCEANIA, est un opérateur de villages vacances tout le long de la côte Atlantique.

Je te laisse nous établir une image claire et objectivée de la situation, mais c'est un classique retrait du trait de côte + événements climatiques extrêmes + sécheresse et retrait/gonflement des sols argileux + difficultés d'approvisionnement dans des régions littorales où la biodiversité s'est bien effondrée.

Tu trouveras en pj leurs datas physiques (localisations des actifs, carto des chaînes de valeur, etc.). Est-ce que tu peux nous fournir une estimation du coût de sinistralité à horizon un, cinq et dix ans ?

D'avance merci,

Bien cordialement,

Sara Lani

vendredi 17 novembre 2049 11:47

De: Simon Bourdis <simon.bourdis@skorl.com>
 Envoyé: vendredi 17 novembre 2049 11:47
 À: Sara Lani <sara.lani@skorl.com>
 Objet: RE: ERIXIA- [Eval Risques Environnementaux- Réassurance property]

Bonjour Sara,

Bien reçu. Je me souviens d'ERIXIA et de leur contrat OCEANIA, j'avais travaillé sur le village de Lacanau qui avait partiellement brûlé il y a six ans. Je te fais un retour dans la semaine,

Bien cordialement,

Simon Bourdis.

jeudi 23 novembre 2049 17:48

De: Simon Bourdis <simon.bourdis@skorl.com>
 Envoyé: jeudi 23 novembre 2049 17:48
 À: Sara Lani <sara.lani@skorl.com>
 Objet: RE: ERIXIA- [Eval Risques Environnementaux- Réassurance property]

Bonjour Sara,

Je reviens vers toi avec des chiffres aussi inquiétants qu'inexactes.

C'est un peu toujours la même histoire, mais nous faisons face à un futur inédit avec des points de bascules assez brutaux. Le sujet biodiversité a beau avoir une vingtaine d'années, nous n'avons pas assez de données fiables pour nourrir nos matrices ORSA* et obtenir des prévisions stables à petite échelle, même à horizon cinq ou dix ans. Pour te donner un exemple, il est difficile d'établir l'exposition aux incendies de bâtiments proches d'une forêt sans connaître assez précisément la nature du couvert forestier, l'état hydrique des parcelles, l'accumulation de déchets forestiers etc.

Pour ERIXIA, il y a à mon avis plusieurs points à propos desquels il est nécessaire de relativiser le résultat de nos analyses quanti :

- Retrait du trait de côte : OCEANIA s'est délesté de tous les centres à risque à horizon dix ans. Si l'on suit notre matrice, il n'y a donc pas de problème. Mais même à plus de 500 mètres des côtes, là où les infrastructures ont peu de chances d'être impactées, il existe tout de même un risque très fort de sinistres sur la partie activités. Pour faire simple, difficile d'attirer du monde sur des plages ravagées.
- Chaîne de valeur : leurs données étaient de bonne qualité, mais une fois de plus je ne peux que mettre en garde contre l'imprévisibilité des phénomènes en cours. Les chaînes de valeur ne cessent de se briser et de se recomposer au gré des événements, et il est difficile d'évaluer la capacité d'une organisation à reconstruire rapidement sa capacité d'approvisionnement.
- Tarification : c'est à mon sens notre plus gros souci. SKORL reste sur une tarification monétaire alors que nous devrions passer à un système de primes physiques (banques de matériaux en cas de sinistres, groupes d'intervention d'urgence, etc.). L'extrême volatilité des cours monétaires rend difficile cet exercice de tarification, le cours de l'euro pourrait rendre totalement caduques les montants versés par ERIXIA. On rajoute à l'exposition aux risques physiques une exposition aux risques de marché.

Mon équipe et moi-même pensons que nous ne pouvons pas continuer de réassurer ERIXIA parce que nous ne sommes tout simplement plus en mesure de lire correctement leur situation actuelle.

L'APREF** et Insurance Europe ont proposé des exclusions partielles pour le secteur du Tourisme lors de la refonte des directives Solvabilité III, il serait peut-être intéressant de pousser en ce sens. On ne peut plus se permettre de couvrir des potentiels de sinistralités aussi importants avec une telle incertitude.

Je me tiens bien évidemment à ta disposition pour toute question et espère t'avoir été utile,

Bien cordialement,

Simon Bourdis

* L'ORSA (Own Risk and Solvency Assessment) est un processus interne d'évaluation des risques et de la solvabilité par l'organisme (ou le groupe). L'ORSA est défini à l'article 45 de la directive Solvabilité 2. Il s'agit d'un processus – et pas seulement d'un rapport – d'évaluation prospective des risques et de la solvabilité permettant d'intégrer la dimension risque dans le pilotage de l'entreprise. Il est appréhendé sur 3 ou 5 ans et peut correspondre à celui du business plan de l'entreprise.

** Association des Professionnels de la Réassurance En France (APREF).

A dramatic scene of a helicopter dropping a bucket of fire retardant into a large fire at night. The helicopter is silhouetted against the bright orange and yellow flames. The fire is intense, with thick smoke rising. The foreground shows the dark silhouettes of trees and a hillside.

RISQUES DE TRANSITION ASSURANCE



*State Farm,
l'une des plus grosses compagnies
d'assurance américaines,
refuse depuis le 27 mai
2023 d'assurer les nouveaux
propriétaires californiens.
L'assureur invoque deux raisons
principales : la hausse des prix de
reconstruction due à l'inflation et la
recrudescence des feux de forêts.*

The Guardian, 2023

*[www.theguardian.com/us-news/2023/jul/05/
state-farm-stopped-insuring-california-homes-due-to-
climate-risks-but-it-shares-lobbyists-with-big-oil](https://www.theguardian.com/us-news/2023/jul/05/state-farm-stopped-insuring-california-homes-due-to-climate-risks-but-it-shares-lobbyists-with-big-oil)*

BIODIVERSITÉ-FINANCE, LE RISQUE AU CENTRE DE LA RESPONSABILITÉ

Les liens entre biodiversité et finance mettent à jour le jeu de dépendances et de responsabilités qui incombent aux acteurs du secteur financier face à une crise dont ils sont une partie du problème et de la solution.

L'INFORMATION SUFFIRA-T-ELLE À PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES LIÉS À LA BIODIVERSITÉ ?

La cible 15 du *Global Biodiversity Framework* (GBF) adopté à Montréal en décembre 2022 met l'accent sur la publicité des impacts des entreprises sur la biodiversité. Elle pose les bases d'un *reporting* biodiversité pour les entreprises et les acteurs financiers à l'échelle mondiale et amorce la question de l'alignement des acteurs privés avec les ambitions du GBF. Précédent historique, cette cible ouvre la porte à une meilleure compréhension des impacts sur, et des dépendances à, la biodiversité par ces acteurs : une meilleure prise en compte des risques auxquels ils sont exposés et une meilleure transparence sur ces enjeux. Très attendue par les acteurs du secteur privé elle fait aussi écho aux récentes poussées réglementaires françaises et européennes (Taxonomie durable, *Corporate Sustainability Reporting Directive* ou CSRD, *Sustainable Finance Disclosure Regulation* ou SFDR, etc.).

EXEMPLE

La major pétrolière Royal Dutch Shell a annoncé en 2021 vouloir délocaliser son siège social et sa localisation fiscale à Londres, alors même que le groupe Shell avait été condamné au printemps par le gouvernement hollandais à prendre des mesures pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre plus rapidement (- 45% d'ici 2030) (Novethic, 2021).

Le sous-texte de ce « tsunami réglementaire » tourné vers le reporting, c'est que le partage d'informations, sur les risques, dépendances et impacts liés à la biodiversité, est un levier suffisamment efficace pour que les entreprises et les financiers transforment leur rapport au vivant. Il en découle deux présupposés :

- Pour publier des données, les entreprises doivent d'abord comprendre leurs liens et interactions avec la biodiversité.
- La publicité de ces informations doit ensuite permettre aux marchés de fonctionner efficacement, et donc de potentiellement sanctionner les acteurs les plus en retard ou ceux dont les activités exercent le plus de pressions.

Outre le fait qu'il n'est pas évident que ces données, même si elles se révèlent d'excellente qualité, puissent être prises en compte efficacement par les décideurs financiers ou même les citoyens dans leurs choix de consommation, cette position révèle aussi la difficulté majeure pour cet accord d'inscrire une obligation d'alignement des modèles d'affaires des acteurs privés vis-à-vis du reste du cadre.

Pour résumer, cette cible laisse aux marchés et éventuellement aux consommateurs le soin de ratifier des modèles d'affaires ou de les exclure du champ de l'économie [de les « délaissés » pour reprendre l'expression consacrée]. Elle consacre à bien des égards le rôle des données extra-financières au sein des décisions de consommation et d'investissement, alors même que les limites de telles informations ont été souvent décrites. Une question demeure, le marché sera-t-il en mesure d'œuvrer de lui-même pour « vivre en harmonie avec la Nature » d'ici 2050 en s'emparant de ce seul objectif ?

PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE ICI, EST-CE S'EN DÉFAUSSER AILLEURS ? LE RISQUE DE 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 effectivement soumise à la concurrence en matière de normes et de taxation (Rieber et Tran, 2008). Ainsi, la gestion des problèmes environnementaux, dont les risques liés à l'érosion de la biodiversité, se complexifie dans le cas de pollutions ou d'impacts environnementaux globaux ou transfrontaliers, telles que les émissions de gaz à effet de serre.

En effet, dans ce cas, des comportements de « passager clandestin » (*free rider*) de la part des gouvernements peuvent conduire à un nivellement par le bas des normes environnementales, ce qui complexifie l'action à l'échelle globale et accroît les dommages irréversibles. Certains pays peuvent être réfractaires à engager des réformes environnementales pour préserver leur économie ou encore attirer des entreprises étrangères sur leur sol.

De plus, la responsabilité historique attenant au réchauffement climatique est incontestablement liée au développement économique historique des pays industrialisés du « Nord ». Cette concurrence entre Etats favorise ainsi les pratiques de *dumping* au niveau des politiques environnementales, permettant alors aux Etats le pratiquant de maintenir ou d'accroître la compétitivité des entreprises présentes sur son territoire. *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).

Finalement, l'enjeu principal attenant aux nouvelles réglementations en matière de biodiversité est alors de parvenir à **construire des cadres réglementaires nationaux et plus globalement internationaux ambitieux, harmonisés et cohérents avec les objectifs mondiaux pour la biodiversité**. Cela doit être fait de telle sorte à ce qu'une organisation ou une institution financière ne puisse pas profiter des différences réglementaires pour contourner les règles auxquelles elle est soumise dans le pays dans lequel elle opère en délocalisant ses activités ou ses investissements vers un pays moins-disant concernant la biodiversité.

POUR COMPRENDRE LE RISQUE, PASSER À LA DOUBLE MATÉRIALITÉ

Comprendre la distance qui sépare la biodiversité de la finance, c'est non seulement comprendre ce qui explique les impacts du système financier sur le vivant mais aussi saisir ce qui dans ce système est fondamentalement dépendant des écosystèmes.

C'est là qu'intervient le risque : il met à jour ce double jeu d'impacts et de dépendances associé à la notion de la double matérialité (Täger, 2021). La matérialité d'une information ou d'un concept fait référence à son importance au regard :

- De ses conséquences potentielles sur les activités de l'organisation et sur l'environnement ;
- De sa capacité à créer de la valeur (financière et extra-financière) pour elle-même et ses parties prenantes.

Les effets positifs et négatifs d'une organisation sur son environnement doivent donc 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 :

- **Matérialité financière, ou classique** : les activités économiques qui utilisent la nature, via l'exploitation des ressources ou celle des services écosystémiques, sont dépendantes de leur stock ou de leur bon fonctionnement. Également appelés Nature Contribution to People (NCP), les services rendus par la nature à titre gratuit sont à la base de nos sociétés et de nos activités productives. Si ces services se dégradent, cela peut engendrer des conséquences opérationnelles et financières sur les ménages et les organisations de l'économie réelle.
- **Matérialité socio-environnementale** : les activités de l'économie réelle ont des impacts sur la biodiversité. Ces dégradations de la biodiversité accélèrent l'effondrement des écosystèmes et favorisent donc l'émergence de risques liés à la biodiversité. Cette facette de la matérialité permet de reconnaître la responsabilité systémique des organisations dans les processus environnementaux : elles les subissent d'autant plus qu'elles y participent activement.

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 *et al.*, 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).

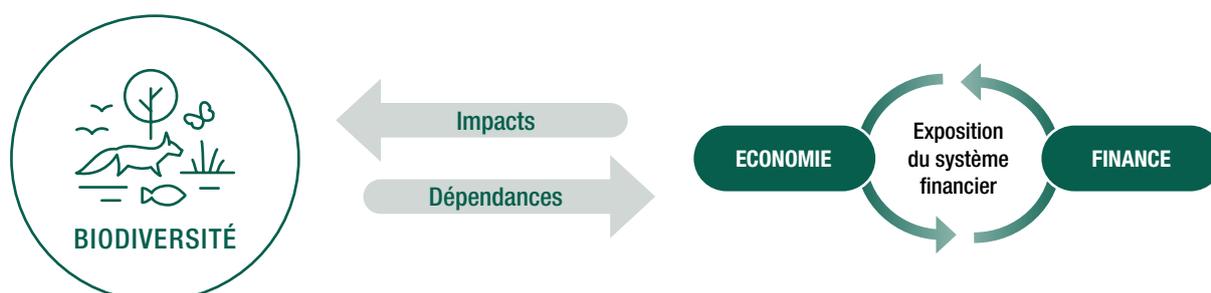


Figure 8 - Dépendances aux services écosystémiques et impacts sur la biodiversité – une première étape vers l'évaluation des risques liés à la biodiversité pour le système financier. Note : Les services écosystémiques sont définis comme les services directs ou indirects que l'homme retire de la nature. Source : Svartzman *et al.*, 2021.

RISQUES PHYSIQUES POLLUTIONS MARITIMES





Le monde diplomatique faisait le récit en juillet 2023 d'une catastrophe maritime peu connue : le naufrage du X-Press Pearl en mai 2021 au large du Sri-Lanka, contenant plusieurs milliers de tonnes de plomb, cuivre, aluminium, produits dangereux tels que la soude caustique et l'acide nitrique, méthanol, urée (engrais), résine époxy, batteries au lithium, granulés de plastiques industriels et « larmes de sirène » (microbilles de 5 millimètres de diamètre).

« Le cocktail qui se forme en cas d'accident ne se récupère pas comme le mazout d'une marée noire : plus lourd que l'eau, il forme des couches sous-marines et des panaches toxiques mobiles. [...] Des marées noires d'un nouveau genre s'annoncent, composées de produits chimiques toxiques et de granulés de plastique déversés en mer. Leur combinaison provoque des réactions chimiques aux effets à long terme délétères sur tout l'écosystème. En cause : le transport maritime de marchandises en progression constante, et la taille croissante des bateaux. »

https://www.monde-diplomatique.fr/2023/07/LARBI_BOUGUERRA/65918

E N RÉSUMÉ

Un mariage nécessaire

- Il existe peu de signaux, ils sont imparfaitement chiffrés mais tous formels : les institutions financières sont très fortement à risque face à la crise de la biodiversité ;
- L'agenda politique encourage de plus en plus prestement les financiers à prendre en compte ces risques, et ce à toutes les échelles (mondiale, européenne et nationale).

Une traduction difficile

- La finance et la biodiversité font face à des différences fondamentales de nature et de fonctionnement : l'une obéit à des règles homogénéisées et dispose d'une profusion de données, l'autre est plurielle (espèces, écosystèmes, services rendus, vaste typologie de dégradation de son fonctionnement...);
- Cette difficulté se reporte sur l'intégration des risques financiers liés à la biodiversité : comment traduire en signaux simples des évolutions inédites et imprévisibles ?

Le rôle décisif des acteurs de l'économie réelle

- L'économie réelle fonctionne comme un proxy entre biodiversité et finance, mais agit également comme un miroir déformant ;
- Traduire et faire comprendre les risques physiques et de transition liés à la crise de la biodiversité relève donc d'un tour de force méthodologique qui nécessite parfois de convoquer d'autres modes de compréhension comme la prospective ou le récit.

Placer la responsabilité au cœur de l'appréhension du risque biodiversité

- Les obligations de reporting ne seront pas suffisantes pour que les risques biodiversité soient pleinement reconnus par le monde financier ;
- Il est nécessaire de mettre en place des régulations cohérentes à l'échelle du système financier, c'est-à-dire à l'international ;
- La double matérialité est indispensable à la compréhension des risques biodiversité par les acteurs financiers.

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 compilé une bibliographie sur les différents sujets et réalisé de nombreux entretiens qui ont permis d'aboutir à ces analyses.

Cette publication a par ailleurs connu deux périodes de rédaction. 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

- A.Horcher, 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 : Par-tager 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. Laval-lée, 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 : Prévenir 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 Schu- bert, 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 domageables 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.
- Callon M. (1975). *L'opération de traduction symbolique. Incidence des rapports sociaux sur le développement scientifique et technique*, MSH
- 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 Pro-jet 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.
- Dasupta, 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.
- EFRA. (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.
- EUMOFA. (2018). *The EU fish market*. 115 p.
- Fabre, M. (2021). *Dumping environnemental, pression fiscale.. Pourquoi Shell déménage 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 te 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*.
- GlEC. (2022). *Climate Change 2022 : Impacts, adaptation and vulnerability*. 37 p.
- Goffaux, R., Hallosserie, 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'intention 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., Hodbod, 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). *Défaut 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 lexicque.
- OCDE. (1996). *Préserver la Diversité Biologique : Les Incitations 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 CISM. 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 plus 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.). *Empreinte 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. SE-DES. 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 REALISÉE 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
CONTACT : meb@cdc-biodiversite.fr
CITATION DE L'OUVRAGE : CDC BIODIVERSITÉ (2024),
RISQUES FINANCIERS LIÉS À LA BIODIVERSITÉ
VOLUME 3 | CONCEPTS, CHESNOT, Y.,
CONSTANT, C., MAGNIER, D., DOSSIER DE LA MEB N°51,
MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ, PARIS,
FRANCE, 48P

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/>

Le premier volet de cette trilogie est introductif et conceptuel. Les risques financiers liés à la biodiversité nécessitent une nouvelle approche épistémologique qui n'écrase ni ne réduit la complexité des processus du vivant. Cela implique de repenser les outils de l'analyse financière (modèles, données, stratégies) et d'intégrer de nouvelles pratiques comme la prospective stratégique ou d'autres approches qualitatives.

MISSION
ÉCONOMIE
DE LA BIODIVERSITÉ

CDC BIODIVERSITÉ | 

LA MISSION ÉCONOMIE DE LA BIODIVERSITÉ
EST FINANCÉE PAR

 BANQUE des
TERRITOIRES | 