

# Macro Dev

Macroéconomie  
et développement

FÉVRIER 2026 | N° 71

Biodiversité,  
macroéconomie  
et risque souverain

## Auteurs

Hélène Ehrhart  
Thibault Vasse



# Biodiversité, macroéconomie et risque souverain

Hélène Ehrhart – ehrhart@afd.fr | Thibault Vasse – vasset@afd.fr<sup>[1]</sup>

Date de fin de rédaction : 01/12/2025

**Résumé :** Cette étude explore les liens entre la biodiversité, la macroéconomie et le risque souverain avec un accent mis sur les pays émergents et en développement (PED). Dans un premier temps, elle détaille les canaux par lesquels la biodiversité peut impacter la macroéconomie et le risque souverain identifiés par la littérature. Malgré les difficultés inhérentes à l'analyse des risques biodiversité et une science en pleine évolution, la recherche a permis de mettre en exergue les liens profonds et pluriels entre nos activités économiques et la biodiversité. À mesure que les pressions que celles-ci exercent sur notre capital naturel s'accroissent, les services écosystémiques dont elles dépendent s'érodent. Les risques macroéconomiques liés à des pertes de biodiversité (risque physique) et à la mise en place de politiques de conservation (risque de transition) sont donc tangibles. Du point de vue du risque souverain, ces effets peuvent avoir un impact matériel sur les piliers de risque dits « traditionnels » (ex : économie, finances publiques, comptes externes).

En appliquant la méthodologie de Maurin, Calas et Godin (2025), l'étude explore l'exposition des agrégats socioéconomiques de 158 pays aux risques physique et de transition biodiversité et les disparités entre les pays face à ces risques. Les résultats suggèrent que les PED seraient les plus exposés aux risques physiques directs liés à la biodiversité, surtout via leurs exportations et recettes fiscales. Leurs activités économiques entretiennent des liens de dépendance plus prononcés aux services écosystémiques, bien que le risque soit souvent atténué par une richesse naturelle plus vaste et mieux conservée. Les économies avancées semblent quant à elles généralement moins directement exposées, notamment du fait d'une externalisation de leur empreinte écologique. En matière de risque de transition, les pays à faible revenu sont également ceux dont les agrégats socio-économiques sont les plus exposés dans la mesure où leurs activités économiques sont plus particulièrement sources de pressions sur la biodiversité.

L'étude souligne par ailleurs l'importance de la diversification économique comme vecteur de résilience pour les économies. En effet, le niveau de tertiarisation et de dépendance aux matières premières des pays explique en grande partie les disparités observées en termes d'exposition directe aux risques biodiversité. Plus les économies sont diversifiées et tertiarisées, plus les expositions socioéconomiques aux risques biodiversité semblent contenues. Au contraire, les économies concentrées et dépendantes de la production et l'exportation de matières premières (agricoles, minières, énergétiques) semblent être particulièrement à risque.

En outre, elle analyse dans quelle mesure certains des pays identifiés comme très exposés aux risques biodiversité présentent également des fragilités macro-financières qui les placent en situation de double vulnérabilité, tandis que d'autres disposent de davantage de marges de manœuvre pour faire face à ces risques. Ici encore, les PED paraissent particulièrement exposés, une grande majorité d'entre eux étant en situation de double vulnérabilité biodiversité et macro-financière.

Enfin, nous illustrons l'analyse par le cas du Maroc, proposant un diagnostic de sa biodiversité et des risques associés ainsi que faisant le lien avec son profil de risque souverain. Malgré ses niveaux d'exposition aux risques physique et de transition liés à la biodiversité en ligne avec les moyennes internationales, nous identifions plusieurs vecteurs de vulnérabilité qui peuvent peser sur le profil souverain du pays dont une dégradation de son marché du travail, fragilisation de sa trajectoire d'endettement et une érosion de ses comptes externes.

**Mots-clés :** Biodiversité, nature, macroéconomie, risque souverain, développement

**Classification JEL :** C67, H41, H87, H63, O11, Q01, Q57

[1] Les auteurs remercient Julien Calas, Antoine Godin, Benoît Faivre-Dupâigre, Matthieu Trichet et Paul Hadji-Lazaro pour leurs contributions à cette étude.

# Sommaire

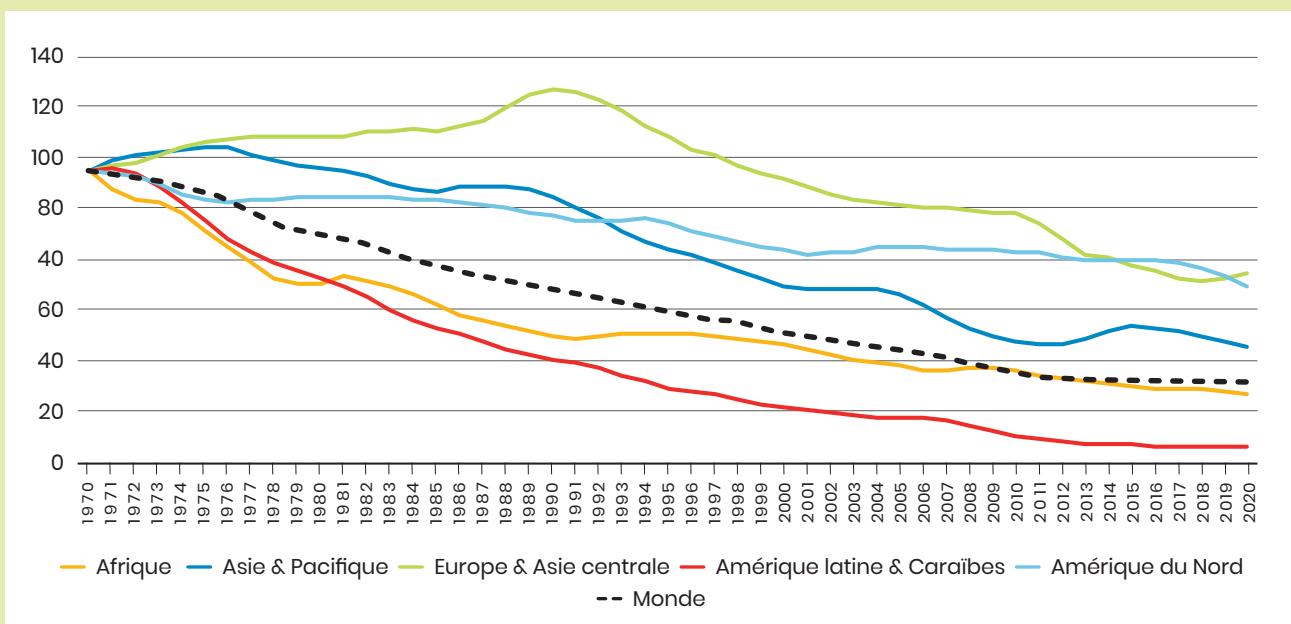
<b>1. Introduction</b>	<b>p. 3</b>	<b>4. Expositions des pays émergents et en développement aux risques biodiversité</b>	<b>p. 19</b>	<b>6. Conclusion</b>	<b>p. 38</b>
<b>2. Les liens entre nature, macroéconomie et risque souverain</b>	<b>p. 5</b>	<b>Disparités selon le niveau de développement</b>	<b>P. 19</b>	<b>7. Liste des sigles et des abréviations</b>	<b>p. 40</b>
<b>La nature comme capital (qui s'érode)</b>	<b>P. 5</b>	<b>Disparités selon le niveau de diversification de l'économie</b>	<b>P. 22</b>	<b>8. Références bibliographiques</b>	<b>p. 40</b>
<b>La nature comme un bien public mondial (à préserver)</b>	<b>P. 9</b>	<b>Risque souverain et risque nature : le problème de la double vulnérabilité</b>	<b>P. 24</b>	<b>9. Annexes</b>	<b>p. 43</b>
<b>La nature comme une composante du risque souverain (à intégrer)</b>	<b>P. 12</b>			<b>Annexe I – Les principales bases de données utilisées dans l'analyse</b>	<b>P.43</b>
<b>3. Cadre d'analyse des risques biodiversité à l'échelle d'un pays</b>	<b>p. 15</b>	<b>5. Étude de cas : le Maroc</b>	<b>p.27</b>	<b>Annexe II – Liste des pays dans l'échantillon d'analyse</b>	<b>P.45</b>
<b>Diagnostic de l'état de la biodiversité</b>	<b>P. 16</b>	<b>Diagnostic de la biodiversité</b>	<b>P. 27</b>		
<b>Analyse de l'exposition aux risques biodiversité</b>	<b>P. 16</b>	<b>Exposition socioéconomique aux risques biodiversité</b>	<b>P. 29</b>		
<b>Prise en compte des politiques publiques de conservation</b>	<b>P. 17</b>	<b>Politiques publiques de conservation</b>	<b>P. 33</b>		
<b>Les limites du cadre proposé</b>	<b>P. 18</b>	<b>Interactions entre risque biodiversité et le risque souverain du Maroc</b>	<b>P. 34</b>		

## 1. Introduction

L'organisation en 1968 de la Conférence de la Biosphère à Paris a marqué la première reconnaissance internationale de l'importance de préserver la richesse naturelle du monde. Depuis son origine, l'humanité s'est appuyée sur la biodiversité – entendue comme la variété des espèces, des gènes, des écosystèmes et des réseaux qui connectent le vivant – pour sa survie, son développement et sa prospérité. Elle nous nourrit, nous fournit en ressources essentielles, elle nous protège des maladies et des aléas climatiques, elle enrichit les sols, purifie l'air et l'eau, et inspire nos cultures (Daily 1997, Duarte, et al. 2009, Keesing et Ostfeld 2021, Galindo, et al. 2022). Ainsi, la nature joue un rôle central dans nos sociétés et entretient des liens multidimensionnels avec nos économies.

Cependant, ce capital naturel se dégrade à une vitesse alarmante. Selon le *Living Planet Index*, le monde aurait perdu en moyenne 73 % des populations d'espèces sauvages depuis 1970 et les régions en développement semblent être les plus touchées, l'Amérique latine ayant connu une baisse de 95 % en moyenne (**Graphique 1**). Ce rythme d'évolution globale est sans précédent dans l'histoire de l'humanité, et s'explique par des activités humaines qui exercent des pressions de plus en plus fortes sur la nature (IPBES 2019). Les experts en biodiversité estiment qu'environ 30 % des espèces ont été menacées ou réduites à l'extinction au niveau mondial depuis l'an 1500 (Isbell 2022) et la crainte d'un effondrement en masse des écosystèmes s'accroît (Huang, et al. 2023, Blake, et al. 2024). Cette tendance, si elle se poursuit, aurait des conséquences désastreuses pour nos sociétés et nos économies, menaçant environ 44 000 Mds USD (soit plus de la moitié du PIB mondial) de richesse économique générée grâce à la nature (World Economic Forum 2020).

Graphique 1: Living Planet Index (1970 = 100)



Source : World Wildlife Fund and Zoological Society of London

En réponse à ce défi majeur, la communauté internationale et les décideurs politiques se mobilisent pour ralentir et *in fine* inverser l'érosion tendancielle de la biodiversité. En 2022, l'adoption du *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework* a permis de définir une voie pour y parvenir grâce à une série de 4 objectifs pour 2050 et 23 cibles pour 2030. En lien avec ces mesures, notamment la cible 15 de l'accord, les acteurs économiques (dont les institutions financières) cherchent à mieux comprendre les risques financiers liés à la dégradation de la biodiversité (risque physique) et aux mesures prises pour réduire les pressions qui s'exercent sur cette dernière (risque de transition). La réglementation est à un stade préliminaire au niveau mondial, et les approches diffèrent considérablement selon les juridictions et les institutions, mais un certain nombre d'autorités dans les pays avancés et émergents ont déjà lancé des initiatives (Financial Stability Board 2024). Bien que l'analyse des risques liés à la biodiversité soit com-

plexe, l'émergence d'une littérature riche et pluridisciplinaire ces dernières décennies nous a livré de nouvelles techniques de modélisation et de nouveaux cadres analytiques prometteurs.

Cette étude explore les liens entre risques biodiversité, macroéconomie et risque souverain avec un accent mis sur les pays émergents et en développement (PED). Dans un premier temps, elle détaille les canaux par lesquels la biodiversité peut affecter la macroéconomie et le risque souverain en s'appuyant sur la littérature existante. Dans un second temps, elle reprend le cadre méthodologique proposé par Maurin, Calas et Godin (2025) pour évaluer la disparité des expositions des pays aux risques macroéconomiques liés à la biodiversité. Enfin, elle propose une illustration de l'imbrication entre risque biodiversité et vulnérabilités macro-financières à travers le cas du Maroc.

## 2. Les liens entre nature, macroéconomie et risque souverain

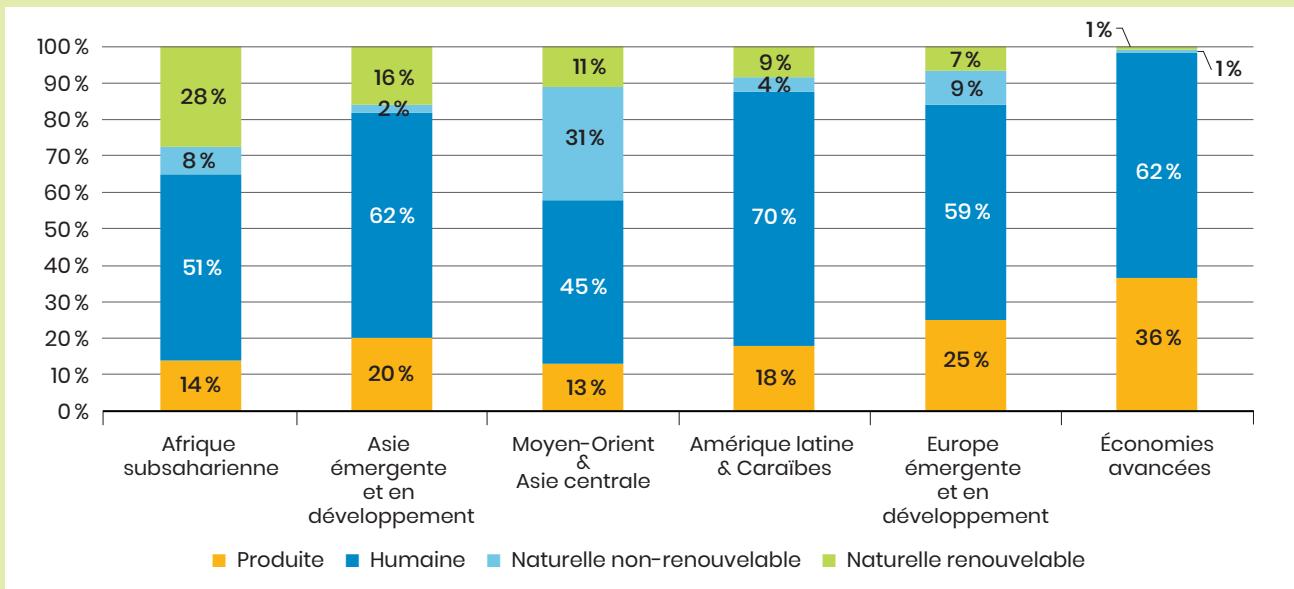
Loin d'être une notion abstraite et détachée des activités humaines, la biodiversité joue un rôle majeur dans celles-ci. Les activités économiques sont donc imbriquées dans – et dépendent de – la nature. Sa prise en compte par les économistes a longtemps été négligée, mais la multiplication des travaux à la croisée des sciences économiques et écologiques des dernières décennies permet de mieux appréhender le rôle que la nature joue dans l'économie et le développement. Nous proposons ici une revue succincte de ceux-ci.

### La nature comme capital (qui s'érode)

L'appréciation de la performance économique d'une nation ne peut se résumer à l'analyse de son produit intérieur brut, qui ne permet qu'une

lecture incomplète du progrès socio-économique. Ainsi, les économistes ont cherché à compléter cette mesure des flux économiques avec une mesure du capital à l'échelle nationale. Si le premier permet de mesurer la *création* de richesse, le second permet de mesurer son *accumulation* (ou son érosion). À mesure que notre compréhension des facteurs contribuant à la prospérité s'est approfondie, la définition du capital s'est élargie, englobant d'abord le capital physique, puis financier et intangible et enfin humain (Roy Trivedi 2009). Pour Dasgupta (2021), une trajetoire de développement économique soutenable serait celle qui permet d'augmenter la richesse au sens large. La proposition de Dasgupta est d'inclure le capital naturel dans cette conception de la richesse nationale.

Graphique 2 : Composition de la richesse par région, 2020 (%)



Source : Banque mondiale, calculs des auteurs

Le programme « The Changing Wealth of Nations<sup>[2]</sup> » de la Banque mondiale, lancé en 2006, fournit la base de données sur la richesse nationale la plus complète actuellement disponible et peut donner des indications sur la soutenabilité des trajectoires économiques, en complément du PIB. Elle distingue entre les différentes formes de capital suivantes : le capital produit, le capital humain ainsi

que le capital naturel non-renouvelable et renouvelable (**Encadré 1**). Les disparités régionales en termes de composition sont frappantes ; si la part du capital naturel renouvelable dans la richesse des économies avancées est infime (1%), celle-ci est bien plus importante pour les PED et atteint même 28 % en Afrique subsaharienne (**Graphique 2**).

[2] <https://www.worldbank.org/en/publication/the-changing-wealth-of-nations#data>

### Encadré 1 : Les notions de capital dans les données « The Changing Wealth of Nations » et leurs limites

Les données présentées dans les **Graphiques 2 à 4** sont tirées de la base de données « *The Changing Wealth of Nations* » de la Banque mondiale qui proposent une mesure de la richesse inclusive à l'échelle nationale qui inclut :

- **Le capital produit** : Machines et équipements ; bâtiments ; actifs incorporels tels que la propriété intellectuelle ; et terrains urbains. Les estimations tiennent compte des données d'investissement et les informations sur la durée de vie des actifs et les modèles d'amortissement, entre autres choses.

- **Le capital humain** : La valeur des compétences, de l'expérience et des efforts fournis par la population active au cours de sa vie. Le capital humain est estimé comme la valeur actuelle du revenu du travail futur attendu qui pourrait être généré au cours de la vie des personnes vivant actuellement dans le pays.

- **Le capital naturel non-renouvelable** : Combustibles fossiles ; minéraux et métaux. La valeur des réserves en combustibles fossiles, minéraux ou métaux est calculée comme la valeur actualisée des rentes attendues jusqu'à l'épuisement de la ressource.

- **Le capital naturel renouvelable** : Terres agricoles ; forêts ; mangroves ; pêcheries maritimes de capture ; et potentiel en énergies renouvelables (notamment hydroélectrique). Le capital est égal à la valeur actualisée des rentes espérées des dotations naturelles dont l'hypothèse de durée de vie est fixée à 100 ans. Les rentes sont liées non seulement à la fourniture de biomasse (ex : poissons, produits forestiers), mais également à la fourniture de services (ex : services culturels, services de protection de la ligne de côte, services liés à l'eau).

De manière générale, les défis méthodologiques d'une telle approche sont multiples, notamment liés aux hypothèses de taux d'actualisation et de durée de vie des actifs ainsi qu'à la difficulté inhérente de valoriser certains types d'actifs (ex : capital humain et naturel). De même, la richesse inclusive de la Banque mondiale n'est pas exhaustive dans la mesure où un certain nombre de capitaux ne sont pas pris en compte (ex : capital social, certains capitaux naturels).

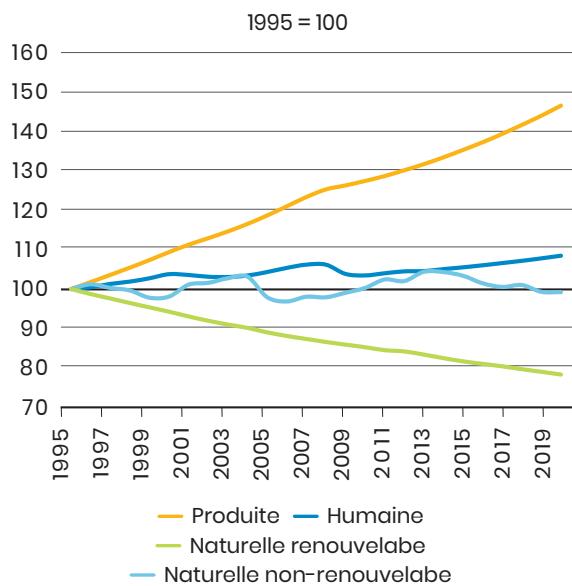
Ces défis sont d'autant plus importants en ce qui concerne le capital naturel pour lequel le principe même de valorisation est discutable et repose sur des hypothèses fortes dont certaines sont questionnées par des travaux empiriques (Godin, et al. 2022). Notamment la substituabilité de la richesse naturelle par d'autres types de capitaux est en réalité fortement contrainte, un grand nombre de fonctions remplies par la nature ne pouvant être remplacées.

Source : Banque mondiale (2024)

Cependant, ce sont les tendances sur le long terme qui interpellent. À mesure que le capital produit et le capital humain ont progressé à l'échelle mondiale (de respectivement 47 % et 8 % entre 1995 et 2020), le capital naturel renouvelable, pourtant en capacité de se régénérer s'il était géré de manière durable, a diminué de plus de 22 % par habitant depuis 1995 (**Graphique 3**). Le capital naturel non-renouvelable (ressources minières) est resté globalement stable, en dépit d'une érosion du stock, du fait des in-

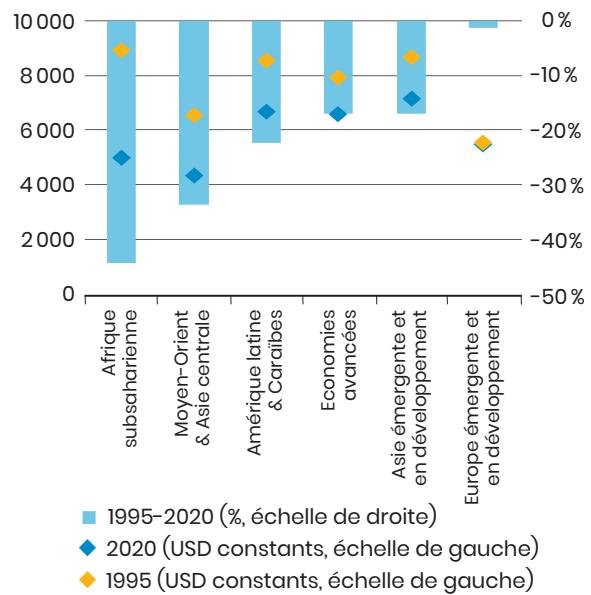
novations, des fluctuations de prix et des découvertes de nouveaux gisements (Banque mondiale 2024). Ici encore, les disparités régionales sont marquées avec une très forte dégradation de la richesse naturelle renouvelable par habitant en Afrique subsaharienne (-44 % entre 1995 et 2020) alors qu'elle est restée quasi-stable en Europe émergente et en développement (-1 %, **Graphique 4**). La forte pression démographique dans certaines régions explique en partie ces disparités.

Graphique 3 : Évolution de la richesse mondiale par habitant



Source : Banque mondiale, calculs des auteurs

Graphique 4 : Évolution de la richesse naturelle renouvelable par habitant



Source : Banque mondiale, calculs des auteurs

Comme toute forme de capital, le capital naturel peut servir d'entrant essentiel pour la production de biens et de services. Cette lecture de la nature a ainsi contribué à forger la notion de services écosystémiques, définis comme les bénéfices que l'Humanité tire des écosystèmes. Nous pouvons en retenir trois grandes catégories : i) services d'approvisionnement en ressources (ex : nourriture, eau, bois, ressources génétiques) ; ii) services de régulation et de maintenance (ex : régulation du climat, purification de l'eau, gestion des déchets) ; et iii) services culturels et non-matériels (ex : valeurs spirituelles, esthétiques ou récréatives). Ces services, dont certains seraient difficilement substituables au sein de processus de production s'ils devaient être dégradés (Ekins, et al. 2003), peuvent jouer un rôle central dans nos activités économiques.

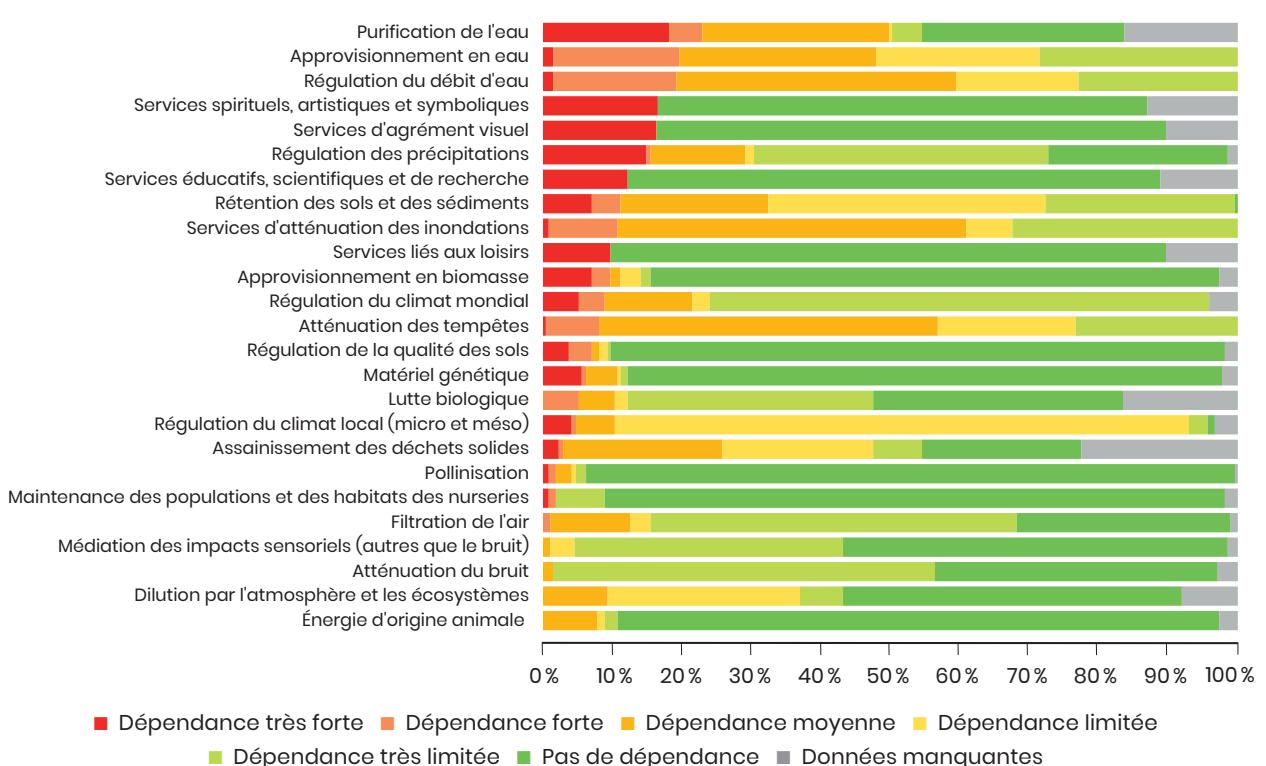
La base de données Exploring Natural Capital Opportunities, Risks And Exposure (ENCORE)<sup>[3]</sup> permet de mieux apprécier les liens et degrés de dépendance entre les activités économiques et les services écosystémiques. Le degré de dépendance est entendu comme la mesure dans laquelle une perturbation de la capacité de la nature à fournir les services écosystémiques aurait un impact significatif sur les activités économiques et leur rentabilité. Certains processus de production peuvent être fortement dépendants de services écosystémiques, c'est-à-dire qu'ils ont de faibles capacités à pallier la dégradation d'un service sans que cela ne perturbe très sensiblement l'activité (interruption ou nécessité d'investissements importants dans des solutions de compensation).

[3] <https://encorenature.org/en>

Le **Graphique 5** présente le degré de dépendance que chaque service entretient avec les activités économiques – exprimé comme la part des activités (271 au total) selon le degré de dépendance estimé par ENCORE. Les services qui semblent contribuer au plus grand nombre d'activités économiques sont ceux liés à l'eau (purification, approvisionnement, et régulation du débit), avec environ 20% des 271 activités qui en dépendent fortement ou très fortement. En examinant tous les liens existants entre les activités économiques et les services écosysté-

miques, nous constatons que, si une part importante des activités économiques ne dépend pas fortement des services écosystémiques individuels, environ une activité sur deux dépend au moins fortement d'un service écosystémique. Parmi les activités économiques qui dépendent fortement d'une pluralité de services écosystémiques figurent notamment les activités primaires telles que l'agriculture, la pêche et la sylviculture (Natural Capital Finance Alliance and UN Environment WCMC 2018).

Graphique 5 : Dépendances des activités économiques aux services écosystémiques



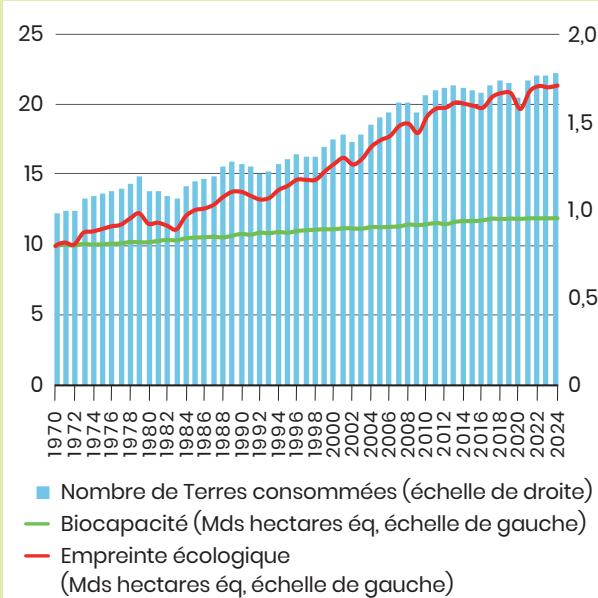
Source : ENCORE, calculs des auteurs

## La nature comme un bien public mondial (à préserver)

La biodiversité, par son caractère universel et l'ampleur globale de ses externalités, doit être comprise et gérée en tant que bien public mondial si nous voulons parvenir à sa conservation (Rands et al. 2010). La réduction des dégâts liés à la perte de la biodiversité s'apparente donc à la production de biens publics (Dasgupta 2021). Il s'agirait de réduire drastiquement les pressions qui s'exercent sur la biodiversité dont les principales sont le changement d'affectation des terres et des mers, la surexploitation des espèces, la pollution, les espèces envahissantes et le changement climatique (IPBES 2019). Or le monde reste sur une trajectoire non soutenable caractérisée par une hausse tendancielle de ces pressions. Selon le *Global Footprint Network*, les humains utilisent presque deux fois plus de ressources écologiques (soit les biens et services fournis par la flore, la faune et leurs habitats) que la Terre est capable de fournir (**Graphique 6**).

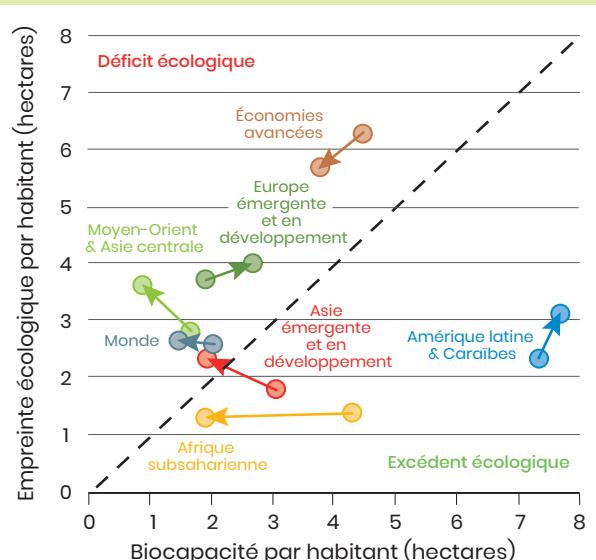
La majorité des économies avancées présentent des déficits écologiques (soit la différence entre la biocapacité de leur territoire et l'empreinte écologique de leur population) récurrents depuis des décennies. La première conséquence est l'érosion de leur biodiversité domestique du fait d'une surexploitation de leur capital écologique qui prédate celle dans beaucoup d'économies en développement. La deuxième conséquence est l'externalisation de leur empreinte écologique, les économies avancées devant exploiter la biocapacité d'autres pays ( principalement des PED) pour satisfaire leur demande (Lenzen, et al. 2012). Irwin, et al. (2022) trouvent en effet que la consommation des économies avancées est le principal facteur contribuant au risque d'extinction des espèces situées dans d'autres pays, principalement en Afrique. Si ce problème de déficits écologiques concerne principalement les économies avancées, les régions en développement voient également leurs soldes écologiques se dégrader (**Graphique 7**). Seules l'Amérique latine et, dans une moindre mesure, l'Afrique subsaharienne maintiennent en moyenne des excédents écologiques, reflet de leur vaste capital naturel et de leurs faibles niveaux de production.

Graphique 6 : Nombre de terres consommées et empreinte écologique du monde



Source : Global Footprint Network, calculs des auteurs

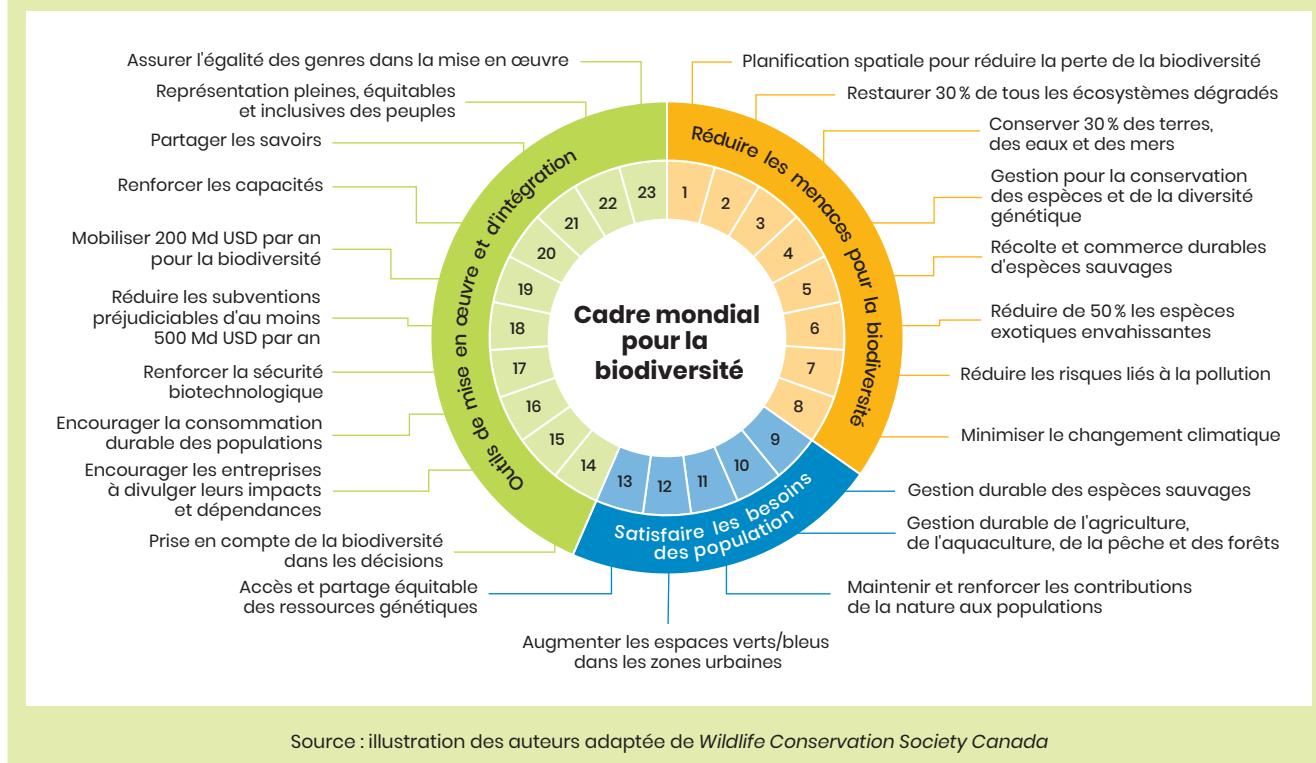
Graphique 7 : Soldes écologiques moyens, 1990-2024



Note : Le solde écologique est équivalent à la distance à la droite à 45°

Sources : Global Footprint Network, calculs des auteurs

Graphique 8 : Aperçu des cibles du Cadre de Kunming-Montréal

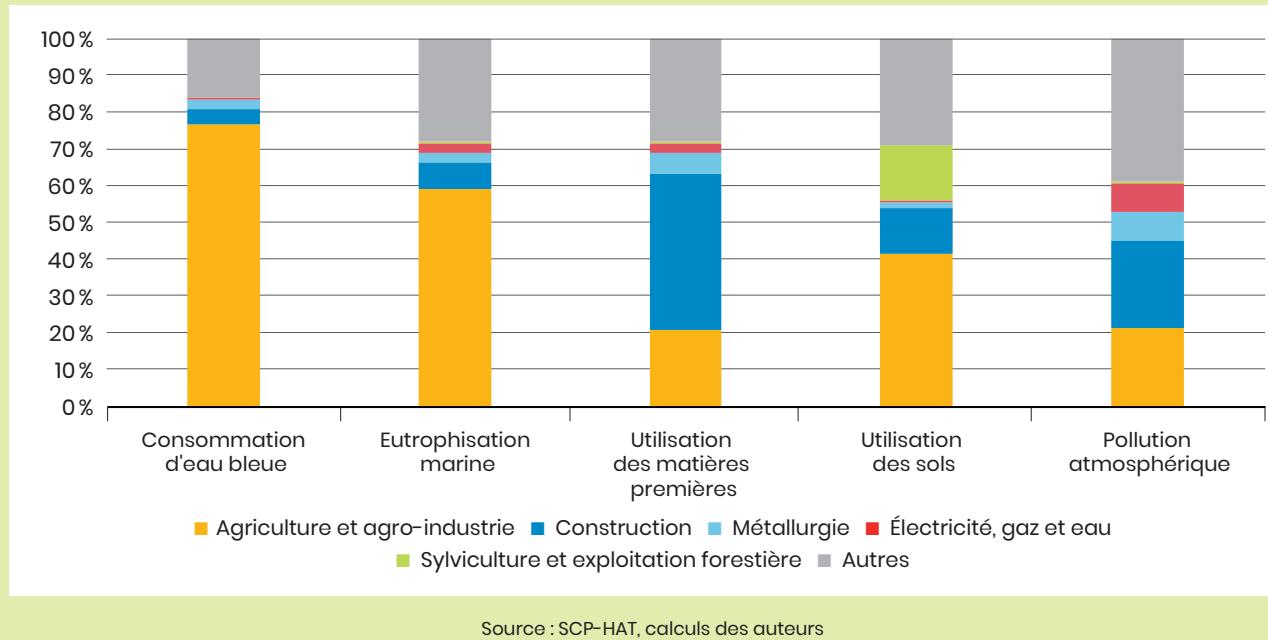


Pour infléchir cette trajectoire, des politiques publiques à l'échelle nationale et internationale sont nécessaires pour organiser l'action collective, changer les comportements et inciter l'innovation technologique. Les efforts internationaux de conservation de la biodiversité ont émergé dès le début de la période d'après-guerre, mais la mise en place d'une gouvernance multilatérale a réellement pris forme avec la signature de la Convention sur la diversité biologique à Rio de Janeiro en 1992. Pour accroître l'ambition mondiale et combler les lacunes nationales en matière de mise en œuvre – aucun des 20 objectifs d'Aichi pour la diversité du Plan stratégique 2011-2020 n'ont été pleinement atteints dont 6 partiellement atteints (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2020) – la communauté internationale a adopté le Cadre de Kunming-Montréal en 2022 qui définit une série de 23 cibles<sup>[4]</sup> pour créer une société qui vit en « harmonie avec la nature » d'ici 2030 (**Graphique 8**).

Parmi les plus citées, figurent la restauration de 30 % des écosystèmes dégradés (Cible 2), la conservation de 30 % des terres, des eaux et des mers (Cible 3), la réduction d'au moins 500 Mds USD par an des subventions néfastes à la biodiversité (Cible 18), et la mobilisation de 200 Mds USD de financements par an pour la biodiversité (Cible 19). Le cadre appelle en outre à encourager les entreprises et institutions financières à évaluer et divulguer régulièrement leurs risques, dépendances et impacts sur la biodiversité, tout au long de leurs opérations, chaînes d'approvisionnement et de valeur et leurs portefeuilles (Cible 15). Enfin, les pays signataires se sont engagés à atténuer les facteurs directs pesant sur la biodiversité, via notamment une gestion durable de l'agriculture, de l'aquaculture, de la pêche et de la sylviculture (Cible 10), ainsi que les facteurs indirects, en encourageant la consommation durable (Cible 16).

[4] <https://www.cbd.int/gbf/targets>

Graphique 9 : Top 5 des secteurs contribuant à une sélection de pressions sur la biodiversité, 2024  
(% des pressions mondiales)



Pour être efficaces, les mesures visant à enrayer la perte de biodiversité doivent s'attaquer aux pressions directes et indirectes qui pèsent sur elle (IPBES 2019). Ceci impliquerait, selon la Convention de 1992, d'intégrer « la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans les plans, programmes et politiques sectoriels et intersectoriels pertinents ». Ainsi, les activités et secteurs qui contribuent le plus à ces pressions seraient exposées à des risques liés à des changements dans les politiques publiques, dans les comportements des consommateurs et dans les technologies (risque de transition). Selon les données du *Hotspot Analysis Tool for Sustainable Consumption and Production*,<sup>[5]</sup> une grande partie des pressions mondiales<sup>[6]</sup> seraient liées à un nombre limité de secteurs, particulièrement le secteur agroalimentaire qui contribuerait à 77 % de la consommation d'eau bleue (i.e. eau douce présente dans les rivières, les lacs et les nappes

souterraines), à 59 % de l'eutrophisation marine (i.e. processus de sur-enrichissement des eaux marines en nutriments, principalement en azote et en phosphore, provenant souvent des activités humaines) et à 42 % des changements dans l'utilisation des sols (**Graphique 9**). En effet, nos systèmes agroalimentaires – l'ensemble des processus de production, traitement, transport et consommation de nourriture – seraient à l'origine de la plus importante part de la perte de biodiversité terrestre (UNCCD 2022).

Notons que les transitions biodiversité n'impliquent pas en soi la substitution des secteurs à forte empreinte écologique par d'autres à empreinte plus modérée. Par exemple, la substitution des activités agricoles – particulièrement exposées au risque de transition étant donné leurs contributions importantes aux pressions – par d'autres activités plus bénignes pour la biodiversité n'est en effet pas crédible étant donné leur criticité pour soutenir les sociétés humaines. Pour ces activités difficilement substituables, il s'agirait avant tout de promouvoir des pratiques plus vertueuses et d'impulser leur adoption au sein des filières (ex : agroécologie, agroforesterie, solutions fondées sur la nature, gains

[5] <https://scp-hat.org/>

[6] Nous reprenons ici les pressions du point de vue de la consommation, c'est-à-dire qui tient compte des chaînes d'approvisionnement qui contribuent à l'empreinte environnementale des pays. Par exemple, si un produit agricole est produit dans un pays A, mais est ensuite utilisé par un secteur industriel dans le pays B, alors la pression sera attribuée au secteur industriel du pays B. Voir la documentation technique de SCP-HAT pour plus d'informations.

d'efficacité dans l'usage des ressources, etc.). Par ailleurs, la mise en place de politiques publiques de préservation au niveau local affectera les processus de production exerçant des pressions sur la biodiversité (matérialisation du risque de transition), mais pourrait avoir des effets bénéfiques directs pour la biodiversité locale, réduisant ainsi le risque physique.

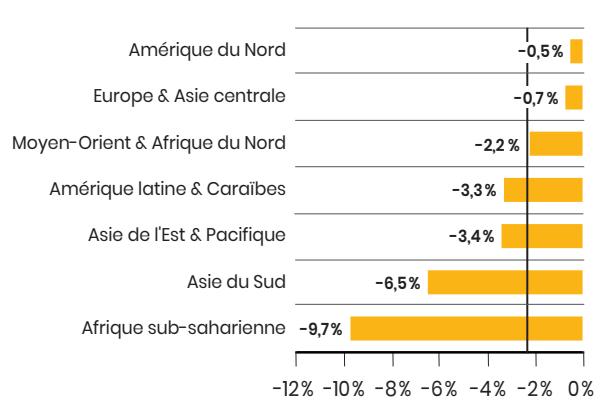
### **La nature comme une composante du risque souverain (à intégrer)**

Le risque souverain, défini ici comme le risque qu'un État fasse défaut sur sa dette, implique une interaction complexe de nombreux facteurs. Cependant, les études empiriques et un historique de plus en plus fourni de défauts souverains ont permis d'identifier un ensemble de fondamentaux économiques, budgétaires, financiers et institutionnels qui déterminent ou influencent le risque souverain. En examinant les méthodologies d'évaluation du risque souverain des trois principales agences de notation (Fitch, Moody's et S&P), nous pouvons regrouper ceux-ci en cinq grands piliers de risque dits « traditionnels » : i) le risque économique ; ii) le risque de finances publiques ; iii) le risque externe ; iv) le risque de stabilité financière ; et v) le risque politique et institutionnel. Si les agences de notation reconnaissent l'importance de tenir compte des facteurs environnementaux dans leurs analyses, l'intégration explicite et systématique dans leurs méthodologies reste très incomplète (Gratcheva, *et al.* 2022) et concerne quasi-exclusivement les risques climatiques. De même, plusieurs articles se sont concentrés surtout sur l'effet des risques climat sur les vulnérabilités budgétaires, le coût des emprunts souverains et le risque de défaut (Mallucci 2022, Beirne *et al.* 2021).

Pour autant, la dépendance des activités économiques à la biodiversité et aux services écosystémiques est forte et leur érosion constituerait une importante menace (risque physique biodiversité). Johnson *et al.* (2021) estiment de façon conservatrice qu'un effondrement des services écosystémiques de pollinisation, de fourniture de nourriture par les pêcheries et de bois des forêts indigènes, pourrait entraîner une baisse du PIB mondial de l'ordre de 3 000 Mds USD (2,3 % du PIB mondial) par an, d'ici 2030,

avec les impacts les plus prononcés dans les PED et particulièrement en Afrique subsaharienne, où la baisse du PIB pourrait être supérieure à 20 % pour certains pays (**Graphique 10**). Les risques sont d'autant plus prégnants et difficiles à mesurer que les écosystèmes sont confrontés à des points de basculement qui se produisent lors du franchissement de seuils environnementaux aux conséquences potentiellement désastreuses (Marsden, *et al.* 2024). Ranger *et al.* (2023) analysent ainsi plus de soixante épisodes passés de chocs environnementaux, induits par l'érosion du capital naturel, et soulignent notamment leur caractère large, puisqu'ils peuvent survenir dans tout pays, et le fait qu'ils combinent souvent des composantes climatiques et naturelles et présentent une interaction complexe avec des facteurs sociaux et politiques.

**Graphique 10 : Pertes en PIB réel dues à un effondrement partiel des écosystèmes, 2030**



Source : Johnson *et al.* (2021)

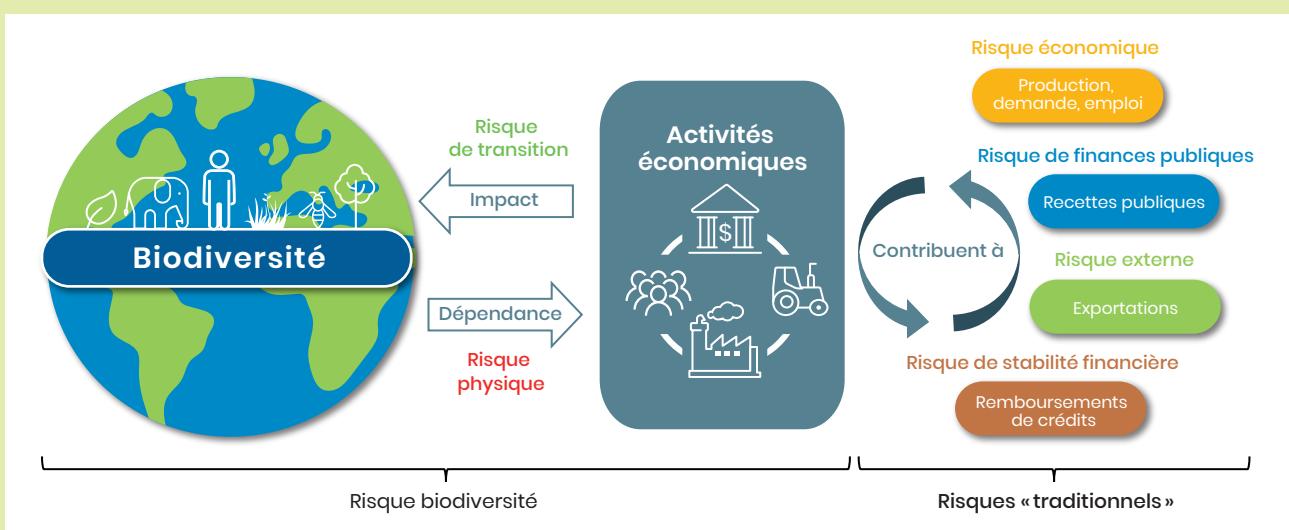
De même, les changements attendus dans les comportements, les politiques publiques et les technologies dus aux efforts concertés pour réduire l'impact des activités économiques sur la biodiversité impliquent différents risques (que l'on peut regrouper sous le terme de risque de transition lié à la biodiversité). Par exemple, la mise en œuvre des cibles de restauration et de conservation de 30 % des écosystèmes dégradés d'ici 2030 pourrait induire des effets macro-financiers néfastes du fait d'une baisse en disponibilité de terres productives et de la perturbation, de l'arrêt ou de la relocalisation des activités

économiques en dehors des zones de conservation (Kedward et Poupard 2024). Ces effets seraient particulièrement prononcés dans les pays à revenu intermédiaire et à faible revenu. Plusieurs études montrent que le risque de transition biodiversité a commencé à être intégré dans le prix des actions des entreprises, les investisseurs réclamant une prime de risque aux firmes avec de larges empreintes biodiversité en raison des impacts que pourraient avoir sur leur activité de futures politiques de conservation (Garel et al. 2024, Giglio et al. 2023).

Ainsi, nos activités économiques peuvent être perturbées par la dégradation tendancielle du capital naturel si leur dépendance aux services écosystémiques est forte. Elles sont également exposées à des risques de transition biodiversité si elles contribuent de façon significative aux pressions et menaces qui pèsent sur la biodiversité. Ces activités économiques peuvent jouer un rôle central dans la performance, la stabilité et la soutenabilité macro-financière des pays en contribuant à leurs agrégats macroéconomiques dont : les exportations, les recettes publiques, les salaires, les emplois, ainsi que la demande et la production nationale (**Graphique 11**). Les risques biodiversité peuvent donc influencer le risque souverain via les piliers traditionnels des risques économiques, de finances publiques

et externes (Pinzón et al. 2020). Les effets sur la stabilité financière et les dynamiques institutionnelles et politiques seraient, quant à eux, plutôt indirects. Des pertes de biodiversité constituerait une source de risque financier, en raison de la perte de valeur que cela occasionnerait sur les actifs qui dépendent des services écosystémiques. Svartzman et al. (2021) estiment ainsi qu'en France, 42 % des titres détenus par des institutions financières viennent d'émetteurs fortement dépendants des services écosystémiques et Calice et al. (2021) trouvent qu'au Brésil 46 % des prêts bancaires sont concentrés dans des secteurs fortement dépendants de ces services. En outre, au niveau mondial, près de 38 % des prêts bancaires des 100 plus grandes banques sont accordées à des secteurs économiques dépendants de subventions néfastes à la biodiversité et donc exposés au risque de transition (Gardes-Landolfini et al. 2024). Ces effets pourraient être particulièrement sévères pour les pays les plus exposés. En utilisant un modèle basé sur des techniques de *machine learning*, Agarwala et al. (2024) trouvent qu'un effondrement partiel d'une sélection de services écosystémiques entraînerait des dégradations dans les notations souveraines de plus de la moitié de leur échantillon (26 pays) dont plus d'un tiers subirait une baisse de plus de trois crans.

Graphique 11 : Interaction entre la biodiversité et les piliers “traditionnels” de risque souverain



Source : Illustration des auteurs, adaptée de Svartzman et al. (2021)

Il importe de souligner que les effets de la mise en place de politiques publiques et d'investissements visant la préservation de la biodiversité sont de nature à réduire le risque de dégradation des services écosystémiques et peuvent générer des gains économiques (Expert Review on Debt 2025). Johnson *et al.* (2021) modélisent ainsi l'adoption de différentes mesures de protection de la nature qui éviteraient jusqu'à 50 % de la conversion de terres par

rapport au scénario « *business as usual* » et généreraient des gains économiques (hausse du PIB réel de 2030 entre 50 Mds USD et 150 Mds USD selon les scenarios). De même une transition écologique pro-active et ordonnée réduit les risques de transition à long terme puisqu'elle permettrait d'éviter le besoin d'acter une transition soudaine et désordonnée à l'avenir.

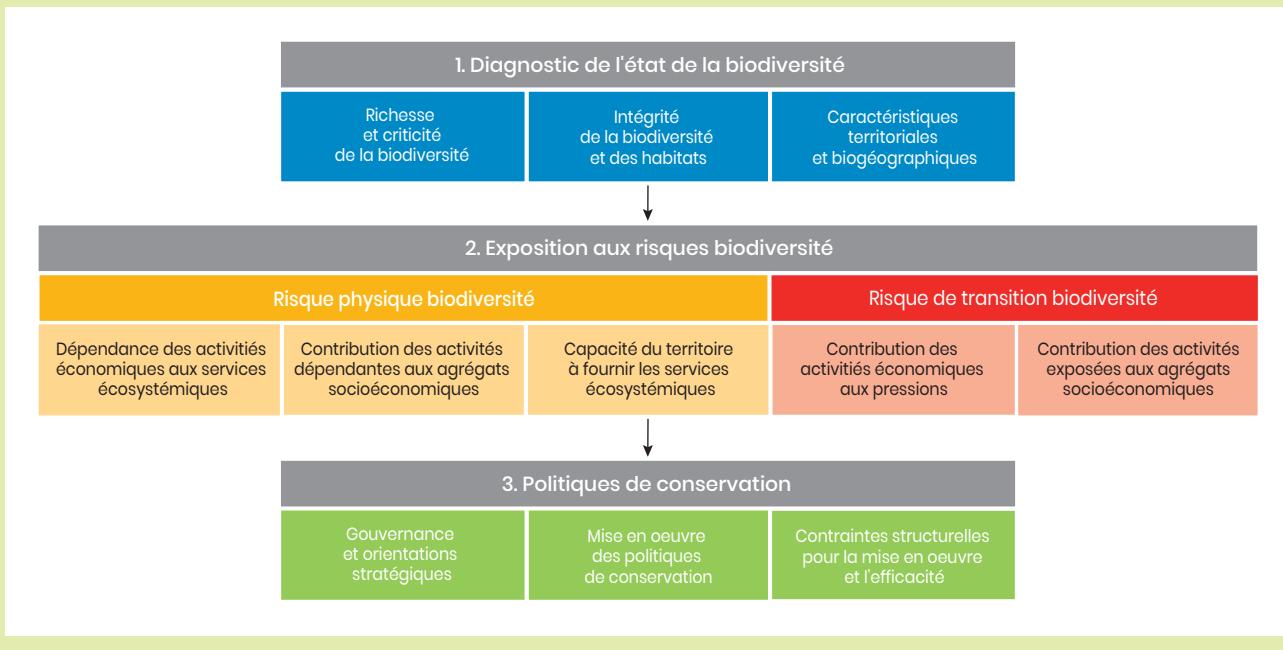
### 3. Cadre d'analyse des risques biodiversité à l'échelle d'un pays

Comme détaillé plus haut, les risques biodiversité pour un souverain<sup>[7]</sup> émanent principalement des liens que son économie entretient avec la nature. Ces liens peuvent fluctuer selon les différentes activités qui composent son économie, impliquant une exposition différenciée aux risques biodiversité. Maurin, Calas et Godin (2025) proposent une approche sectorielle novatrice qui permet d'analyser les liens de dépendance et d'impact entre les activités économiques et la biodiversité, et de mesurer l'exposition socioéconomique qui en découle à l'échelle nationale.

Au-delà de l'exposition, le niveau de risque est également fonction de la probabilité d'occurrence de l'aléa. Celui-ci peut être en partie approximé, pour le risque physique, par l'état de la biodiversité

et ce qu'il implique pour la capacité de fourniture des services écosystémiques. Pour le risque de transition, la probabilité d'occurrence est liée aux perspectives de mise en place des politiques de conservation selon les stratégies en vigueur dans le pays et dans les pays tiers. Les risques biodiversité peuvent en effet être modulés par la mise en place pro-active et ordonnée de politiques publiques de conservation, même si cela peut impliquer des coûts à court terme. Le cadre d'analyse adopté dans cette étude se décline donc en trois étapes clés (**Graphique 12**) : i) diagnostic de la richesse, de l'état et de l'évolution de la biodiversité du pays ; ii) analyse de l'exposition socioéconomique aux risques biodiversité (Maurin, Calas et Godin 2025) ; et iii) prise en compte des politiques publiques de conservation.

Graphique 12 : Aperçu du cadre d'analyse des risques biodiversité



[7] Un souverain, terme communément utilisé dans les évaluations des risques de crédit, est le plus haut niveau de gouvernement dans un pays.

## Diagnostic de l'état de la biodiversité

La première étape de l'analyse consiste à établir un aperçu de l'état de la biodiversité d'un pays en appréciant de manière quantitative et qualitative la richesse et la diversité des espèces et des écosystèmes, ainsi que leur état de conservation. Les caractéristiques territoriales du pays telles que la diversité de ses biomes, ses régions biogéographiques et ses climats est également prise en compte. Ce faisant, nous tenons compte de trois dimensions clés de la biodiversité : i) l'étendue des écosystèmes (« extent ») ; ii) la condition ou l'intégrité des écosystèmes (« condition ») ; et iii) la criticité des écosystèmes pour la biodiversité mondiale (« significance »). Pour appuyer notre analyse, nous mobilisons des diagnostics nationaux et des données sur la composition des sols et leur évolution, des indicateurs de richesse de biodiversité (ex: Species Richness Index), des indicateurs d'intégrité de la biodiversité (ex : *Biodiversity Intactness Index*) et de risque d'extinction des espèces menacées (ex : *Red List Index*). Plus l'intégrité de la biodiversité d'un pays sera dégradée, plus ses services écosystémiques seront à risque et plus le besoin de mettre en place des politiques de conservation sera urgent. À contrario, un pays affichant un capital naturel vaste et intégré sera globalement mieux protégé contre les risques biodiversité.

## Analyse de l'exposition aux risques biodiversité

L'analyse de l'exposition aux risques biodiversité repose sur une appréciation des interdépendances entre la biodiversité et les activités économiques. Il s'agit ici d'identifier les activités économiques qui sont exposées aux risques biodiversité et d'en mesurer la contribution socioéconomique au sein d'une économie nationale.

### Risque physique biodiversité

En ce qui concerne le risque physique biodiversité, l'hypothèse est la suivante : si une activité économique dépend fortement d'au moins un service écosystémique et si ce service n'est pas fourni

en quantité suffisante par les écosystèmes, alors l'activité sera menacée. Or, certaines de ces activités dépendantes peuvent contribuer de manière significative aux principaux agrégats socioéconomiques d'un pays, l'exposant ainsi directement au risque physique biodiversité.

La méthodologie développée par Maurin, Calas et Godin (2025), peut être décomposée en trois étapes :

- 1.** Identification, dans chaque pays, d'un ensemble d'activités exposées au risque physique biodiversité, en fonction de leur degré de dépendance à 17 services écosystémiques apprécié grâce à la base de données ENCORE (voir l'**Annexe I** pour un aperçu des principales bases de données utilisées par les auteurs). À titre d'exemple, le secteur agricole est très exposé au risque physique puisqu'il repose sur des processus de production qui dépendent fortement (voire très fortement) de presque tous les services écosystémiques. Les industries extractives paraissent également exposées à une multitude de chocs physiques de perte de biodiversité. À contrario, les activités du secteur tertiaire telles que les services professionnels ou les activités financières ont des niveaux de dépendance globalement moins marqués.
- 2.** Calcul de la part des principales variables socio-économiques générées par ces industries ou activités exposées afin d'évaluer l'exposition des pays aux chocs physiques de perte de biodiversité. Ces variables incluent : les exportations (nettes des importations d'intrants), les recettes fiscales (nettes des subventions), les salaires, les emplois, la production, la consommation finale. Les données sont issues de la base *Global Resource Input-Output Assessment* (GLORIA<sup>[8]</sup>).
- 3.** En complément de ces deux premières étapes et afin d'évaluer la probabilité d'occurrence d'un choc (dégradation voire effondrement du service écosystémique), le cadre d'analyse donne également une première approximation quantitative de la capacité des écosystèmes nationaux à

[8] <https://ielab.info/labs/ielab-gloria>

fournir des services écosystémiques à l'échelle nationale. Cette méthode tient compte de la couverture des sols (ex : zones boisées, cultures, zones arides, etc.) et de l'état général des écosystèmes afin de déterminer un score par pays et par service écosystémique allant de 0 (capacité dégradée) à 5 (capacité préservée).

### **Risque de transition biodiversité**

Sont considérées comme exposées au risque de transition les activités économiques qui contribuent fortement à la dégradation de la nature/biodiversité. Plus une activité économique représente une part importante des pressions qui s'exercent sur la biodiversité à l'échelle nationale, plus elle pourrait être exposée à un effort concerté pour réduire son impact, notamment via des politiques sectorielles. Or, la littérature ne propose pas à ce jour de taxonomie des activités exposées au risque de transition biodiversité.

L'approche proposée par Maurin, Calas et Godin (2025) se décline en deux étapes :

1. Identification, dans chaque pays, des activités exposées au risque de transition via leurs contributions aux pressions qu'elles exercent sur la biodiversité et sur le risque d'extinction des espèces. Ceci se fait via l'application de deux filtres complémentaires. Le premier mobilise les comptes satellites environnementaux de GLORIA EE-MRIO pour mesurer la contribution des activités économiques aux émissions de gaz à effet de serre, à l'usage des ressources en eau, à l'usage des sols agricoles et aux pollutions NOX (oxydes d'azote), NH3 (ammoniac) et SO2 (dioxyde de soufre). Le deuxième utilise la métrique *Species Threat Abatement Restoration* (STAR)<sup>[9]</sup>, basée sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), pour mesurer la contribution des activités aux menaces qui pèsent sur ces espèces. L'identification des activités exposées via ces deux filtres assure une complémentarité qui vise à dépasser les limites associées à chacun des filtres individuels et permet de mieux identifier les activités économiques ayant le plus d'impact sur la biodiversité.

2. Calcul de la part des principales variables socio-économiques générées par ces industries ou activités exposées afin d'évaluer l'exposition des pays aux chocs de transition. Ces variables, issues de la base de données GLORIA, incluent : les exportations (nettes des importations d'intrants), les recettes fiscales (nettes des subventions), les salaires, les emplois, la production, la consommation finale.

### **Prise en compte des politiques publiques de conservation**

Les politiques publiques de conservation, si elles sont implémentées de manière raisonnée et efficaces peuvent atténuer les risques biodiversité, notamment en permettant de mieux préserver la richesse naturelle à l'échelle du pays concerné et du monde. Il est important de noter que l'absence de mise en œuvre de politiques de conservation n'élimine pas le risque de transition. Au contraire, l'absence de politiques pro-actives permettant une transition progressive et ordonnée aujourd'hui augmentent le risque d'une mise en œuvre tardive, soudaine et désordonnée de politiques à l'avenir.

L'analyse des politiques publiques de conservation comprend tout d'abord une évaluation des orientations stratégiques de l'État (ex : stratégies et plans d'action nationaux<sup>[10]</sup>, stratégies sectorielles, programmes d'investissements) et du cadre de gouvernance et institutionnel (ex: acteurs, leviers d'action, lois, etc.). Ceci permet d'avoir une vision globale de la volonté, de l'ambition et de la capacité institutionnelle de l'État pour évaluer et de maîtriser ses risques biodiversité. Ensuite est évaluée la mise en œuvre effective de politiques publiques pour réduire les pressions qui s'exercent sur la biodiversité, appuyée par des indicateurs quantitatifs tels que la couverture territoriale des aires protégées, la part des forêts couvertes par un plan de gestion à long-terme ou les dépenses publiques de protection environnementale. Enfin, l'analyse tient compte de facteurs structurels pouvant contraindre la mise en œuvre et l'efficacité des politiques de conservation (par exemple, une capacité financière contrainte, des lacunes de gouvernance ou des risques sécuritaires).

[9] <https://www.iucnredlist.org/assessment/star>

[10] Lors de la COP10 en 2010, les pays signataires de la Convention sur la Diversité Biologique se sont engagés à développer d'ici 2015 des stratégies et plans d'actions nationaux pour la biodiversité (*National Biodiversity Strategy and Action Plan - NBSAP*) et à les actualiser pour 2025.

### **Les limites du cadre proposé**

Le cadre méthodologique détaillé ci-dessus offre des outils pour analyser et quantifier les risques biodiversité à l'échelle d'un pays, mais il reste expérimental et présente plusieurs limites qu'il faut souligner. Premièrement, notre capacité à tenir compte de la complexité des processus naturels et leurs interactions ainsi que de l'imbrication de nos sociétés dans la nature s'améliore mais reste très imparfaite. Ainsi, les données mobilisées sont incomplètes et reposent souvent sur des estimations et approximations (parfois à l'échelle mondiale et non nationale et encore moins locale) qui peuvent contraindre leur précision. Deuxièmement, l'approche proposée ne permet pas encore une analyse exhaustive des risques biodiversité, un certain nombre de pressions et de services

écosystémiques n'étant pas analysés, dont les services culturels (récréatifs esthétiques, spirituels, et de connaissance). De même, tous les écosystèmes (par exemple les écosystèmes marins) ne font pas l'objet d'une analyse détaillée. Troisièmement, la modélisation des expositions socioéconomiques aux risques biodiversité se concentre sur les risques directs. Elle ne tient pas compte des effets indirects qui peuvent se matérialiser tout au long de la chaîne de valeur. Pour certains pays, notamment ceux dont l'empreinte écologique est largement externalisée, les risques biodiversité peuvent donc être sous-estimés. Enfin, l'analyse est statique et ne tient pas compte des différents scénarios possibles de transition écologique qui peuvent pourtant fortement influencer la dégradation du capital naturel, voire l'inverser.

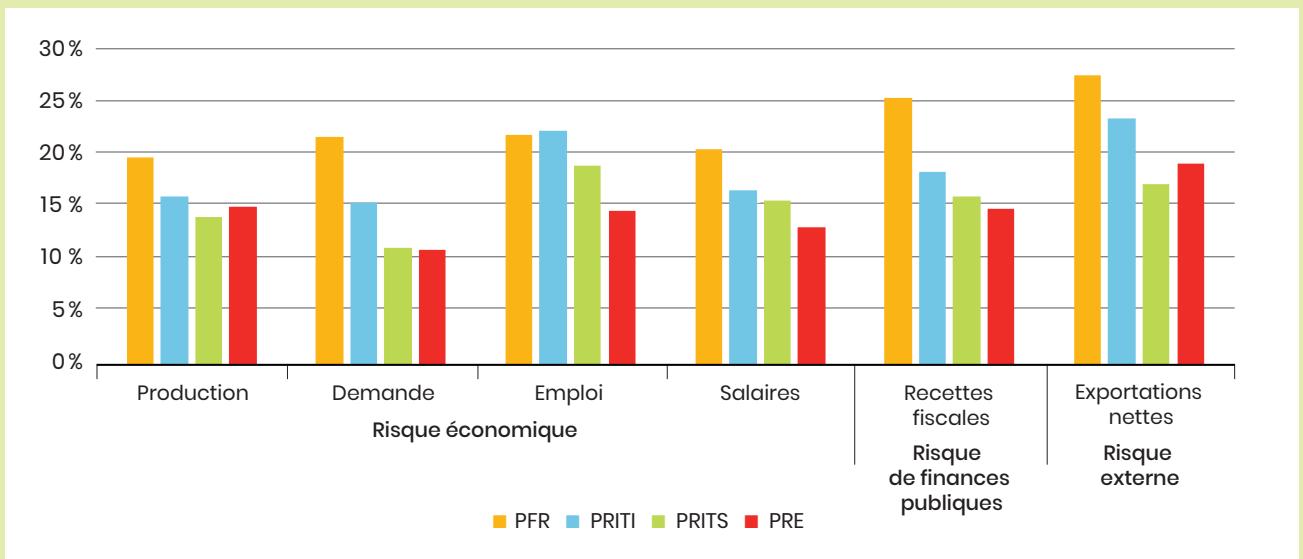
## 4. Expositions des pays émergents et en développement aux risques biodiversité

### Disparités selon le niveau de développement

Sur les 158 pays analysés (Voir **Annexe II** pour la liste des pays compris dans l'échantillon), les pays à faibles revenus (PFR) apparaissent, en

moyenne, plus directement exposés que les autres catégories de pays au risque physique biodiversité (**Graphique 13**).

Graphique 13 : Exposition moyenne au risque physique biodiversité (% du total de l'agrégat socioéconomique)

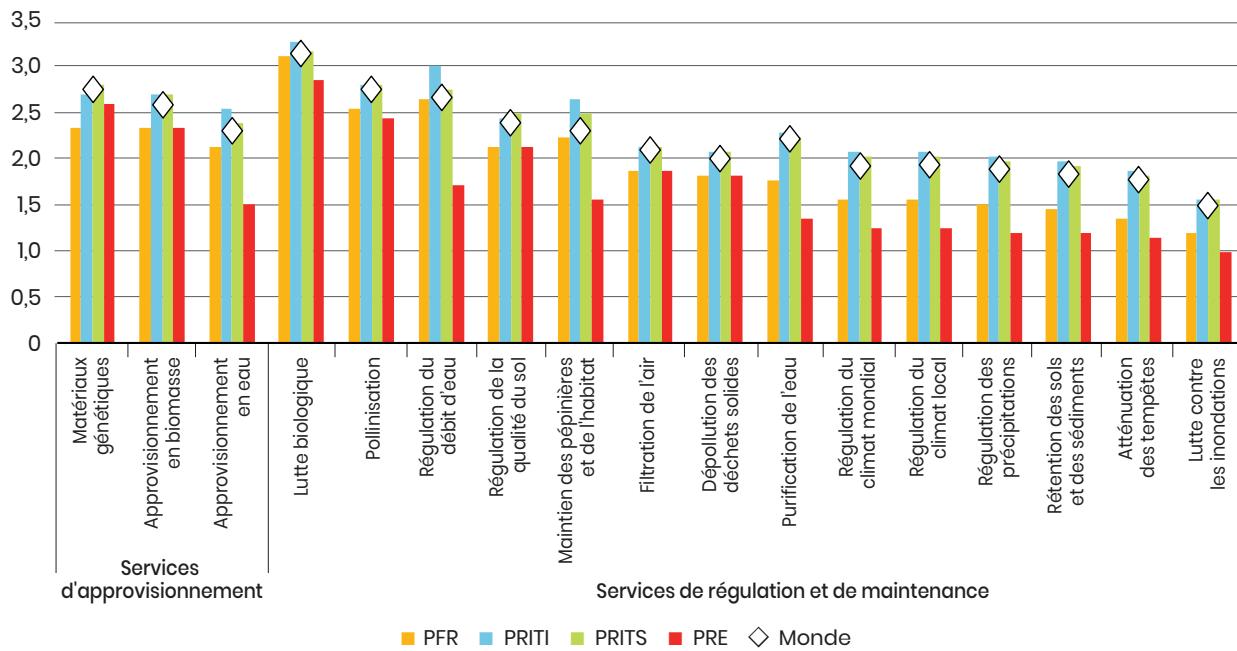


Source : calculs des auteurs

Dans les PFR, plus de 50 % de la production, 70 % des recettes fiscales et 65 % des exportations proviennent de secteurs économiques fortement dépendants d'au moins un service écosystémique. Les autres agrégats socio-économiques, tels que les emplois et les salaires, présentent également une exposition conséquente avec plus de 40 %, en moyenne, des agrégats qui proviennent de secteurs économiques fortement dépendants d'au moins un service écosystémique. Ces niveaux d'exposition directs sont plus réduits pour les pays à revenu

intermédiaire (PRI) et les pays à revenu élevé (PRE) apparaissent les moins exposés. Dans les PRE, l'exposition reste toutefois substantielle avec plus de 30 % de la production, de la demande, des emplois, des salaires et des recettes fiscales et plus de 40 % des exportations qui sont générés par des activités économiques fortement dépendantes d'un ou plusieurs services écosystémiques. L'interruption ou l'altération d'un de ces services écosystémiques pourrait donc affecter ces activités et, par extension, la situation économique du pays.

Graphique 14 : Score moyen de condition des services écosystémiques  
(0 = dégradée ; 5 = préservée)



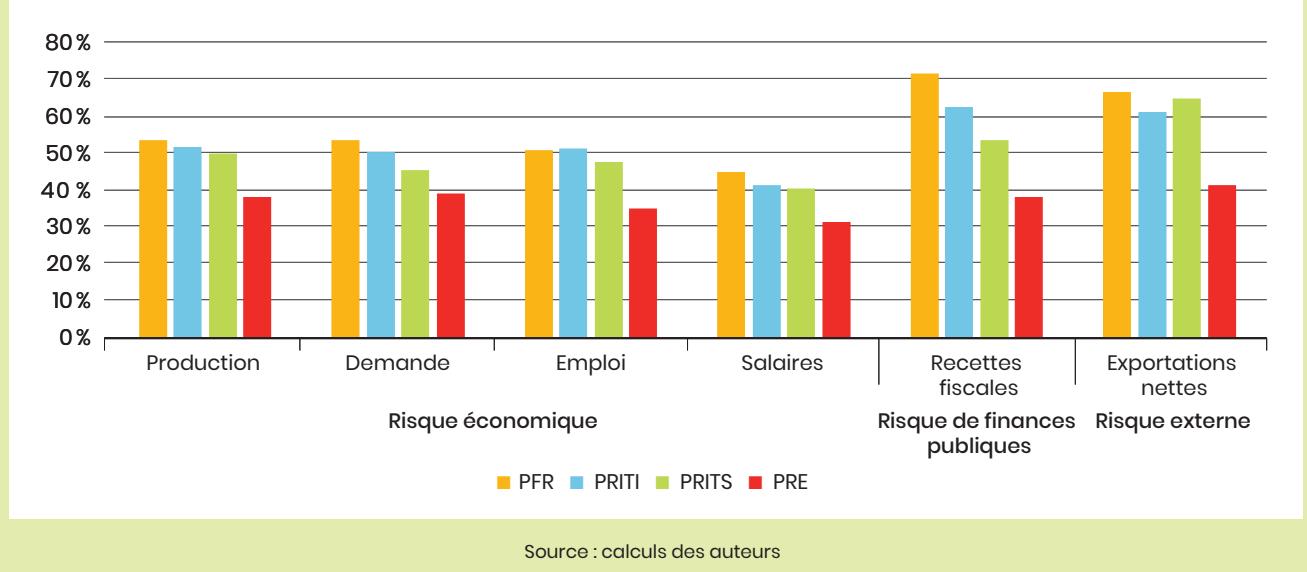
Source : calculs des auteurs

Cependant, la prise en compte de la capacité des écosystèmes à fournir ces services permettrait de nuancer les résultats préliminaires présentés ci-dessus. Les scores de condition des services écosystémiques de Maurin, Calas et Godin (2025) donnent une première approximation de la capacité du territoire (via la composition des sols) et des écosystèmes (via des indicateurs d'intégrité) nationaux à fournir ces services. Le **Graphique 14** présente les scores moyens de condition par catégorie de revenu et service écosystémique. Les scores moyens des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (PRITI) et des pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure (PRITS) sont relativement élevés et systématiquement au-dessus de la moyenne mondiale alors que les moyennes des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (PFR) se situent relativement proches de la moyenne mondiale. Les services écosystémiques semblent être les plus dégradés dans les PRE, notamment du fait d'une plus grande artificialisation des sols et des écosystèmes moins intègres. La part de PRE ayant au moins quatre services écosystémiques « dégradés » – c'est-à-dire

pour lesquels le score de condition est en-dessous de la moyenne mondiale – est de 59 %, alors qu'elle est de 33 %, 28 % et 24 % pour les PFR, PRITI et PRITS respectivement. Ainsi, en dépit d'une exposition moindre de leurs agrégats économiques au risque biodiversité, les PRE semblent afficher une plus grande probabilité de choc physique biodiversité.

En termes de risque de transition biodiversité (**Graphique 15**), les PFR sont à nouveau plus exposés que les autres. Près de 20 % de leur production est générée par des activités exerçant des pressions importantes sur la biodiversité (usage des ressources en eau, usage des sols, émissions de gaz à effet de serre, pollution ou menace sur les espèces) tandis que ce niveau se situe autour de 15 % dans les PRI et PRE. Par les pressions qu'ils exercent sur la biodiversité, ces secteurs sont sujets au risque de transition puisque des politiques publiques telles que la mise en place d'aires protégées, la réduction des subventions publiques aux secteurs affectant la biodiversité ou l'imposition de normes plus contraignantes pourraient affecter leur activité.

Graphique 15 : Exposition moyenne au risque de transition biodiversité  
(% du total de l'agrégat socioéconomique)

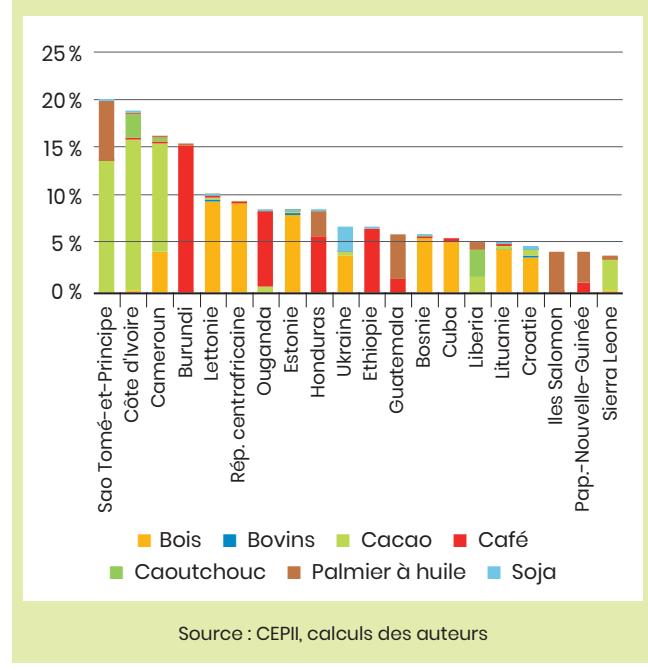


Il s'agit ici des risques biodiversité directs, c'est-à-dire ceux liés aux dépendances (pressions) des activités économiques locales à (sur) la biodiversité locale. Or, pour un grand nombre de pays, principalement les PRE, les risques biodiversité sembleraient être plutôt de nature indirecte, notamment du fait de l'externalisation de leur empreinte écologique et leur dépendance aux matières premières en provenance des PED. Ils peuvent se matérialiser via les échanges commerciaux en impactant l'ensemble de la chaîne de valeur.

Un exemple parlant est le règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts (RDUE). Adopté en 2023, il vise à réduire les pressions (ici la déforestation) induites par la consommation européenne sur la biodiversité dans le monde en imposant des restrictions pour la mise en vente, l'importation ou l'exportation de plusieurs matières premières agricoles (bovins, cacao, café, palmier à huile, caoutchouc, soja et bois) ainsi que leurs dérivés (Parlement Européen 2023). Cette réglementation pourrait revêtir des coûts tangibles de mise en conformité pour les importateurs européens ainsi que les exportateurs hors UE (Commission Européenne 2021). Pour certains pays, les parts d'exportations de produits agricoles sensibles, car

potentiellement sources de déforestation, à destination de l'UE peuvent atteindre plus de 15 % (Côte d'Ivoire, Cameroun, Burundi) voire 20% pour Sao Tomé-et-Principe (**Graphique 16**).

Graphique 16 : Top 20 des pays exposés à la RDUE via leurs exportations (% des exportations totales)



Trichet et Faivre-Dupâigre (2026) conduisent une analyse détaillée des impacts macroéconomiques de la réglementation pour les pays exportateurs. Ils trouvent que, hormis le cas d'un scénario dégradé (et peu probable) où les pays exportateurs n'arrivent pas à se mettre en conformité avec la réglementation et perdent l'accès au marché européen, les conséquences économiques seraient limitées pour les pays producteurs. La réglementation peut toutefois constituer une incitation pour ces pays à la mise en place de mesures de lutte contre la déforestation et à la réorganisation des filières concernées.

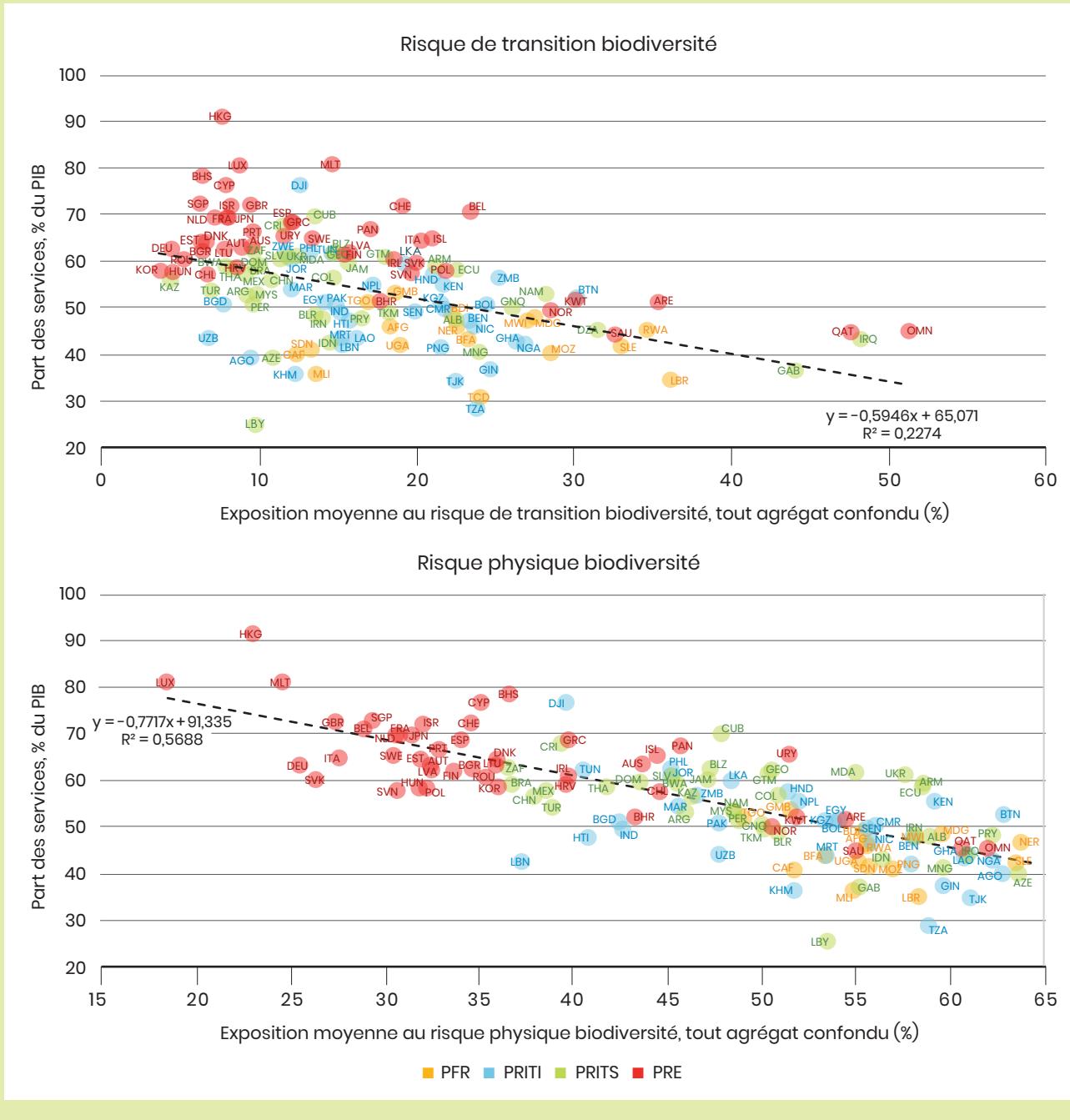
### **Disparités selon le niveau de diversification de l'économie**

Les disparités d'exposition au risque biodiversité affichent une forte corrélation avec le degré de diversification des économies. Le **Graphique 17** représente l'exposition moyenne au risque biodiversité des agrégats socio-économiques (moyenne simple pour chaque pays de l'exposition des exportations, de la production, des recettes, de la demande, des emplois et des salaires) ainsi que la part des services dans le PIB des pays. Les économies dont le secteur tertiaire occupe une plus large part ont en moyenne des agrégats socioéconomiques moins directement exposés aux risques biodiversité tant physique que de transition. Le niveau de tertiarisation de l'économie capte en effet à lui seul 23 % de la variance entre les niveaux d'exposition des pays au risque de transition. La relation est particulièrement frappante pour les expositions au risque physique dont 57 % de la variabilité est associée au poids qu'occupent les activités tertiaires dans l'économie.

En matière de risque physique, les activités du secteur tertiaire se caractérisent par des dépendances moins fortes à des services écosystémiques d'approvisionnement et de régulation<sup>[11]</sup> que les activités du secteur secondaire ou primaire. Parmi les pays à faibles revenus et à revenus intermédiaires, plusieurs pays avec une économie faiblement tertiarisée (Azerbaïdjan, Angola, Libéria, Niger, Sierra Leone, Tanzanie, Tchad) sont ainsi parmi les pays dont les agrégats socioéconomiques sont les plus exposés au risque physique. Pour le risque de transition, les activités tertiaires exercent en moyenne moins de pressions sur la biodiversité (moindres émissions de gaz à effet de serre, usage des ressources en eau, usage des sols agricoles et moindres pollutions). On observe ainsi une corrélation négative entre niveau de tertiarisation et degré d'exposition économique directe au risque de transition. À titre d'exemple, certains pays à l'économie très tertiarisée (Hong Kong, Luxembourg, Malte) figurent parmi les pays dont les agrégats socioéconomiques dépendent le moins d'activités exerçant des pressions sur la biodiversité.

[11] À noter que les activités tertiaires, notamment le secteur du tourisme, peuvent dépendre fortement des services écosystémiques dits culturels. En raison de limites méthodologiques, ceux-ci ne sont toutefois pas intégrés par Maurin *et al.* (2025) dans le périmètre de la méthodologie.

Graphique 17 : Niveau d'exposition moyen et niveau de tertiarisation de l'économie



Note : L'exposition moyenne aux risques de biodiversité est calculée comme une moyenne simple des expositions sur les six agrégats socio-économiques considérés.

Source : calculs des auteurs

De même, lorsque l'on examine les niveaux d'exposition selon la dépendance ou non à plusieurs matières premières<sup>[12]</sup>, les disparités sont à nouveau parlantes. En effet, les pays producteurs et exportateurs de matières premières (produits agricoles, minéraux ou énergie) sont, en moyenne, davantage exposés aux risques physique et de transition bio-

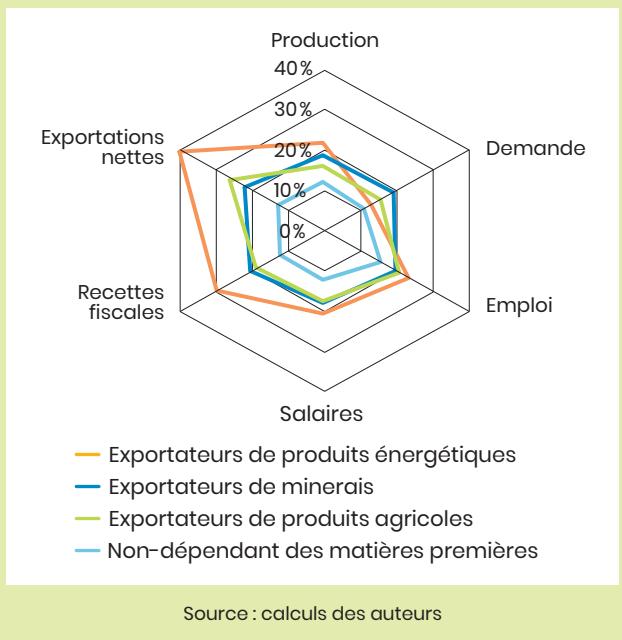
diversité que les pays plus diversifiés. La production des pays exportateurs d'énergie, de produits agricoles ou de minerais est générée à plus de 50 % par

[12] Nous utilisons la liste de la CNUCED qui classe les pays comme dépendants des matières premières (agricoles, énergétiques ou minérales) lorsque plus de 60 % de leurs exportations de biens sont composés de celles-ci : <https://unctad.org/topic/commodities/state-of-commodity-dependence>.

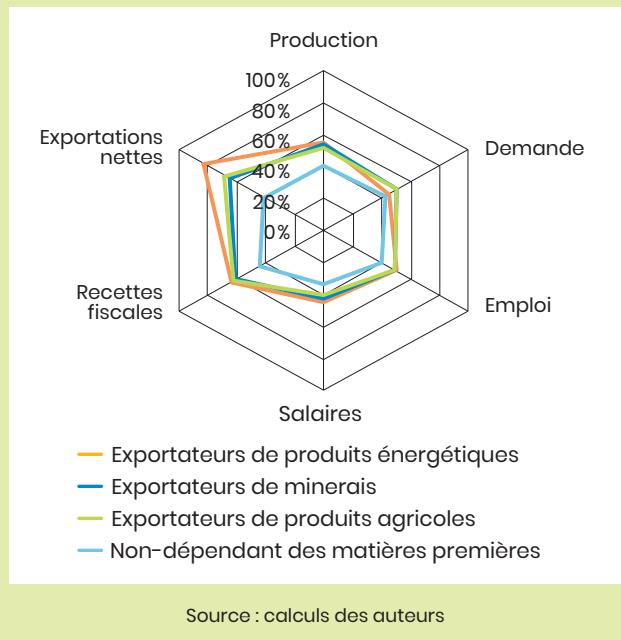
des activités fortement dépendantes de services écosystémiques tandis que la production des pays non dépendants de matières premières n'est exposée, en moyenne, qu'à hauteur de 40% aux services écosystémiques (**Graphique 18**). Notons que les activités agricoles sont très dépendantes d'une multitude de services écosystémiques tandis que les secteurs extractifs dépendent fortement d'un nombre plus limité de services. Ces mêmes secteurs extractifs (énergie, minéraux) et agricoles, du fait des fortes pressions qu'ils exercent sur la biodiversité, sont éga-

lement davantage exposés à un risque de transition et placent les pays producteurs de ces matières premières parmi ceux aux agrégats macroéconomiques les plus exposés (**Graphique 19**). L'écart est particulièrement prononcé pour les exportations et les recettes fiscales des pays exportateurs d'énergies : 40% des exportations des pays pétroliers exposées au risque de transition versus 13 % de celles des autres pays non-dépendants des matières premières et, au titre du risque physique, 80 % des exportations des pays pétroliers contre 20 %.

**Graphique 18 : Exposition moyenne au risque physique par catégorie de pays**



**Graphique 19 : Exposition moyenne au risque de transition par catégorie de pays**



Ainsi, les pays dont l'économie est plus concentrée et focalisée sur l'exploitation de matières premières seraient particulièrement exposés aux risques biodiversité. Au-delà de l'exposition accrue aux risques biodiversité, une forte concentration économique peut induire une volatilité macroéconomique chronique, aggraver la vulnérabilité aux chocs et entraver la trajectoire de développement du pays (*World Trade Organization 2021*). De surcroît, ayant peu de relais alternatifs de croissance, les économies concentrées sur les matières premières auraient des marges de manœuvre limitées pour pallier les conséquences d'une matérialisation des risques biodiversité. Ces éléments soulignent l'im-

portance de la diversification, notamment vers les secteurs tertiaires comme un moyen d'atténuer les risques biodiversité.

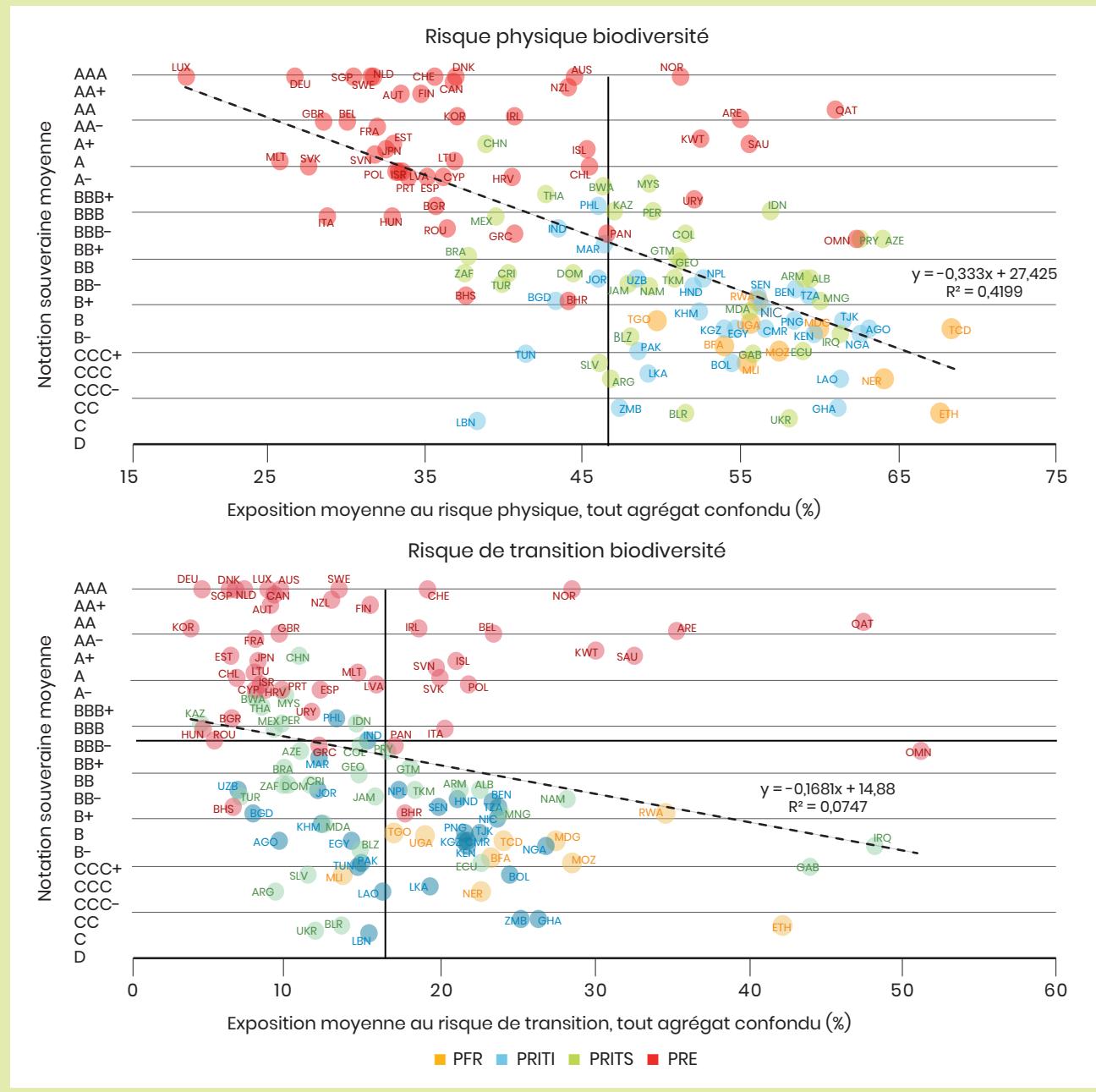
### Risque souverain et risque nature : le problème de la double vulnérabilité

Comme nous l'avons vu, les risques biodiversité sont multidimensionnels d'un point de vue macroéconomique, affectant une pluralité d'agrégats. La matérialisation de ces risques peut donc induire des déséquilibres macroéconomiques significatifs avec des retombées négatives sur le risque souverain. Elle pourrait entraver la croissance, éroder

les recettes fiscales ou dégrader la performance des exportations, menaçant les trajectoires d'endettement et la capacité des États à rembourser leur dette en devise. De même, les pertes d'emplois et les pressions sur les prix peuvent aggraver les tensions sociales, et perturber le système politico-institutionnel des pays. Si les risques biodiversité ne sont pas encore intégrés de façon systématique et explicite dans les méthodologies des agences de notations,

il est probable que leurs effets délétères s'aggravent à mesure que l'érosion du capital naturel s'accentue et/ou que les mesures pour réduire les pressions écologiques montent en puissance. Se pose alors la question de la double vulnérabilité nature/macro-financière où des pays présentant une position macroéconomique fragile sont également fortement exposés aux risques biodiversité.

Graphique 20 : Exposition au risque biodiversité et risque souverain

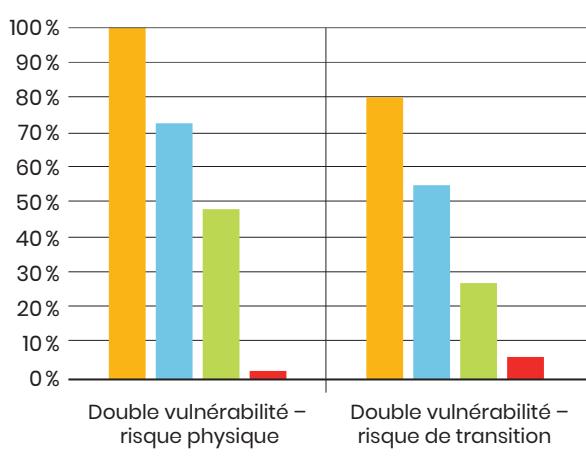


Note : L'exposition moyenne aux risques de biodiversité est calculée comme une moyenne simple des expositions par agrégat.

Source : Fitch, Moody's, S&P, calculs des auteurs

Afin d'identifier les pays en situation de double vulnérabilité, nous adaptons l'approche de Bedossa (2023) pour le climat et mettons le niveau moyen d'exposition au risque biodiversité des pays en regard de leur notation souveraine à fin 2024 (**Graphique 20**)<sup>[13]</sup>. Pour les notations souveraines, nous calculons une moyenne simple des notations des agences du *Big Three* (Fitch, Moody's, S&P) en convertissant les notations sur une échelle allant de 22 (AAA/Aaa) à 1 (D/SD). Tout d'abord, nous notons une forte corrélation entre les niveaux d'exposition au risque physique biodiversité et le degré de vulnérabilité macro-financière des pays, approximée par leurs notations souveraines : les pays ayant les notations souveraines les plus dégradées ont typiquement des niveaux d'exposition élevés et inversement. Cette relation est moins prégnante entre le risque de transition biodiversité et le risque souverain avec des niveaux d'exposition plus hétérogènes tout au long de l'échelle de notation.

Graphique 21 : Part des pays ayant une double vulnérabilité (% des pays de la catégorie de revenu)



Source : calculs des auteurs

Pour évaluer la part des pays en situation de double vulnérabilité, nous définissons ensuite deux seuils. D'abord, un seuil absolu pour les notations souveraines au niveau de la frontière entre les notations BBB-/BB+, soit le seuil entre « *investment grade* » (émetteurs ayant une bonne qualité de crédit) et « *speculative grade* » (émetteurs présentant un risque souverain élevé). Pour le niveau d'exposition au risque biodiversité, nous utilisons un seuil relatif équivalent à la moyenne de l'échantillon. Au total, parmi les 119 pays notés par les Big Three au sein de notre échantillon, 51 sont dans une situation de double vulnérabilité (dont 10 PFR, 22 PRITI, 16 PRITS et 3 PRE), avec des risques physiques et ou de transition biodiversité plus élevés que la moyenne mondiale et une situation macro-financière peu favorable. Ici encore, les disparités par niveau de revenu sont très prononcées. Si 100% des PFR et 72% des PRITI présentent une double vulnérabilité risque physique biodiversité, seuls 48% des PRITS et 2% des PRE font partie des pays doublement vulnérables (**Graphique 21**). De même, 80% des PFR, 55% des PRITI, 27% des PRITS et 6% PRE présentent une double vulnérabilité risque de transition biodiversité-risque souverain. Ces disparités reflètent toutefois en grande partie les bonnes notations souveraines dont les PRE bénéficient, avec seulement six PRE ayant des notations « *speculative grade* ». Il est intéressant de souligner que certains des PRE très exposés au risque biodiversité (Qatar, Emirats arabes unis, Arabie saoudite, Norvège, Koweït) bénéficient de notations souveraines favorables, disposant donc à priori de fondamentaux macroéconomiques plus sains et de plus de marges de manœuvre financières pour la mise en place de politiques de préservation de la biodiversité et pour accompagner la transition afin d'en modérer les risques.

Au-delà de ces constats en matière d'exposition différenciée aux risques pour certains groupes de pays, la prochaine section de ce rapport se concentre sur l'analyse détaillée du risque physique et de transition du Maroc, qui présente une exposition moyenne à ces risques, mais avec néanmoins des implications potentielles sur son risque souverain au vu de certaines vulnérabilités macro-financières.

[13] Les notations souveraines sont obtenues directement sur les sites web des trois agences.

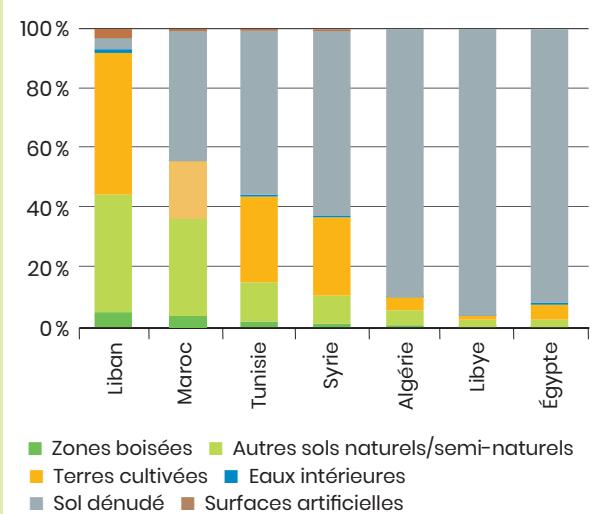
## 5. Étude de cas : le Maroc

### Diagnostic de la biodiversité

Le Maroc couvre 5 régions biogéographiques (atlantique, atlasique, continentale, méditerranéenne et saharienne) ce qui en fait l'un des pays les plus diversifiés du bassin méditerranéen. Le territoire présente une mosaïque très hétérogène et complexe d'écosystèmes et d'habitats, allant des montagnes couvertes de forêts et de neige du Haut Atlas jusqu'au désert azoïque, en passant par les vastes plaines alluviales, les rivières, les lacs, les eaux marines et les régions steppiques. Le pays est doté

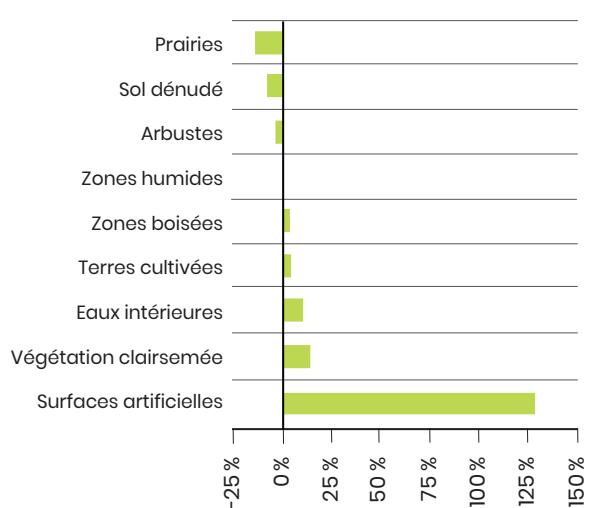
de riches écosystèmes forestiers et marins, de plus de 24 000 espèces animales et 8 300 espèces végétales – principalement concentrées dans la moitié nord du pays – et affiche des taux d'endémisme particulièrement élevés. Faisant partie du bassin méditerranéen, il compte parmi les 36 régions dites « Biodiversity Hotspots » caractérisées par une exceptionnelle concentration d'espèces endémiques et par un risque important de dégradation.

Graphique 22 : Couverture des sols : Maroc vs pays pairs



Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), calculs des auteurs

Graphique 23 : Évolution de la couverture des sols marocains depuis 1992



Source : FAO, calculs des auteurs

Selon les données du *Climate Change Initiative* de l'Agence spatiale européenne, les zones boisées et autres zones naturelles ou semi-naturelles couvrent plus d'un tiers du territoire, alors que les sols dénudés en couvrent 44%. Les zones artificielles représentent quant à elles une part infime du terri-

toire (<1%) et sont concentrées sur la côte nord du pays<sup>[14]</sup>. Parmi les pays pairs du bassin méditerranéen<sup>[15]</sup>, le Maroc est l'un de ceux dont la part des sols naturels ou semi-naturels<sup>[16]</sup> est la plus élevée (**Graphique 22**). Si la surface des zones boisées et couvertes par de la végétation clairsemée est en hausse (de 4 % et 14 % respectivement depuis 1992), l'artificialisation des sols est également très importante (**Graphique 23**). Les surfaces artificielles ont en effet plus que doublé depuis 1992, principalement sur la côte nord du pays.

[14] Les données FAO sur la couverture des sols marocains n'incluent pas le Sahara Occidental.

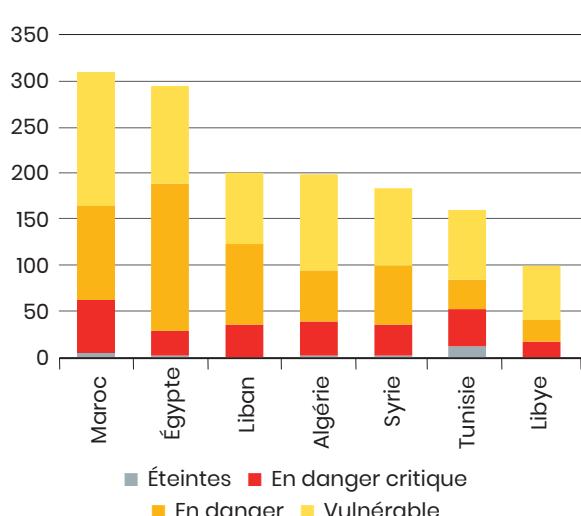
[15] Algérie, Égypte, Liban, Libye, Syrie, Tunisie.

[16] Dont : Les zones boisées, les zones couvertes d'arbustes, les zones couvertes de végétation clairsemée, les zones humides végétalisées et les prairies.

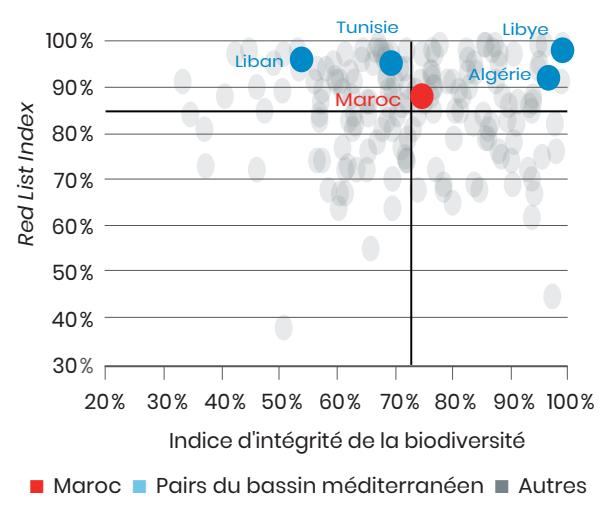
La tendance générale pour la biodiversité est à la dégradation. Parmi les 2 630 espèces identifiées sur le territoire marocain présentes sur la Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), 9 sont éteintes et 300 sont menacées, soit le plus grand nombre d'espèces menacées des pays pairs du bassin méditerranéen (**Graphique 24**). Le risque qui pèse sur les espèces menacées est reflété par un score de 88 % sur le *Red List Index*<sup>[17]</sup>, l'un des plus dégradés de la région. Le taux de dégradation est considéré comme irréversible pour certaines espèces, en particulier pour celles situées autour des villes et dans la région du Rif. Les écosystèmes marins subissent aussi les effets d'une surexploitation liée

aux activités de pêche. Le Maroc est le 1<sup>er</sup> producteur de poissons en Afrique ainsi que le 1<sup>er</sup> producteur mondial de sardine et les petits pélagiques, dont les populations sont en baisse alarmante, représentent 80 % du potentiel halieutique du pays. Enfin, la dégradation des sols s'intensifie, caractérisée par une érosion hydrique et éolienne, ainsi qu'une hausse de la salinisation et de la pollution. Pour autant, le positionnement du pays reste globalement maîtrisé sur deux mesures d'intégrité de la biodiversité : le *Biodiversity Integrity Index* et le *Red List Index* qui sont tous les deux légèrement au-dessus de la moyenne mondiale (**Graphique 25**).

Graphique 24 : Nombre d'espèces menacées référencées dans la Liste rouge de l'IUCN



Graphique 25 : Positionnement du Maroc sur les indicateurs d'intégrité de la biodiversité



[17] Le *Red List Index* montre les tendances du risque global d'extinction pour des groupes d'espèces. Une valeur de 100 % indique qu'il n'y a actuellement aucun risque d'extinction pour aucune des espèces incluses. Une valeur de 0 % signifie que toutes les espèces incluses sont éteintes.

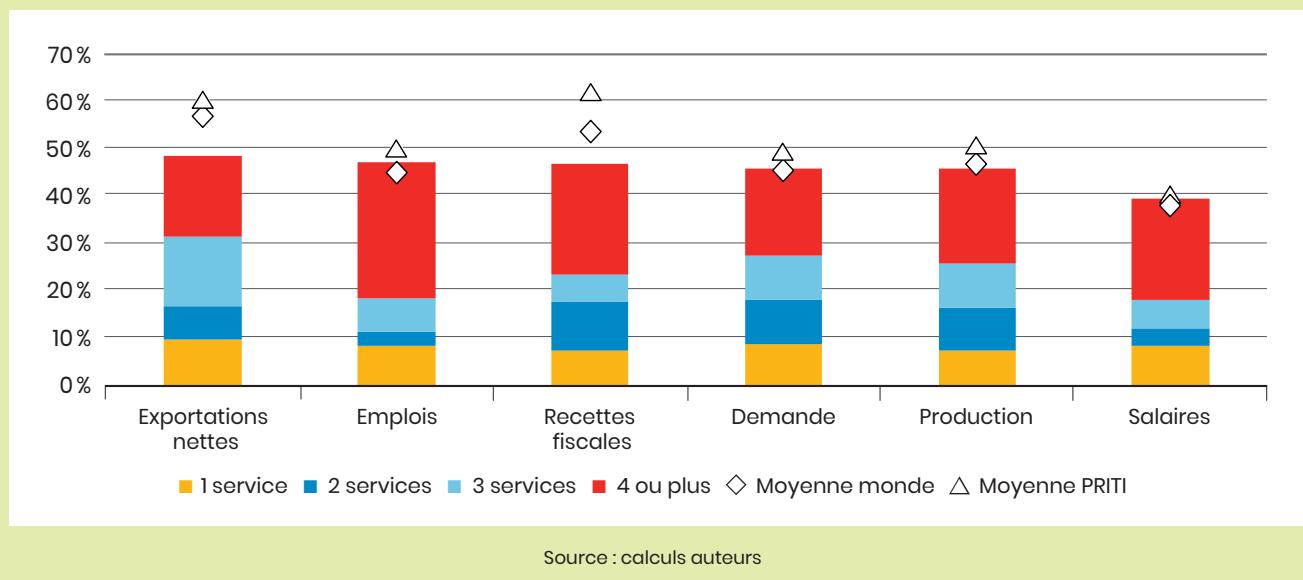
Les causes principales de la perte de biodiversité sont en particulier la fragmentation, la dégradation et la perte d'habitats, la pollution, la gestion de l'eau, les espèces envahissantes, la surexploitation et les changements climatiques (Royaume du Maroc 2016). Ces pressions émanent principalement des activités humaines et l'urbanisation crois-

sante du pays mais aussi des menaces naturelles dont la désertification et le changement climatique. Les conséquences sont multiples dont les principales sont une réduction en disponibilité des ressources naturelles, des risques accrus pour les ressources hydriques et un appauvrissement des sols menaçant en particulier l'activité agricole du pays.

## Exposition socioéconomique aux risques biodiversité

### Risque physique biodiversité

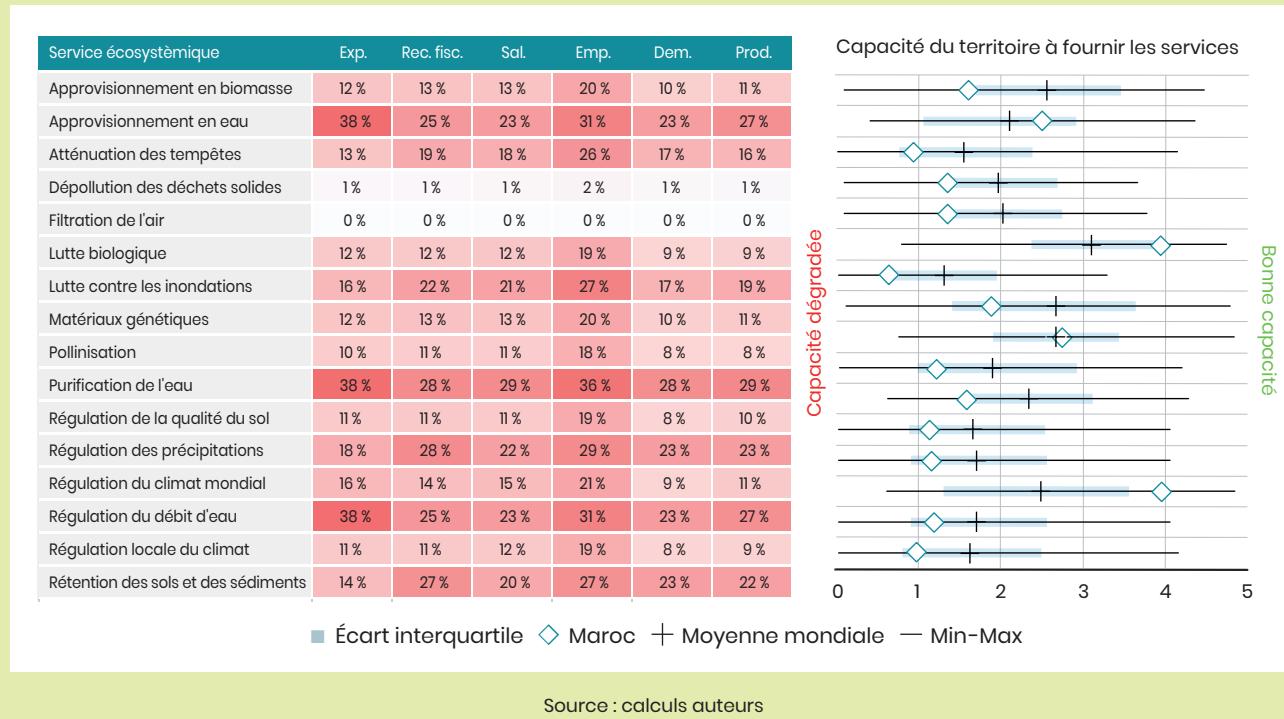
Graphique 26 : Exposition du Maroc au risque physique biodiversité par agrégat socioéconomique (% du total)



Nous mesurons la contribution des activités économiques exposées à un choc physique biodiversité en examinant les liens de dépendance de ces activités aux services écosystémiques. La contribution des activités économiques dites « exposées » à la dégradation des services écosystémiques est élevée. Les comptes externes seraient les plus exposés, avec près de 50 % des exportations (nettes d'importations intermédiaires) qui dépendent fortement d'au moins un service écosystémique (**Graphique 26**).

De même environ 45 % des emplois, des recettes fiscales, de la demande et de la production ainsi que 40 % des salaires, sont générées par des activités dépendantes ou très dépendantes à au moins un service écosystémique. Bien qu'élevés en absolu, ces niveaux restent globalement en-dessous des moyennes mondiales et pour les PRITI qui présentent en moyenne des économies moins diversifiées que celle du Maroc.

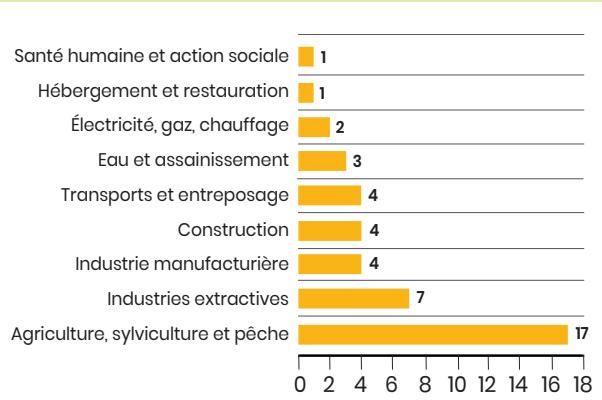
Graphique 27 : Dépendance de l'économie marocaine aux services écosystémiques



Source : calculs auteurs

Trois secteurs dominent parmi les activités exposées à un choc sur les services écosystémiques et jouent un rôle clé dans l'économie marocaine : les industries manufacturières<sup>[18]</sup> (15 % du PIB en 2019), l'agriculture, la sylviculture et la pêche (12 % du PIB), et la construction (6 % du PIB). Selon l'agrégat, les activités exposées de ces trois secteurs représentent entre deux tiers et trois quarts de l'exposition totale du pays. Les liens de dépendance sont pluriels, avec entre 18 et 36 % des emplois qui dépendent d'un grand nombre de services écosystémiques (**Graphique 27, partie gauche**). Les services liés à l'eau (approvisionnement et régulation) sont particulièrement importants, contribuant à une part significative de l'activité économique. Le secteur agricole marocain présente un enjeu particulier étant donné la multitude de services écosystémiques sur lesquels il repose, 17 au total (**Graphique 28**).

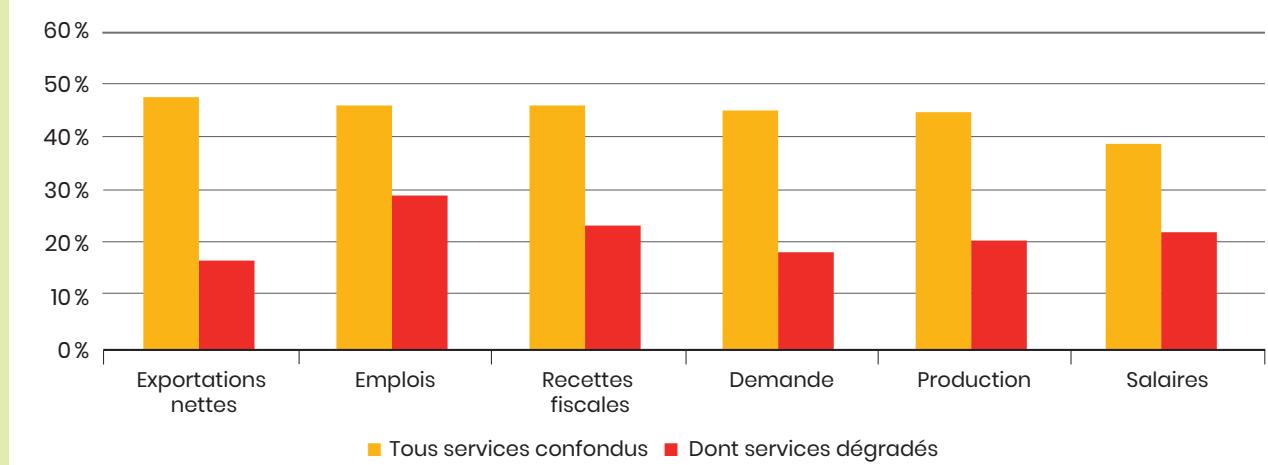
Graphique 28 : Nombre de services écosystémiques qui sont essentiels par secteur



Source : calculs auteurs

[18] Les industries manufacturières sont typiquement fortement consommatrices d'eau et dépendent donc des services d'approvisionnement, de purification et de régulation du débit d'eau.

Graphique 29 : Exposition du Maroc au risque physique biodiversité selon l'état des services écosystémiques (% du total)



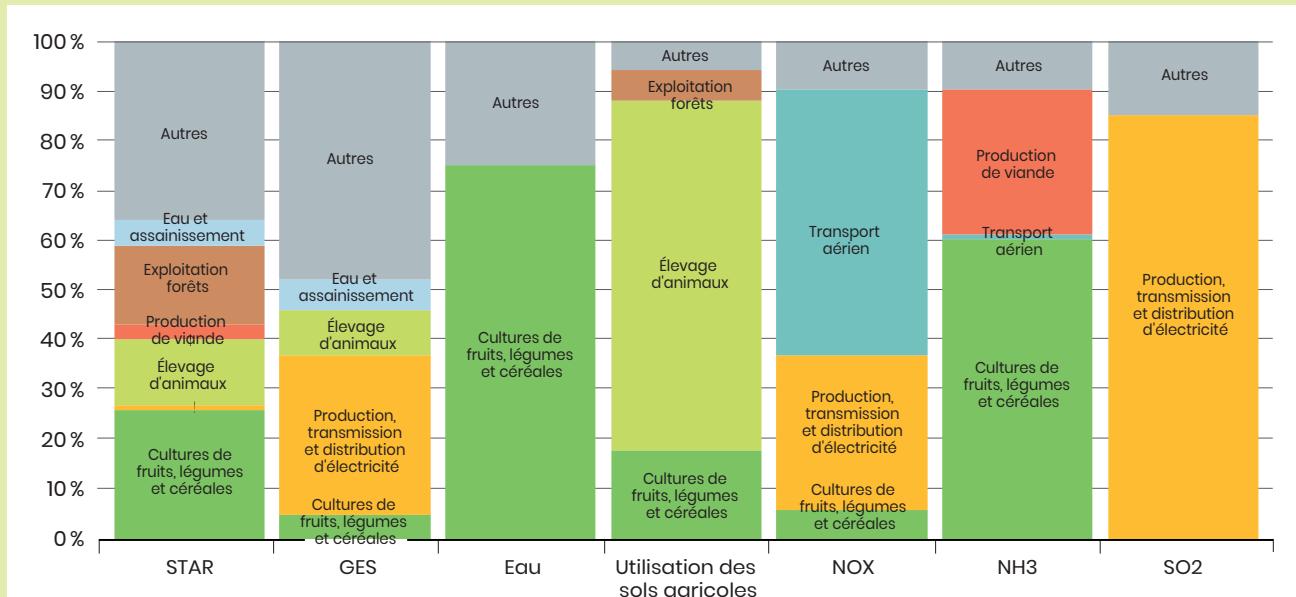
Source : calculs auteurs

Une analyse préliminaire de la couverture des sols du Maroc suggère que plusieurs services écosystémiques seraient dégradés (**Graphique 27, partie droite**). En effet, les scores pour la capacité de fourniture de quatre services écosystémiques (approvisionnement en biomasse, dépollution des déchets solides, filtration de l'air et lutte contre les inondations) sont en-dessous du premier quartile pour l'échantillon de pays. Les activités économiques qui dépendent fortement de ces services écosystémiques dégradés seraient donc d'autant plus menacées. Elles représentent 17 % des exportations, 18 % de la demande, 21 % de la production, 22 % des salaires, 24 % des recettes fiscales, et 30 % des emplois (**Graphique 29, barres rouges**). Les services écosystémiques pour l'approvisionnement en eau et la régulation du débit d'eau paraissent en première lecture globalement préservés, mais font face à des pressions considérables notamment liées au réchauffement climatique. Une dégradation significative de ceux-ci menacerait entre un quart et deux cinquièmes des agrégats socioéconomiques et exacerberait les effets de la sécheresse chronique dont souffre le pays par ailleurs.

#### **Risque de transition biodiversité**

Pour identifier les activités économiques qui seraient potentiellement exposées à un choc de transition biodiversité, nous analysons leurs contributions aux pressions qui s'exercent sur la biodiversité à l'échelle nationale (**Graphique 30**). Au total, ces pressions sont principalement attribuables à sept activités économiques qui représentent entre 52 % (émissions de gaz à effet de serre, GES) et 94 % (utilisation des sols agricoles) des pressions du Maroc. Les contributions de ces activités économiques varient selon le type de pression. Si le secteur de l'électricité est la première source de GES, de pollution aux oxydes d'azote et au dioxyde de soufre, la culture de fruits, légumes et céréales joue un rôle majeur dans la consommation d'eau et la pollution à l'ammoniac, ainsi que dans les menaces directes sur les espèces en danger (mesurées par le score STAR). Étant donné leurs contributions significatives aux pressions qui pèsent sur la biodiversité marocaine, ces activités sont potentiellement exposées à une montée en puissance des politiques publiques de conservation.

Graphique 30 : Contributions des activités économiques du Maroc à une sélection de pressions sur la biodiversité (% du total)

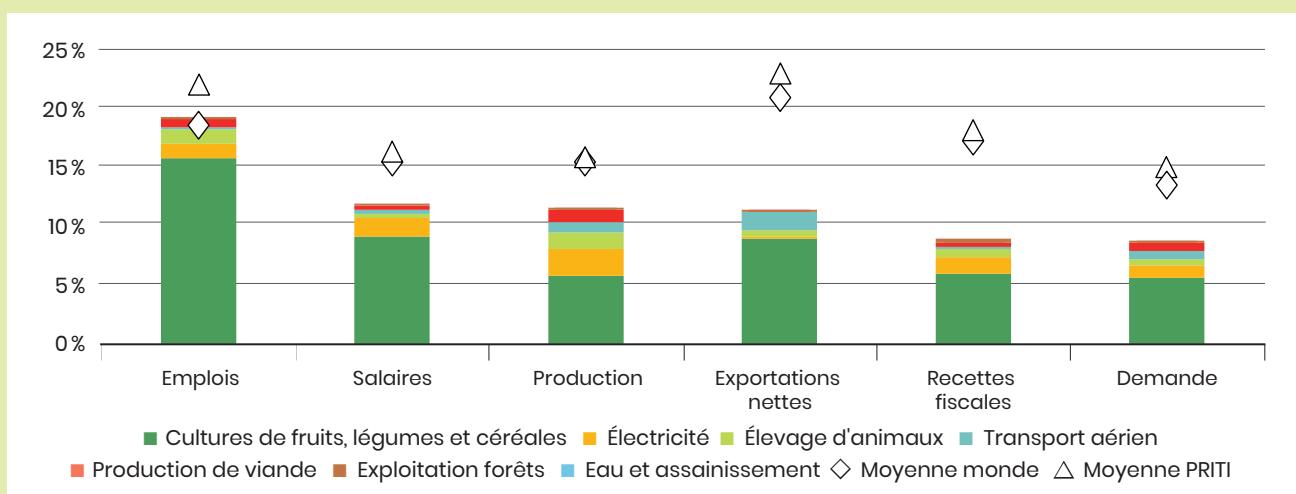


Source : calculs auteurs

La contribution de ces activités dites « exposées » aux agrégats socioéconomiques du Maroc est relativement modérée en comparaison internationale. Au total, elles représentent 9 % des recettes fiscales et de la demande, 11 % des exportations nettes, 12 % des salaires et de la production (**Graphique 31**). Les emplois sont les plus à risque, avec une exposition à hauteur de 19 %. Ces niveaux restent bien

inférieurs aux niveaux moyens pour l'ensemble des pays du monde et des PRITI, exception faite de celui de l'emploi. L'exposition est très concentrée dans le secteur agricole, notamment la culture de fruits, légumes et céréales qui concentre entre la moitié et les quatre cinquièmes de l'exposition socioéconomique du pays selon l'agrégat.

Graphique 31 : Exposition du Maroc au risque de transition biodiversité par agrégat socioéconomique (% du total de l'agrégat)



Source : calculs auteurs

Si les niveaux d'exposition sont modérés, la probabilité qu'un choc de transition survienne, notamment en ce qui concerne la consommation d'eau, est relativement élevée. En effet, les épisodes de sécheresse dont souffre le pays et les tensions grandissantes sur les sources traditionnelles (barrières, nappes phréatiques, etc.) pourraient inciter les autorités à mettre en œuvre une hausse des tarifs de l'eau, des mesures de rationnement, ou un durcissement de la réglementation pour limiter les cultures à forte consommation d'eau.

### **Politiques publiques de conservation**

#### **Ambitions, objectifs, orientations stratégiques**

Approuvés en 2016, la Stratégie et le Plan d'Action National pour la Diversité Biologique (SPANB) 2016–2020 fixe six axes stratégiques et 26 objectifs opérationnels qui visent en priorité à : A) renforcer la conservation des espèces et écosystèmes ; B) assurer l'utilisation durable de la biodiversité ; C) contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations via le renforcement du capital naturel ; D) consolider la gouvernance de la biodiversité ; E) améliorer et valoriser les connaissances sur la biodiversité ; et F) catalyser des changements de comportement des citoyens à l'égard de la biodiversité (Royaume du Maroc 2016). La Stratégie nationale de développement durable, adoptée en 2017 incorpore les objectifs de développement durable ainsi que les contributions déterminées au niveau national (CDN) pour le climat. Les ressources naturelles et la biodiversité figurent parmi les enjeux prioritaires avec un accent mis sur l'approvisionnement en eau des secteurs usagers, la qualité des sols et les politiques de conservation.

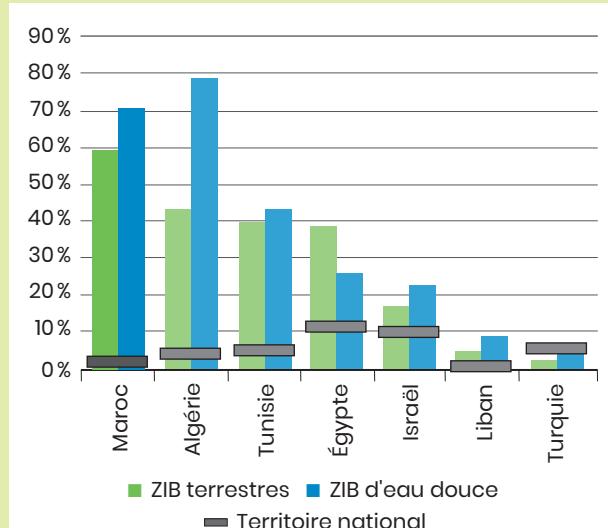
#### **Mise en œuvre et capacité d'action**

Le Sixième rapport national sur l'état de la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique de 2019 dresse un bilan favorable des mesures et actions associées à la SPANB du Maroc (Royaume du Maroc 2019). Début 2019, presque la moitié des 26 objectifs opérationnels étaient en voie d'atteinte, 11 montraient des progrès tangibles mais insuffisants et seulement trois ne témoignaient daucun changement notable. De même, la majorité des mesures

mises en œuvre ont été efficaces (23 %) ou en partie efficaces (58 %), tandis que seules 5 % ont été évaluées comme inefficaces. Les axes A, C, E et F semblent être ceux pour lesquels l'action de l'État a été la plus efficace.

L'expansion des zones protégées a été lancée en 1996 avec la Stratégie nationale des aires protégées qui a permis l'identification d'écosystèmes critiques et d'établir des aires protégées. Ceci a été renforcé par la loi de 2010 sur les aires protégées qui a exigé le développement de plans de gestion pour ces aires. Ainsi, la part des zones terrestres importantes pour la biodiversité (ZIB) est passée de 20 % en 2000 à 60 % environ en 2022, positionnant le Maroc en tête parmi les pays pairs du bassin méditerranéen (**Graphique 32**). De même, une revue du Plan Directeur des Aires Protégées de 1995 doit être présentée à la fin de l'année 2025 et attestera de la modification de zonage, la création ou l'extension de nouvelles aires protégées.

**Graphique 32 : Couverture territoriale des aires protégées (% de la superficie)**



Source : Banque mondiale, FAO

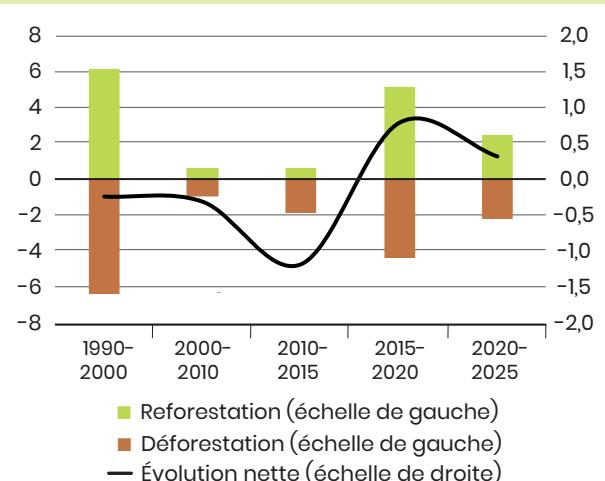
En même temps, le pays a conduit une politique relativement efficace de rétablissement du couvert forestier grâce d'abord au Programme forestier national lancé en 2005 et appuyé par des lois de lutte contre la désertification et pour la protection environnementale ainsi que des révisions du

code forestier au début des années 2000. Désormais, la stratégie nationale Forêts du Maroc 2020-2030 fixe les objectifs de reboisement et de renversement de la perte de couvert forestier et devra être mise en œuvre par la, nouvellement créée, Agence Nationale des Eaux et Forêts. Les efforts se reflètent dans la hausse de la part des forêts couvertes par un plan de gestion long-terme (passée de 20 % à 60 % entre 2000 et 2020) et surtout une inversion de tendance en termes de déforestation à partir de 2015 qui aurait permis une expansion nette du couvert forestier de 5 500 hectares selon les données du *Global Forest Resources Assessment* de la FAO (**Graphique 33**).

Si ces évolutions sont positives, les efforts de conservation sont encore insuffisants pour réduire les pressions substantielles qui persistent sur la biodiversité marocaine qui ne cesse de décliner. La raréfaction de l'eau et l'érosion de la richesse biologique des sols sont des enjeux majeurs qui pèsent sur la biodiversité et pour lesquels les réponses de politiques publiques risquent d'affecter tangiblement le secteur agricole. Le Plan national de l'eau mise sur une diversification des ressources, dont les eaux non conventionnelles (ex : réutilisation des eaux grises) et des gains d'efficacité, notamment via l'irri-

gation. Les autorités pourraient aussi mettre en œuvre des mesures visant à contraindre la demande et équilibrer les arbitrages sur les usages pour éviter un épuisement total des ressources, avec des effets délétères sur la productivité agricole.

**Graphique 33 : Estimation de l'évolution moyenne des forêts marocaines (1000 hectares)**



Source : FAO

## Interactions entre risque biodiversité et risque souverain du Maroc

### Aperçu du risque souverain du Maroc

**Graphique 34 : Aperçu des forces et faiblesses du profil souverain du Maroc**

Facteurs de résilience	Facteurs de fragilité
<ul style="list-style-type: none"> <li>Politiques macroéconomiques saines</li> <li>Soutien solide des créanciers officiels</li> <li>Profil d'endettement favorable</li> <li>Réserves de change confortables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible développement et PIB par habitant</li> <li>Lacunes dans la gouvernance</li> <li>Dette publique élevée</li> <li>Risques contingents</li> <li>Exposition de l'économie aux risques climatiques</li> </ul>

Source : Fitch, Moody's, S&P

Le risque souverain du Maroc, tel qu'il est mesuré par les notations souveraines des *Big Three*, est assez élevé. Si le pays était entre 2007 et 2021 l'un des rares pays africains à bénéficier d'une notation «*investment grade*», l'impact économique et bud-

gétaire de la crise Covid-19 a mené les agences de notation à le dégrader en «*speculative grade*». En septembre 2025, S&P a relevé la notation du Maroc à BBB- tandis que Fitch et Moody's lui octroyaient une notation de BB+, impliquant un risque de crédit

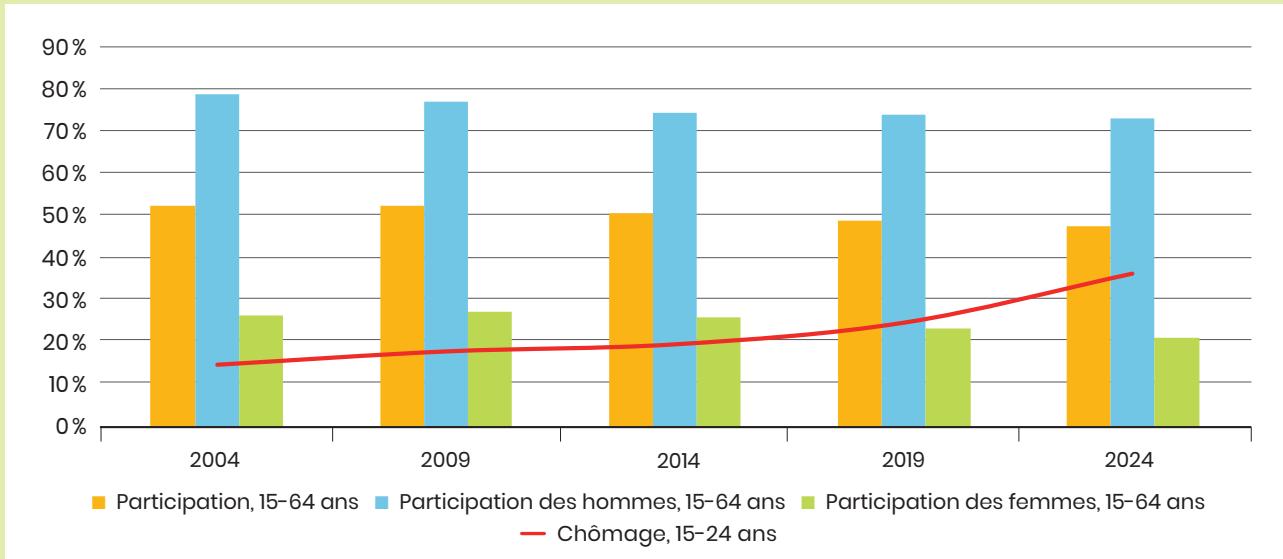
encore relativement élevé. Parmi les faiblesses structurelles du pays, les agences de notation mentionnent son faible niveau de développement humain, les lacunes dans ses indicateurs de gouvernance, son endettement public relativement élevé et les risques liés à ses passifs contingents importants, ainsi que son exposition importante aux risques climatiques (**Graphique 34**).

Le Maroc ne fait pas partie des pays qui présentent une double vulnérabilité risque biodiversité-risque souverain, du fait d'une exposition qui est en-dessous de la moyenne mondiale à la fois en termes de risque physique et de risque de transition. Ceci tranche avec les autres PRITI pour lesquels les taux de double vulnérabilité sont relativement élevés : 76 % des PRITI présentent au moins une double vulnérabilité risque (physique ou de transition) biodiversité et risque souverain. Au-delà des vecteurs de vulnérabilité cités ci-dessous, d'autres auteurs ont mis en évidence la matérialité des risques biodiversité pour la qualité de crédit marocaine. Dans leur étude, Agarwala *et al.* (2024) estiment que la notation souveraine du Maroc pourrait perdre jusqu'à trois crans<sup>[19]</sup> dans un scénario d'effondrement partiel d'une sélection de services écosystémiques, soit une hausse de la probabilité de défaut de plus de 10 %.

### **Vecteur de vulnérabilité 1: Le marché du travail**

Parmi les vecteurs de vulnérabilité, l'exposition importante des emplois aux risques biodiversité du pays (~20 % exposé au risque de transition, ~75 % exposé au risque physique) présente un enjeu majeur. En effet, le marché du travail marocain présente plusieurs fragilités chroniques (**Graphique 35**) : le taux de participation au marché du travail (44 %) est l'un des plus bas au monde et baisse depuis le début des années 2000, un phénomène qui touche particulièrement les femmes (taux de participation de 19 %). De même, le chômage est très élevé et touche surtout les jeunes (37 % pour les 15-24 ans). Ceci constitue un frein important au développement économique et humain du pays, l'une des faiblesses structurelles mises en avant par les agences de notation. Or, la matérialisation des risques biodiversité pourrait peser sur la création d'emplois, voire aggraver le chômage, notamment dans le secteur agricole. Le secteur enregistre déjà des pertes d'emploi, avec 137 000 emplois perdus en 2024 après 202 000 emplois perdus en 2023 (Haut Commissariat au Plan 2025).

Graphique 35 : Les défis croissants du marché du travail marocain



Source : Haut Commissariat au Plan, Banque mondiale

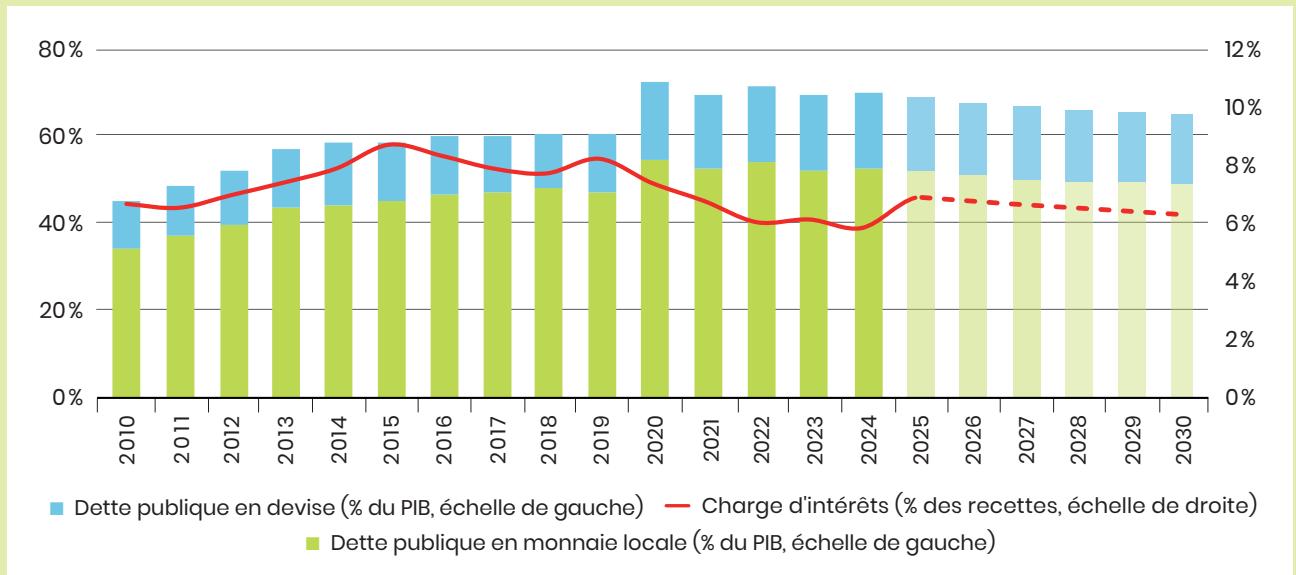
[19] Sur une échelle à 20 crans allant de AAA (20) à cc/C/D (1).

## Vecteur de vulnérabilité 2 : La trajectoire d'endettement

La matérialisation des risques biodiversité pourrait aussi menacer la trajectoire d'endettement public. À 70 % du PIB en 2024, la dette publique est élevée pour un PRITI et en regard de ses recettes publiques (29 % du PIB) et a bondi pendant la crise du Covid-19. Pour l'heure et après des années de hausse, elle est sur une trajectoire baissière, soutenue par une croissance relativement favorable et la baisse du déficit public de 4,1 % en 2024 à 3,1 % d'ici 2030 (**Graphique 36**). Si le gouvernement prévoit d'augmenter les recettes publiques, celles-ci sont exposées à hauteur de 75 % au risque physique bio-

diversité (l'exposition au risque de transition est plus contenue, à 9 %). Une érosion des recettes publiques aurait des retombées néfastes sur plusieurs métriques des finances publiques. Dans un premier temps, elle induirait une hausse mécanique du déficit et de la charge d'intérêt (exprimée en pourcentage des recettes). Dans un deuxième temps, elle pourrait menacer la trajectoire baissière de la dette publique. Ainsi, la dynamique favorable des finances publiques serait remise en question et l'une des faiblesses structurelles du pays – un endettement public élevé – resterait sans réponse, voire s'aggraverait.

Graphique 36 : La trajectoire de la dette publique et de la charge d'intérêt



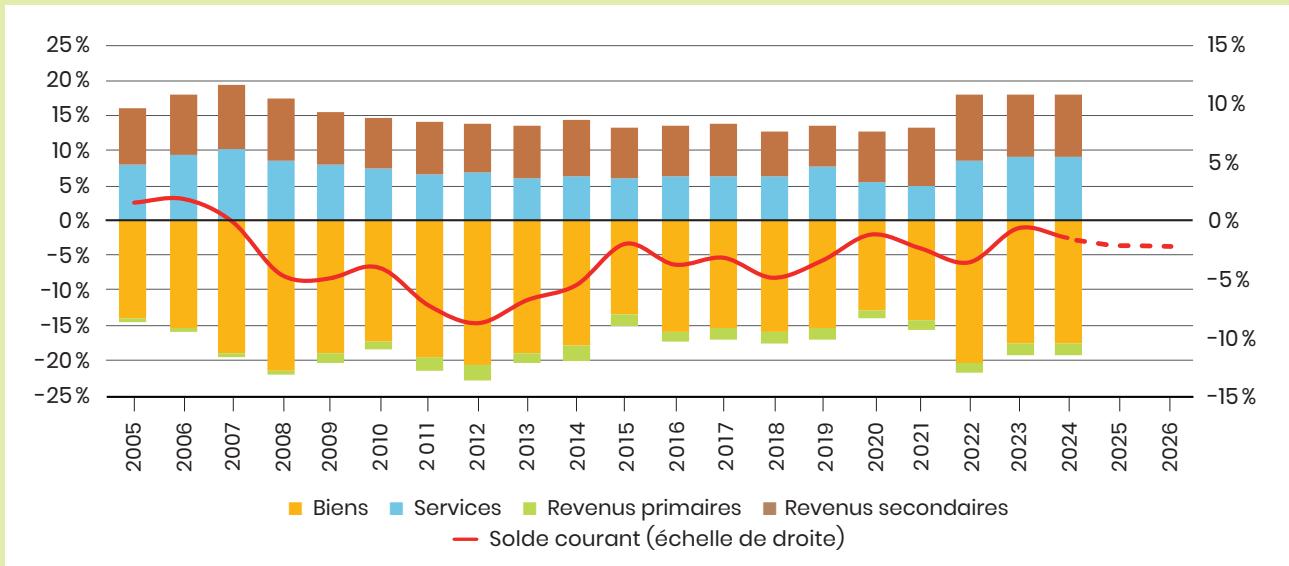
Source : FMI, calculs des auteurs

### Vecteur de vulnérabilité 3 : Les comptes externes

Enfin, les comptes externes et le niveau des réserves de change sont également à risque. Si le compte courant du Maroc s'est nettement amélioré depuis le début des années 2010, il continue d'être caractérisé par des déficits structurels, notamment du fait d'importants déficits dans la balance des biens (~16 % du PIB en moyenne sur la décennie passée, **Graphique 37**) qui ne sont que partiellement compensés par les excédents dans les services (6,9 % du PIB) et les remises des migrants (catégorisées en revenus secondaires dans le graphique : 7,7 % du PIB). La résorption partielle de ces déficits a

permis au pays de regénérer ses réserves qui sont désormais à environ 40Mds USD, soit 5,6 mois d'importations, considérés comme des niveaux confortables. Cependant, le compte courant devrait se creuser à nouveau notamment à cause d'une hausse anticipée des importations. Ceci représente un risque limité pour le pays qui bénéficie par ailleurs d'un solide financement externe. Toutefois, une dégradation des exportations liés aux activités exposées aux risques biodiversité (71% pour le risque physique, 11 % pour le risque de transition) pourrait creuser davantage le déficit courant. Sans flux financiers externes pour compenser ceci, le niveau des réserves baisserait, menaçant ainsi l'une des forces du profil souverain du pays.

Graphique 37 : Le compte courant (% du PIB)



Source : FMI, calculs des auteurs

## 6. Conclusion

Bien que l'analyse des risques liés à la biodiversité soit complexe et encore perfectible, l'émergence d'une littérature riche et pluridisciplinaire au cours des dernières décennies a permis de mieux appréhender l'interrelation entre nature et économie et a livré de nouvelles techniques de modélisation et de nouveaux cadres analytiques. La méthodologie de Maurin, Calas et Godin (2025) offre de nouvelles perspectives d'analyses comparables de l'exposition des agrégats socioéconomiques aux risques physique et de transition biodiversité pour un large échantillon de pays.

La mise en regard des résultats permet de mettre en lumière des disparités importantes entre les pays face à ces risques. Tout d'abord, l'exposition directe aux risques biodiversité diffère selon le niveau de développement. En effet, les PFR apparaissent en moyenne parmi les plus exposés au risque physique direct biodiversité, ayant des activités économiques fortement dépendantes de services écosystémiques rendus par leur richesse naturelle domestique. En matière de risque de transition, les PFR semblent également ceux dont les agrégats socio-économiques sont les plus exposés dans la mesure où leurs activités économiques sont plus particulièrement sources de pressions sur la biodiversité locale. À contrario, les PRE semblent être moins directement exposés aux risques biodiversité.

La structure économique des pays serait un facteur déterminant dans les niveaux d'exposition. Le niveau de tertiarisation des pays permettrait en effet de capter une grande partie des disparités en termes d'exposition, les activités tertiaires étant moins dépendantes de services écosystémiques et exerçant moins de pressions sur la biodiversité. De même, les pays exportateurs de matières premières (agricoles, minières ou énergétique) ressortent comme présentant une structure économique particulièrement sujette au risque biodiversité. Ceci souligne l'importance de la diversification économique comme vecteur potentiel de résilience face aux risques biodiversité.

Si les PRE, économies plus diversifiées, plus tertiarisées et peu productrices de matières premières paraissent moins exposés directement aux risques biodiversité, ceci reflète surtout leur insertion dans le commerce international. Une grande partie de leur consommation reposeraient en effet sur des produits qui dépendent des matières premières exportées par les PED. Ainsi, les pressions exercées sur la biodiversité et les dépendances aux services écosystémiques seraient en grande partie externalisées. Pour ces pays, la nature du risque biodiversité serait plutôt d'ordre indirect. Une estimation de ces effets indirects tenant compte de l'ensemble des chaînes de valeur paraît donc primordiale pour pleinement apprécier les risques biodiversité dans le monde.

Étant donné l'importance des risques biodiversité pour les trajectoires macro-budgétaires et socioéconomiques des pays, les implications pour le risque souverain peuvent être matérielles. Ici encore, les disparités selon le niveau de développement sont frappantes ; la totalité des PFR analysés présentent une double vulnérabilité biodiversité et macro-financière tandis que les PRE auraient plus de marges de manœuvre pour faire face à ces risques. Pour autant, le risque souverain de tous les pays sont sujets aux risques biodiversité, comme l'illustre le cas du Maroc ; bien que le pays ne soit pas l'un des plus exposés aux risques biodiversité, la matérialisation de ces derniers pourrait aggraver plusieurs faiblesses structurelles ou remettre en cause ses facteurs de résilience. Cela souligne l'importance d'intégrer de manière plus systématique les facteurs liés à la nature dans les analyses des risques financiers, telles que les notations de crédit.

L'analyse et la mesure du risque biodiversité et de leurs implications potentielles pour les agrégats socioéconomiques d'un pays permet d'éclairer la mise en place de politiques publiques de conservation et accompagner les transitions des secteurs les plus exposés. À ce titre, les avancées dans l'atteinte de la cible 15 de Kunming Montréal de documentation par les entreprises et les institutions financières

de leurs dépendances et impacts sur la biodiversité contribuerait à une meilleure appréhension des risques et au calibrage des mesures pour y remédier.

Du point de vue des décideurs, la réponse en politiques publiques doit refléter la nature des risques auxquels leurs pays font face. Tous les pays doivent prendre des mesures pour réduire les pressions sur la biodiversité à l'échelle nationale. De surcroît, les économies avancées devraient également tenir compte de l'empreinte écologique que leur demande induit dans le reste du monde, notamment dans les PED exportateurs de matières premières. Si elles sont bien conçues, les politiques commerciales – telles que le règlement européen pour la lutter contre la déforestation – peuvent être des outils puissants pour réduire la consommation domestique de produits à forte empreinte écologique et promouvoir l'adoption de pratiques plus vertueuses pour la biodiversité à l'international.

La robustesse et précision de ces analyses de risque biodiversité pourront dans le futur être accrues à la faveur des développements méthodologiques et de l'amélioration de la granularité des bases de données. Ainsi, les résultats à l'échelle nationale peuvent utilement être complétés d'analyses plus fines via la spatialisation des risques et de leurs conséquences économiques au sein d'un pays (*cf. Hadji-Lazaro et al. (2025)* pour l'Afrique du Sud), *via* la décomposition au sein des secteurs économiques de la diversité des pratiques aux empreintes écologiques différentes ou, enfin *via* l'identification, au-delà des risques, des opportunités que constituent la mise en place des politiques de conservation et de transition.

## 7. Liste des acronymes et abréviations

<b>CDN</b>	Contributions déterminées au niveau national	<b>PRITS</b>	Pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	<b>RDUE</b>	Règlement n°2023/1115 contre la déforestation et la dégradation des forêts (Union européenne)
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre	<b>SPANB</b>	Stratégie et le Plan d'Action National pour la Diversité Biologique (Maroc)
<b>PED</b>	Pays en développement	<b>UICN</b>	Union internationale pour la conservation de la nature
<b>PFR</b>	Pays à faible revenu	<b>ZIB</b>	Zones terrestres importantes pour la biodiversité
<b>PRE</b>	Pays à revenu élevé		
<b>PRITI</b>	Pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure		

## 8. Références bibliographiques

- Agarwala, M., M. Burke, P. Klusak, M. Kraemer & U. Volz (2024), Nature Loss and Sovereign Credit Ratings, Accountancy, Economics and Finance Working Papers.
- Banque mondiale (2024), The Changing Wealth of Nations: Revisiting the Measurement of Comprehensive Wealth, Washington D.C.
- Bedossa, B. (2023), Climate-financial Trap: An Empirical Approach to Detection Situations of Double Vulnerability, Macroeconomics and Development 51.
- Beirne, J., N. Renzhi & U. Volz (2021), Feeling the Heat: Climate Risks and the Cost of Sovereign Borrowing, International Review of Economics and Finance, Vol. 76 pp. 920–936.
- Blake, C., J. Barber, T. Connallon & M. McDonald (2024), Evolutionary Shift of a Tipping Can Precipitate, or Forestall, Collapse in Microbial Community, Nature Ecology & Evolution, 2325–2335.
- Calice, P., F. Diaz Kalan & F. Miguel (2021), Nature-Related Financial Risks in Brazil, World Bank Policy Research Working Paper 9759.
- Commission Européenne (2021), Impact Assessment: Minimising the Risk of Deforestation and Forest Degradation Associated with Products, European Commission, Brussels.
- Daily, G. (1997), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, Washington D.C.
- Dasgupta, P. (2021), The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review, HM Treasury, London, UK.
- Duarte, C., M. Holmer, Y. Olsen, D. Soto, N. Marbà, J. Guiu & I. Karakassis (2009), Will the Oceans Help Feed Humanity? BioScience, 967–976.
- Ekins, P., S. Simon, L. Deutsch, C. Folke & R. De Groot (2003), A Framework for the Practical Application of the Concepts of Critical Natural Capital and Strong Sustainability, Ecological Economics, Vol. 44 pp 165–185.

- Expert Review on Debt (2025), Healthy Debt on a Healthy Planet: Towards a Vicious Circle of Sovereign Debt, Nature and Climate Resilience.
- Financial Stability Board (2024), Stocktake on Nature-related Risks: Supervisory and Regulatory Approaches and Perspectives on Financial Risk, Financial Stability Board, Basel, Switzerland.
- Galindo, V., C. Giraldo, P. Lavelle, I. Armbrecht & S. Fonte (2022), Land Use Conversion to Agriculture Impacts Biodiversity, Erosion Control, and Key Soil Properties in an Andean Watershed, *Ecosphere*.
- Gardes-Landolfini, C., W. Oman, J. Fraser, M. Montes de Oca Leon & B. Yao (2024), Embedded in Nature: Nature-Related Economic and Financial Risks and Policy Considerations, IMF Staff Climate Notes.
- Garel, A., A. Romec, Z. Sautner & A.F. Wagner (2024), Do Investors Care About Biodiversity? *Review of Finance*, 28, 1151–1186.
- Giglio, S., T. Kuchler, J. Stroebel & X. Zeng (2023), Biodiversity Risk, NBER Working Paper 31137.
- Godin, A., A. David, O. Lecuyer & S. Leyronas (2022), A Strong Sustainability Approach to Development Trajectories, AFD Research Papers 251.
- Gratcheva, E., B. Gurhy, A. Skamulis, F. Stewart & D. Wang (2022), Credit Worthy: ESG Factors and Sovereign Credit Ratings, EFI Insight-Finance.
- Hadj-Lazaro, P., J. Calas, A. Godin, A. Skowno & O. Sekese (2025), A Framework to Assess Socioeconomic and Spatialized Nature-related Risks: An Application to South Africa, Environmental and Sustainability Indicators 26.
- Haut Commissariat au Plan (2025), Activité, emploi et chômage, Royaume du Maroc.
- Huang, Y., Z.Q. Chen, P. Rooparaine, M. Benton, L. Zhao, X. Feng & Z. Li (2023), The Stability and Collapse of Marine Ecosystems During the Permian-Triassic Mass Extinction, *Current Biology*, 1059–1070.
- IPBES (2019), Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES Secretariat, Bonn, Germany.
- Irwin, A., A. Geschke, T. Brooks, J. Siikamaki, L. Mair & B. Strassburg (2022), Quantifying and Categorising National Extinction-risk Footprints, *Scientific Reports*, 12(5861).
- Isbell, F. et al. (2022), Expert Perspectives on Global Biodiversity Loss and its Drivers and Impacts on People, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 94–103.
- Johnson, J., U. Baldos, R. Cervigni, S. Chonabayashi, E. Corong, O. Gavryliuk & S. Polasky (2021), The Economic Case for Nature: A Global Earth-Economy Model to Assess Development Policy Pathways, World Bank, Washington D.C.
- Kedward, K. & A. Poupart (2024), The Economic and Financial Risks of Implementing the "30x30" Global Biodiversity Framework Targets, UCL Institute for Innovation and Public Purpose Working Papers.
- Keesing, F. & R. Ostfeld (2021), Impacts of Biodiversity and Biodiversity Loss on Zoonotic Diseases, *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Lenzen, M., D. Moran, K. Kanemoto, B. Foran, L. Lobefaro & G. Arne (2012), International Trade Drives Biodiversity Threats in Developing Nations, *Nature*, 109–112.
- Mallucci, E. (2022), Natural Disasters, Climate Change, and Sovereign Risk, *Journal of International Economics*, Vol 139.
- Marsden, L., J. Ryan-Collins, J. Abrams & T. Lenton (2024), Ecosystem Tipping Points: Understanding Risks to the Economy and Financial System, UCL Institute for Innovation and Public Purpose Working Papers.
- Maurin, J., J. Calas & A. Godin (2025), Assessing Economic Exposure to Nature-related Risks, AFD Research Papers 360.
- Natural Capital Finance Alliance and UNEP-WCMC (2018), Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure: A Practical Guide for Financial Institutions, Geneva, Oxford and Cambridge.

- Parlement Européen (2023), Regulation (EU) 2023/1115 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, Brussels.
- Pinzón, A., N. Robins, M. McLuckie & G. Thoumi (2020), The Sovereign Transition to Sustainability: Understanding the Dependence of Sovereign Debt on Nature, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, and Planet Tracker, London.
- Rands, M.R. et al. (2010), Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. *Science*, 1298–1303.
- Ranger, N., J. Alvarez, A. Freeman, T. Harwood, M. Obersteiner, E. Paulus & J. Sabuco (2023), The Green Scorpion: the Macro-Criticality of Nature for Finance – Foundations for Scenario-based Analysis of Complex and Cascading Physical Nature-related risks, Environmental Change Institute, Oxford.
- Roy Trivedi, S. (2009), Evolution of the Concept of Capital – A Historical Perspective, MPRA Paper.
- Royaume du Maroc (2016), Stratégie et Plan d’Action National pour la Diversité Biologique 2016–2020.
- Royaume du Maroc (2019), Sixième rapport national sur l’état et la mise en oeuvre de la convention sur la diversité biologique.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020), Global Biodiversity Outlook 5, Montreal, Canada.
- Svartzman, R., E. Espagne, J. Gauthey, P. Hadji-Lazaro, M. Salin, T. Allen & A. Vallier (2021), A “Silent Spring” for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France, Banque de France, Working Paper Series 826.
- Trichet, M. & B. Faivre-Dupâigre (2026), Que coûte le RDUE aux pays en développement, Papiers de recherche AFD, à paraître.
- UNCCD (2022), Global Land Outlook, second edition, Bonn, Germany.
- World Bank and Bank Negara Malaysia (2022), An Exploration of Nature-Related Financial Risks in Malaysia, Kuala Lumpur.
- World Economic Forum (2020), New Nature Economy Report II: The Future of Nature and Business. Geneva, Switzerland.
- World Trade Organization (2021), World Trade Report 2021: Economic Resilience and Trade, Geneva.

## 9. Annexes

### Annexe I – Les principales bases de données utilisées dans l’analyse<sup>[20]</sup>

#### **ENCORE**

La base de données *Exploring Natural Capital Opportunities, Risks And Exposure* a été développée par Global Canopy, l’Initiative financière du Programme des Nations unies pour l’environnement (PNUE/FI) et le Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations unies pour l’environnement (PNUE/WCMC). Il propose une série d’ensembles de données destinés à aider les institutions financières et les entreprises à évaluer à la fois leur dépendance à l’égard de la nature et leur impact sur l’environnement. En termes de dépendances, les liens entre les secteurs économiques et les services écosystémiques ont été établis grâce à une analyse documentaire approfondie de chaque service écosystémique et des processus de production pertinents, complétée par des entretiens avec des experts sectoriels.

ENCORE attribue cinq niveaux d’importance aux dépendances potentielles (« materiality ratings ») de 615 secteurs NACE à l’égard de 25 services écosystémiques, aidant ainsi à évaluer dans quelle mesure les processus de production pourraient être perturbés par la dégradation de ces services. Elle constitue la seule source de données complète actuellement disponible qui couvre les dépendances dans tous les secteurs économiques. Cependant, la liste des services écosystémiques n’est pas exhaustive et l’outil n’est pas spécifique sur le plan géographique, ce qui signifie qu’il applique des évaluations de dépendance uniformes à l’échelle mondiale, malgré les variations dans les processus de production et la dépendance à l’égard des écosystèmes d’une région à l’autre.

Cette base de données est utilisée pour établir les liens de dépendance entre les activités économiques et les services écosystémiques pour estimer les expositions au risque physique biodiversité.

#### **GLORIA EE-MRIO**

La base de données GLORIA (Global Resource Input-Output Assessment) est une base de données multirégionale sur les entrées-sorties (MRIO) qui a été créée par l’université de Sydney pour le Panel international des ressources des Nations unies (UN IRP) dans le cadre de la mise à jour des comptes de l’empreinte matérielle faisant partie de la base de données sur les flux de matières de l’UN IRP. Afin d’exploiter les synergies entre les différentes initiatives du PNUE, il a été décidé d’utiliser GLORIA également comme modèle MRIO sous-jacent pour l’outil d’analyse des points chauds de la consommation et de la production durables (SCP-HAT).

La base de données permet de retracer les échanges commerciaux entre les pays (plus de 160 au total) par activité économique (plus de 120 au total), retracant comment les biens et services d’un secteur sont utilisés comme intrant pour les activités des autres. Au-delà des données économiques tout au long de la chaîne de valeur, la base de données GLORIA contient des comptes satellites sur les impacts sociaux et environnementaux des activités économiques. Parmi les impacts environnementaux, on retrouve la consommation d’énergie et d’eau, l’utilisation des sols, et l’émission de gaz à effet de serre et de polluants.

[20] Pour une présentation plus détaillée de la façon dont ces données sont utilisées pour les modélisations des expositions, voir Maurin, Calas et Godin(2025) dont le contenu présenté ici est adapté.

Cette base de données est utilisée pour estimer les contributions des activités économiques aux pressions qui s'exercent sur la biodiversité dans l'estimation des risques de transition. Elle est également utilisée pour estimer la part des agrégats socio-économiques exposée pour le risque physique et de transition biodiversité.

#### IUCN Red List

Créée en 1964, la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature est devenue la source d'infor-

mation la plus complète au monde sur le risque d'extinction des espèces animales, fongiques et végétales à l'échelle mondiale. Elle recense plus de 170 000 espèces, dont plus de 48 000 espèces menacées dont elle qualifie le risque d'extinction basé sur des données scientifiques, des enquêtes de terrain et des évaluations d'experts.

Cette base de données est utilisée en conjonction avec les données de GLORIA pour estimer les contributions des activités économiques aux menaces qui pèsent sur les espèces en voie de disparition, soit le calcul de la métrique STAR.

## Annexe II – Liste des pays dans l'échantillon d'analyse

Pays à faibles revenus	Pays à revenus intermédiaires de la tranche inférieure	Pays à revenus intermédiaires de la tranche supérieure	Pays à revenus élevés
Afghanistan	Angola	Albanie	Émirats arabes unis
Burundi	Bénin	Argentine	Australie
Burkina Faso	Bangladesh	Arménie	Autriche
Centrafrique	Bolivie	Azerbaïdjan	Belgique
RD Congo	Bhoutan	Bosnie et Herzégovine	Bulgarie
Érythrée	Côte d'Ivoire	Belarus	Bahreïn
Éthiopie	Cameroun	Belize	Bahamas
Gambie	Congo	Brésil	Brunei Darussalam
Libéria	Djibouti	Botswana	Canada
Madagascar	Égypte	Chine	Suisse
Mali	Ghana	Colombie	Chili
Mozambique	Guinée	Costa Rica	Chypre
Malawi	Honduras	Cuba	République tchèque
Niger	Haïti	République dominicaine	Allemagne
Rwanda	Inde	Algérie	Danemark
Soudan	Jordanie	Équateur	Espagne
Sud-Soudan	Kenya	Gabon	Estonie
Sierra Leone	Kirghizistan	Géorgie	Finlande
Somalie	Cambodge	Guinée Équatoriale	France
Syrie	Laos	Guatemala	Royaume Uni
Tchad	Liban	Indonésie	Grèce
Togo	Sri Lanka	Iran	Croatie
Ouganda	Maroc	Irak	Hongrie
Yémen	Myanmar	Jamaïque	Irlande
	Mauritanie	Kazakhstan	Islande
	Nigéria	Lybie	Israël
	Nicaragua	Moldavie	Italie
	Népal	Mexique	Japon
	Pakistan	Macédoine	Corée du Sud
	Philippines	Mongolie	Koweit
	Pap. Nouvelle-Guinée	Malaisie	Lituanie
	Palestine	Namibie	Luxembourg
	Sénégal	Pérou	Lettonie
	Tadjikistan	Paraguay	Malte
	Tunisie	El Salvador	Pays-Bas
	Tanzanie	Serbie	Norvège
	Ouzbékistan	Thaïlande	Nouvelle-Zélande
	Viet Nam	Turkménistan	Oman
	Zambie	Turquie	Panama
	Zimbabwe	Ukraine	Pologne
		Afrique du Sud	Portugal
			Qatar
			Roumanie
			Russie
			Arabie Saoudite
			Singapour
			Slovaquie
			Slovénie
			Suède
			Uruguay
			États-Unis d'Amérique





Les Éditions Agence française de développement (AFD) publient des travaux d'évaluation et de recherche sur le développement durable. Réalisées avec de nombreux partenaires du Nord et du Sud, ces études contribuent à l'analyse des défis auxquels la planète est confrontée, afin de mieux comprendre, prévoir et agir, en faveur des Objectifs de développement durable (ODD). Avec un catalogue de plus de 1 000 titres et 80 nouvelles œuvres publiées en moyenne chaque année, les Éditions Agence française de développement favorisent la diffusion des savoirs et des expertises, à travers leurs collections propres et des partenariats phares.

Pour un monde en commun.

#### **Avertissement**

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de leur(s) auteur(s). Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue officiel de l'Agence française de développement ou des institutions partenaires.

**Directeur de publication** Rémy Rioux

**Directeur de la rédaction** Thomas Mélonio

**Création graphique** MeMo, JulieGilles, D. Cazeils

**Conception et réalisation** Ferrari

**Date de fin de rédaction : 01/12/2025**

#### **Crédits et autorisations**

Licence Creative Commons

Attribution - Pas de commercialisation - Pas de modification  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**Dépôt légal 1<sup>er</sup> trimestre 2026**

**ISSN 2116-4363**

Imprimé par le service de reprographie de l'AFD

Pour consulter les autres publications des Éditions Agence française de développement :  
[editions.afd.fr](http://editions.afd.fr)