



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rapport de première phase de l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques



Du constat à l'action

Table des matières

Table des matières	3
Avant-propos	7
Préface	9
Messages clés à l'attention des décideurs	11
Introduction	19
1. Présentation de l'Efese	21
1.1. La gouvernance nationale	22
1.2. Le déroulement de la première phase	23
1.3. Le cadre conceptuel	23
2. Le constat	29
2.1. Les risques de perturbations graves dans un contexte de changements	33
2.1.1. Les écosystèmes français face aux risques	34
2.1.2. La contribution de la société française aux déséquilibres de l'écosystème mondial	36
2.2. La conservation du patrimoine naturel	38
2.3. La capacité des écosystèmes français à répondre aux besoins de la société	42
2.3.1. La capacité des écosystèmes français à fournir des biens et services	42
2.3.2. La contribution des écosystèmes français à l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD)	53
3. Du constat à l'action	57
3.1. Transformations passées de la relation de la société française aux écosystèmes	60
3.2. Leviers pour une transition écologique et solidaire de la société française	63
3.2.1. La gouvernance des biens communs	65
3.2.2. Les modes de production et de consommation	66
3.2.3. L'innovation et la diffusion des savoirs	66
3.2.4. Les critères de succès et de définition des objectifs	67
3.2.5. Bilan	67
3.3. Le renforcement de l'évaluation à l'échelle nationale	69
3.3.1. Trois axes d'étude pour une deuxième phase opérationnelle et stratégique	71
3.3.2. Une animation nationale de l'évaluation des écosystèmes	73
3.3.3. Pistes pour un renforcement de la gouvernance nationale du programme	74
Sigles	75
Glossaire actualisé	79
Bibliographie	89

Annexes	103
Annexe 1 – Indicateurs et données mobilisés dans l'évaluation de la condition écologique des écosystèmes français	105
Annexe 2 – Les écosystèmes et les ODD	145
Annexe 3 – Évaluation de leviers susceptibles de déclencher ou renforcer la transition écologique	179
Annexe 4 – Exemples de besoins d'études pour la phase 2	257
Annexe 5 – Résultats des ateliers usagers	261
Auteurs	263

Avant-propos



Nos impacts sur les écosystèmes et leur biodiversité sont tels que nous ne pouvons plus les ignorer. Continuer de le faire, la crise actuelle nous le démontre bien, c'est s'exposer à des risques considérables pour notre santé, notre prospérité et notre qualité de vie. Alors qu'un effondrement du vivant est constaté en France et dans le monde, une prise de conscience large des Français et la mobilisation de l'ensemble des acteurs à tous les niveaux sont plus que jamais essentiels. Il est urgent d'inscrire l'enjeu d'une relation harmonieuse à la nature au cœur de notre projet de société.

L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (Efese) permet d'apporter les éclairages et les outils d'évaluation nécessaires pour accompagner la transition écologique de notre société et réconcilier nos modes de production et de consommation avec le fonctionnement des écosystèmes et la préservation de la biodiversité.

Ce rapport présente les principales conclusions de la première phase du programme Efese, puis il dessine les contours d'une deuxième phase, plus opérationnelle, plus stratégique, et résolument tournée vers la décision et le passage du constat à l'action.

Thomas Lesueur

*Commissaire général
au développement durable*

Préface



L'Efese est la plateforme nationale française d'interface science-politique-société sur les questions de biodiversité et de ses contributions à la qualité de la vie des humains. Elle décline à l'échelle nationale les ambitions internationales d'évaluation, de soutien aux politiques publiques et de construction des capacités pour répondre aux enjeux essentiels liés à la perte de la biodiversité et à la dégradation des écosystèmes, alors que le développement durable mondial est une priorité. Ces ambitions sont portées à l'échelle mondiale par la Plateforme internationale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) et à l'échelle européenne par le programme

Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES). Les six années de la première phase de l'Efese se sont inscrites dans ce champ scientifique et politique en mouvement rapide, qui a vu une émergence de la thématique biodiversité dans la société, et une montée en puissance des évaluations. Ces évaluations sont essentielles par les connaissances et les données qu'elles portent aux décideurs à différentes échelles afin de mettre en œuvre les leviers d'une transformation nécessaire vers une société durable, où la nature est pleinement reconnue et préservée, et ses bénéfices pour les individus et les territoires sont un socle de l'économie et de l'adaptation aux défis du changement climatique.

Ainsi, les six évaluations produites sur les grands types d'écosystèmes français, accompagnées d'évaluations thématiques sur des services écosystémiques stratégiques comme la pollinisation, la séquestration du carbone ou la régulation du trait de côte offrent un bilan inédit de l'état des écosystèmes français et de leurs capacités à soutenir ces ambitions. Ces premières analyses qui devront être réitérées régulièrement en regard des efforts politiques et des acteurs de la société ont révélé l'ampleur des multiples fonctions de la biodiversité, et les bénéfices pour les territoires ruraux et urbains d'écosystèmes en bon état écologique. *A contrario*, leur dégradation entraîne des dommages majeurs pour la santé ou l'économie. Ainsi, ces rapports éclairent les avantages pour les français de poursuivre et renforcer les efforts de préservation des milieux et de restaurer ceux qui ont été endommagés par les activités humaines. Il s'agit notamment d'enrayer les dégâts d'un modèle agricole intensif qui a oublié de s'appuyer sur la biodiversité, d'endiguer l'artificialisation des sols et la fragmentation des paysages ou de cesser les multiples pollutions des sols agricoles ou urbains, et des eaux continentales, côtières et marines. Il s'agit aussi de reconnaître pleinement les avantages de la reconquête de nos espaces par la forêt, et de penser des villes et des territoires qui s'appuient mieux pour leur développement sur la diversité de leurs écosystèmes. Enfin, l'Efese a mis en lumière les multiples valeurs patrimoniales de la biodiversité et des paysages qui contribuent aux identités des Français et au patrimoine de l'humanité.

Avec la seconde phase qui s'amorce, l'Efese s'inscrit dans le mouvement stratégique et opérationnel initié également pour l'IPBES. Il s'agit désormais non seulement de poursuivre les efforts de construction des capacités et d'outils d'analyse pertinents pour différents acteurs publics et privés de l'évaluation et de l'intégration des valeurs multiples de la biodiversité dans les secteurs qui l'impactent ou en dépendent, mais aussi pour cela de mener des analyses ciblées sur certains enjeux ou pour certaines directions politiques essentielles pour une transition écologique et solidaire. En cela l'Efese se voudra plus agile et encore plus en prise avec les acteurs nationaux et des territoires. C'est une grande ambition qui nécessitera un soutien politique fort et de long terme.

Sandra Lavorel

*Présidente du Conseil scientifique et technique de l'Efese
Directrice de Recherche du CNRS, Laboratoire d'Écologie Alpine, Grenoble*

Messages clés à l'attention des décideurs

Remarques préliminaires

Les messages clés à l'attention des décideurs issus de cette évaluation ont été soumis à l'avis du Conseil scientifique et technique de l'Efese, le 23 septembre 2019 et ils ont été discutés et approuvés par le Comité national des parties prenantes de l'Efese, qui a réuni acteurs publics, organisations non-gouvernementales et usagers des milieux naturels, le 15 novembre 2019.

Rappels sur les messages clés issus des évaluations Efese :

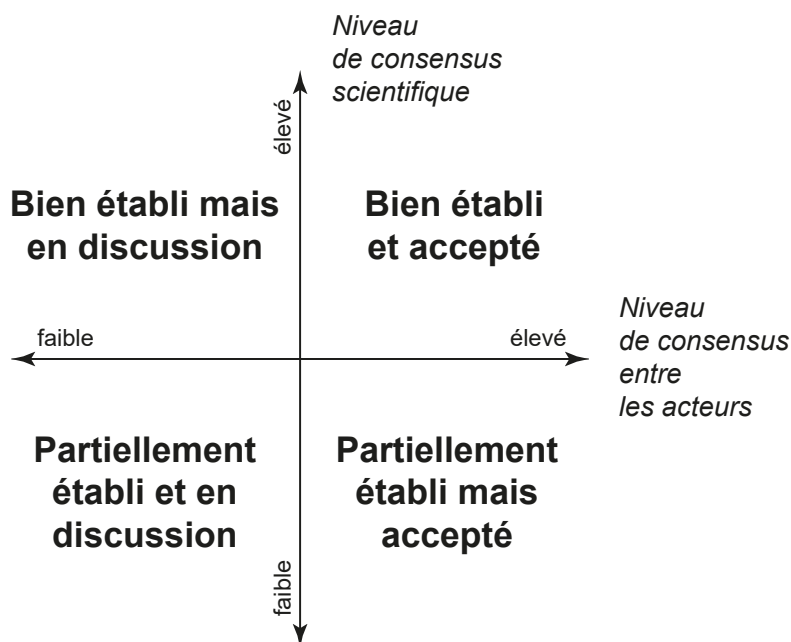
Les messages clés à l'attention des décideurs reflètent le contenu le plus pertinent pour les décideurs. Ils sont rédigés conjointement par l'équipe projet du ministère chargé de l'Environnement et les auteurs. Sont recherchés des messages :

- pertinents pour les décideurs, mais non prescriptifs ;
- étayés par le rapport et qui en reflètent le contenu de manière équilibrée ;
- clairs et synthétiques ;
- qualifiés et partagés.

Chaque assertion composant ces messages est qualifiée sur deux dimensions :

- le niveau de consensus scientifique est renseigné sur deux niveaux (élevé/faible). Il est proposé par les auteurs de l'étude et soumis à l'arbitrage du Conseil scientifique et technique ;
- le niveau de consensus entre les acteurs est renseigné sur deux niveaux (élevé/faible). Sauf opposition exprimée, il est considéré comme élevé. Il est dégradé aussitôt qu'une partie prenante conteste l'assertion en explicitant les raisons de son désaccord.

Cela donne lieu à quatre qualifications possibles :





Inscrite dans les cadres stratégiques actuels et en cohérence avec les initiatives existantes au niveau mondial et européen, l'Efese est une plateforme science-politique-société pilotée par le ministère chargé de l'Environnement.

Cette plateforme s'appuie sur un cadre conceptuel et une gouvernance nationale qui associe experts, décideurs et parties prenantes. La première phase de l'Efese (2012-2018), qui a mobilisé plus de 200 experts, s'est traduite par la publication de six évaluations couvrant l'ensemble des écosystèmes français, ainsi que plusieurs évaluations ciblées sur des enjeux particuliers.

A – La condition des écosystèmes français	
<p>1. La préservation de la biodiversité répond à un triple enjeu écologique, socio-économique et patrimonial ¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – C'est un enjeu <i>écologique</i>, tout d'abord, du fait de risques majeurs pour la société générés par la perturbation du fonctionnement des écosystèmes induite par la réduction de leur biodiversité ². – C'est un enjeu <i>social</i> et <i>économique</i>, aussi, du fait des nombreux services dont notre société et son économie bénéficient et qui sont sous-tendus par leur biodiversité ³. – C'est un enjeu <i>patrimonial</i>, enfin, du fait des valeurs accordées aux êtres vivants et aux écosystèmes en eux-mêmes et de l'enjeu de les transmettre aux générations futures ⁴. 	<p>¹ Bien établi et accepté (§ 1.3)</p> <p>² Bien établi et accepté (§ 2.1)</p> <p>³ Bien établi et accepté (§ 2.3)</p> <p>⁴ Bien établi et accepté (§ 2.2)</p>
<p>2. Étant donné sa présence sur les cinq continents, la diversité de ses écosystèmes, la richesse de leur biodiversité et l'importance des importations dans la consommation des Français, la France possède une responsabilité pour enrayer la dynamique actuelle d'effondrement de la biodiversité mondiale ¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – La France métropolitaine couvre quatre des cinq grandes régions biogéographiques européennes et elle est présente sur les façades atlantique et méditerranéenne ; plus de 80 % des écosystèmes européens y sont représentés ². – Avec ses territoires ultra-marins, la France abrite un ensemble d'écosystèmes diversifiés répartis sur l'ensemble du globe et est présente sur 5 des 36 points chauds de la biodiversité mondiale ; elle accueille sur son sol près de 10 % des espèces connues dont 20 000 sont endémiques, à 80 % situées en outre-mer ³. – Elle est aussi un des rares États européens à accueillir des écosystèmes tropicaux sur son sol. Elle accueille la plus vaste forêt tropicale au niveau européen et près de 10 % des surfaces de récifs coralliens dans le monde ⁴. – Les impacts associés à la consommation des Français se sont mondialisés : la part des importations représente actuellement le tiers du produit intérieur brut français, tandis qu'elle en représentait 10 % il y a 50 ans ⁵. 	<p>^{1,2,3,4,5} Bien établi et accepté (§ 2)</p>

<p>3. Les écosystèmes français et leur biodiversité sont exposés à des risques majeurs qui compromettent le maintien de leur fonctionnalité d'ensemble¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dans ce contexte, plusieurs pressions se cumulent et exposent notre société à des risques de déstabilisation des écosystèmes dont l'ampleur à l'échelle nationale est établie². Il s'agit principalement de l'impact des produits phytosanitaires³, de l'artificialisation et de la dégradation des sols⁴ et de la pollution des milieux aquatiques continentaux et marins, notamment par les plastiques⁵. À ces pressions se cumulent les impacts, plus localisés, de la surexploitation des ressources biologiques marines⁶ et de l'eutrophisation des milieux aquatiques continentaux et marins résultant des pollutions par l'azote et le phosphore⁷. – Les impacts du changement climatique sont déjà perceptibles sur tous les écosystèmes français, qu'ils soient agricoles, forestiers, urbains, montagneux, humides ou marins⁸, et leur capacité d'adaptation est incertaine du fait de la vitesse inédite des changements⁹. – Actuellement, la France concourt au déséquilibre de l'écosystème mondial¹⁰, en contribuant notamment, à travers ses activités domestiques et sa consommation, au réchauffement climatique¹¹, à la déforestation mondiale¹² et au déséquilibre du cycle biochimique de l'azote¹³. 	<p>¹ Bien établi et accepté (§ 2.1)</p> <p>^{2,3,4,5,6,7,8,9} Bien établi et accepté (§ 2.1.1)</p> <p>^{10,11,12} Bien établi et accepté (§ 2.1.2)</p> <p>¹³ Partiellement établi mais accepté (§ 2.1.2)</p>
<p>4. La société française bénéficie des écosystèmes français et mondiaux ; le renforcement de cette contribution des écosystèmes au bien-être reste possible et représente un enjeu économique et social fort¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Les écosystèmes français sont le support de nombreuses activités économiques (agriculture, élevage, filière bois, pêche, conchyliculture, écotourisme, équipements de pêche et chasse, etc.)². Les activités qui ont pu être recensées représentent un chiffre d'affaires de plus de 80 milliards d'euros et des centaines de milliers d'emplois répartis sur l'ensemble des territoires³. – À côté de ces valeurs marchandes, de nombreux autres services non-marchands, moins visibles de certains décideurs, contribuent à l'ensemble des dimensions du bien-être des Français et comptent des millions de bénéficiaires⁴. L'évaluation monétaire de certains services (récréation, etc.) suggère que leur valeur dépasse largement celle des biens et services marchands⁵ ; par ailleurs, d'autres biens et services sont d'une importance vitale et ne peuvent pas être facilement remplacés (séquestration du carbone, fertilité et régulation de l'érosion des sols, etc.)⁶. – Il existe des marges de manœuvre conséquentes pour renforcer d'une part les contributions durables des écosystèmes français au bénéfice de la société française et à l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD) et d'autre part les synergies entre les actions entreprises pour l'atteinte de ces objectifs⁷. 	<p>^{1,2,3,4,5,6} Bien établi et accepté (§ 2.3.1)</p> <p>⁷ Bien établi et accepté (§ 2.3.2)</p>

<p>5. Les Français manifestent aussi un attachement fort vis-à-vis de certains paysages ou de certaines espèces auxquels ils reconnaissent une valeur patrimoniale, et dont la conservation constitue à ce titre un enjeu¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ces attachements particuliers ne concernent pas uniquement des habitats et espèces rares et/ou protégées (dauphins, phoques, etc.), mais aussi des espèces plus communes (certains oiseaux communs, papillons, etc.)². – Or, la plupart des éléments patrimoniaux des écosystèmes français demeurent menacés. <ul style="list-style-type: none"> ■ On constate ainsi que seuls 20 % des habitats et 28 % des espèces d'intérêt communautaire sont évalués en état de conservation favorable³. ■ Par exemple, parmi les biens français du Patrimoine mondial naturel de l'Unesco, les perspectives de conservation du site de La Réunion, dont l'intégrité est menacée par les espèces exotiques envahissantes, ont récemment été dégradées, selon les résultats d'une évaluation périodique menée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)⁴. – Par ailleurs, des pans entiers d'un patrimoine naturel, plus ordinaire ou moins visible, auquel les Français sont attachés, se dégradent⁵. – Du fait de leur complexité, les valeurs patrimoniales des espèces et des écosystèmes demeurent faiblement visibles et leur prise en compte dans la décision constitue un enjeu^(§ 2.2). 	<p>1,2,3,4,5,6 Bien établi et accepté (§ 2.2)</p>
<p>B – Enjeux pour une transition écologique et solidaire</p>	
<p>6. La transition écologique et solidaire requiert la mise en place d'une intégration durable et bénéfique de la société française au sein des écosystèmes¹. Une telle intégration est possible, mais elle nécessite une transformation fondamentale des dynamiques de progrès technologique, économique et social, ainsi que de nos paradigmes, de nos objectifs et de nos valeurs².</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pour engager une telle transition, des leviers existent et se renforcent mutuellement³. Alors que des actions sont déjà mises en œuvre pour la plupart des leviers identifiés, un renforcement de leur niveau d'ambition reste nécessaire pour entraîner une transition vers une relation durable avec les écosystèmes⁴. Les évolutions passées témoignent de la possibilité de transformations majeures en l'espace de quelques décennies⁴. 	<p>¹ Bien établi et accepté (§ 3 et 2.3.2) ² Bien établi et accepté (§ 3) ^{3,4} Bien établi et accepté (§ 3.2.5) ⁵ Bien établi et accepté (§ 0)</p>

<p>7. Une telle transition s'appuie notamment sur le renforcement d'une gouvernance informée et qui intègre l'ensemble des impacts et des enjeux associés aux biens communs que constituent les écosystèmes¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ce renforcement nécessite le développement de cadres stratégiques dotés d'objectifs opérationnels, légitimes et articulés aux niveaux international, national et local². – Au niveau national, ce renforcement passe par une meilleure prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'investissement et l'ensemble des politiques publiques³. Au niveau des territoires, la généralisation d'une gestion intégrée susceptible de garantir le bon état des écosystèmes demeure un enjeu⁴. – Plusieurs démarches sont susceptibles de contribuer à renforcer l'efficacité de cette gestion intégrée : le renforcement du dialogue démocratique autour de la gestion des écosystèmes⁵, le renforcement de l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes⁶, la recherche de relations mutuellement bénéfiques entre société et espèces sauvages⁷ et le développement d'un système intégré de suivi des écosystèmes français⁸. – Le réseau d'aires protégées national déjà avancé peut être renforcé et jouer un rôle moteur dans l'innovation et l'impulsion de démarches de gestion intégrée des écosystèmes⁹. 	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9 Bien établi et accepté (§ 3.2.1)</p>
<p>8. Une telle transition s'appuie aussi sur une transformation de nos modes de production et de consommation¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Du côté des modes de production, il est possible de réorienter les subventions aux secteurs productifs², de développer une fiscalité écologique, équitable et assise sur les principales pressions³ et d'intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement public et privé⁴. – Du côté des modes de consommation, il est possible de renforcer la prise en compte des impacts sur les écosystèmes dans l'achat public⁵, des entreprises⁵ et des particuliers⁶. Ce dernier levier peut s'appuyer sur une information des consommateurs des impacts positifs et négatifs des produits sur la biodiversité⁷. Il existe également des marges de progrès significatives pour réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité⁸. – L'évolution du paradigme dans lequel s'inscrivent les échanges internationaux (d'un vecteur de seule croissance économique à l'impulsion de pratiques durables) est susceptible de transformer en profondeur les modes de consommation et de production⁹. 	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9 Bien établi et accepté (§ 3.2.2)</p>
<p>9. Une telle transition questionne nos critères d'évaluation, tant au niveau national, qu'au niveau des organisations et des individus¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parmi les leviers existants, figurent par exemple, le dépassement du produit intérieur brut (PIB) dans l'évaluation des performances nationales, notamment à travers le renforcement des indicateurs complémentaires existants², le renforcement de la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise au-delà de la seule divulgation d'informations extra-financières³, et la reconnaissance de certaines valeurs individuelles clés (par exemple : responsabilité sociale, citoyenneté et engagement, ouverture et dialogue)⁴. 	<p>1,2,3,4 Bien établi et accepté (§ 3.2.4)</p>

<p>10. Une telle transition peut s'appuyer sur un renforcement de l'éducation à la nature, une acquisition ambitieuse de connaissances et le développement ciblé de techniques et d'outils¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Les incertitudes majeures qui pèsent sur l'évolution de la condition des écosystèmes français ne doivent pas paralyser la décision, mais elles justifient de mobiliser des approches innovantes d'évaluation et d'appui à la décision qui permettent de gérer les incertitudes et les manques de connaissances actuels². L'acquisition de connaissances dans le cadre d'une gestion flexible est nécessaire, par exemple pour le déploiement de solutions fondées sur la nature (rafraîchissement urbain, agroécologie, etc.)³. – L'éducation à la nature reste limitée à l'échelle nationale ; elle implique des savoirs menacés comme les connaissances botaniques ou les pratiques traditionnelles². 	<p>^{1,2,3} Bien établi et accepté (§ 3.2.3)</p>
<p>C – Enjeux de connaissance</p>	
<p>11. Les scénarios intégrés qui comprennent les enjeux de biodiversité sont encore rares¹.</p> <p>Cela compromet notre capacité collective à nous représenter les choix de société et les options possibles². Comme pour la neutralité carbone, et à l'heure de la révision des cadres stratégiques des politiques de biodiversité, le développement et la mobilisation de tels travaux permettraient d'orienter les débats et les efforts d'évaluation autour des grands arbitrages auxquels notre société est confrontée³.</p>	<p>^{1,2,3} Bien établi et accepté (§ 3)</p>
<p>12. Certaines connaissances, données et outils apparaissent essentiels à développer et valoriser pour accompagner la transition écologique et solidaire de la société française et pourraient être renforcés à travers des dispositifs dédiés¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Un renforcement de l'observation et du suivi des écosystèmes et de leur biodiversité reste nécessaire². En particulier, l'inscription de telles données dans un dispositif de suivi intégré et spatialisé des écosystèmes français, de leurs usages et de leur condition écologique, permettrait de favoriser une diffusion et une utilisation large des données³. – Par ailleurs, des lacunes de connaissances fondamentales appellent à une action de recherche ambitieuse⁴. En la matière, les enjeux concernent notamment le comportement des écosystèmes face aux perturbations cumulées, certains services de régulation, les valeurs patrimoniales ou les connaissances et modèles susceptibles de rendre compte des interdépendances entre enjeux⁵. – Des outils d'évaluation sont aussi nécessaires pour renforcer l'information du public et des décisions⁶. Les besoins couvrent notamment le développement de scénarios intégrés susceptibles d'explicitier les choix de société, d'outils de quantification des impacts sur la biodiversité et d'outils d'intégration des services écosystémiques culturels et de régulation⁷. 	<p>^{1,2,3,4,5,6,7} Bien établi et accepté (§ 3.3.1 et annexe 4)</p>

13 – Un renforcement du caractère opérationnel et stratégique de l'Efese est nécessaire pour relever les enjeux identifiés¹.

^{1,2,3} Bien établi et accepté (§ 3.3.2)

Cela passe par un renforcement de l'animation, de la diffusion et de l'appui aux démarches d'évaluation à l'échelle nationale. Cela passe aussi par la poursuite de travaux d'évaluation destinés à éclairer et outiller les acteurs de la transition². Trois axes génériques permettent de couvrir l'ensemble des travaux nécessaires identifiés³ :

- **éclairer** des sujets à enjeux et ce que la transition écologique implique sur les territoires ;
- **outiller** les acteurs en élaborant des référentiels d'évaluation dans le cadre d'expériences pilotes et en partenariat avec les acteurs concernés ;
- **renforcer** les capacités fondamentales d'évaluation intégrée des écosystèmes et de leurs services.

Introduction

La crise sanitaire, et son lien avec la dégradation des écosystèmes¹, nous rappellent que la crise écologique est systémique : ses causes et ses impacts sont multiples. Ses solutions sont nécessairement complexes. Si la prise de conscience est installée pour une grande part de la population, cette complexité peut être aujourd'hui paralysante. L'enjeu est donc d'affronter cette complexité et de renforcer, structurer et communiquer les savoirs et les savoir-faire susceptibles d'éclairer l'ensemble des acteurs, publics et privés, sous un angle propice à la gestion, à la décision et au passage à l'action.

Ce rapport présente une sélection des nombreuses connaissances, issues de disciplines variées, rassemblées au cours de plus de huit années du programme Efese (2012-2019). Il est le fruit d'un travail partenarial de longue haleine qui a mobilisé et articulé, chacun dans son domaine de légitimité, agents, experts et parties prenantes. Il articule et structure une information scientifiquement crédible et conçue pour être légitime aux yeux de tous.

Ce rapport peut être lu à plusieurs niveaux. Ses messages clés à l'attention des décideurs, présentent sous une forme très synthétique les conclusions issues de l'évaluation et partagées avec les acteurs. Ses annexes, quant à elles, présentent dans le détail l'ensemble des données et des connaissances mobilisées. Dans son corps, le rapport débute par une première partie dédiée à la présentation du programme Efese. Il dresse ensuite un bilan d'ensemble de la condition des écosystèmes français. Enfin, il explore dans sa troisième partie les besoins de connaissances et d'outils nécessaires à la transition écologique et solidaire de la société française.

Ce rapport permet de capitaliser sur l'expérience acquise dans le cadre de la plateforme science-politique-société que constitue l'Efese. Il dessine également les grands axes d'une deuxième phase du programme, dont les évaluations seront destinées à faciliter une action cohérente et résolue vers la transition écologique et solidaire de notre modèle de société.

L'équipe projet Efese

1. Voir par exemple *Di Marco et al (2020)* et l'encadré 6 de ce rapport.

1. Présentation de l'Efese

Initiée en 2012, l'Efese est une **plateforme science-politique-société** pilotée par le ministère chargé de l'Environnement qui décline à l'échelle nationale des objectifs analogues à ceux de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) (*encadré 1*). Elle vise à faciliter la prise en compte de la biodiversité dans les décisions en France. Cette plateforme s'appuie sur un cadre conceptuel partagé et une gouvernance nationale qui associe experts, décideurs et parties prenantes.

Encadré 1 – La Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES)



L'IPBES est un organisme intergouvernemental indépendant, scientifique et politique. Il a été créé en 2012 par près de 100 gouvernements. Elle fournit aux décideurs des évaluations scientifiques objectives de l'état des connaissances sur la biodiversité mondiale, les valeurs associées et les moyens d'action dont ils disposent.

À ce jour, l'IPBES compte 136 États membres et a déjà conduit, à la demande de ses membres, la réalisation d'une synthèse méthodologique², de deux revues des connaissances thématiques³, de 4 évaluations régionales et d'une première évaluation des écosystèmes mondiaux.

Pour en savoir plus, voir le site de l'IPBES ou de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité.

1.1. La gouvernance nationale

Le cadre de gouvernance nationale de l'Efese vise à garantir la pertinence pour la décision, la crédibilité scientifique et la légitimité aux yeux des acteurs des évaluations conduites⁴.

La **pertinence** aux yeux des décideurs des résultats des évaluations menées dans le cadre de l'Efese repose sur leur capacité à répondre à des besoins et conditionne leur utilisation effective. Elle est garantie par un pilotage assuré par une **équipe projet** du ministère chargé de l'Environnement. Elle est aussi garantie par la consultation régulière des parties prenantes sur les orientations du programme.

- La **crédibilité** scientifique et technique des résultats des évaluations menées dans le cadre de l'Efese repose sur la rigueur des analyses conduites sur les plans scientifiques et techniques. Elle est assurée par la mobilisation des communautés scientifiques et techniques dans le cadrage et la conduite des évaluations. Pour cela, le **Conseil scientifique et technique (CST)** de l'Efese, organe d'expertise pluridisciplinaire, est saisi pour formuler des avis sur les productions de l'Efese et pour conseiller l'équipe projet.
- La **légitimité** aux yeux des acteurs des résultats des évaluations menées dans le cadre de l'Efese repose sur la perception que l'évaluation a été respectueuse des valeurs et des croyances de l'ensemble des acteurs concernés, qu'elle n'a pas été biaisée dans sa conduite et qu'elle a traité équitablement l'ensemble des préoccupations⁵. Cela est facilité par la multiplicité des valeurs couvertes par le cadre conceptuel de l'Efese et l'association étroite des scientifiques et des parties prenantes à la démarche d'évaluation⁶. Au niveau national, scientifiques et parties prenantes sont mobilisés au sein du **Comité national des parties prenantes (CNPP)** de l'Efese.

2. Sur l'utilisation des scénarios.

3. Sur la pollinisation et la dégradation des terres.

4. Voir par exemple Cash, D. W. et al (2003) et Ash N. et al. (2011).

5. Cash et al, 2003.

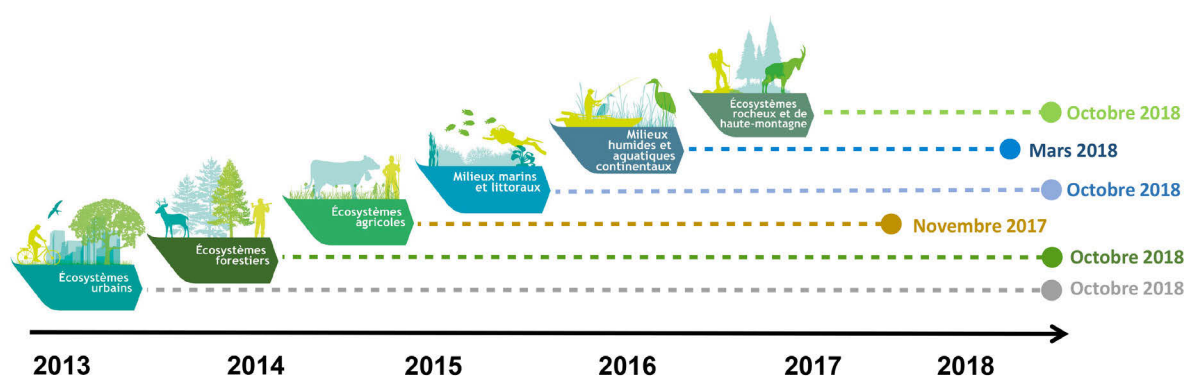
6. Du fait de l'importance accordée au caractère scientifique des preuves apportées par les acteurs, la crédibilité scientifique et technique des messages contribue aussi en partie à la légitimité des résultats d'évaluation.

1.2. Le déroulement de la première phase

La première phase de l'Efese (2012-2018) s'est traduite par la publication de six évaluations couvrant l'ensemble des écosystèmes français ainsi que par plusieurs évaluations ciblées sur des services écosystémiques particuliers (pollinisation des cultures, séquestration *in situ* du carbone, etc.). Ces évaluations permettent de disposer d'un bilan d'ensemble des connaissances disponibles. Elles rassemblent des éléments pour éclairer les décisions, mais témoignent aussi de nombreux besoins de connaissances, de données et d'études. Son déroulement est précisé dans un rapport intermédiaire (CGDD, 2016).

Suite à cette première phase, l'Efese démarre, en 2019, une deuxième phase dont le caractère opérationnel et stratégique sera renforcé, afin de développer les outils d'évaluation nécessaires pour accompagner la transition écologique de la société française et faciliter le passage du constat à l'action.

Figure 1 : calendriers des études par milieux de la première phase de l'Efese



Source : auteurs

1.3. Le cadre conceptuel

Le programme Efese s'appuie sur un cadre conceptuel destiné à faciliter la collaboration de communautés et de disciplines variées et à renforcer la *pertinence* des concepts mobilisés. Il est présenté dans le détail dans une publication distincte (CGDD, 2017). Cette sous-section présente ce cadre de manière synthétique en mettant l'accent sur des actualisations apportées. La *figure 3* en présente les principaux éléments tandis qu'un glossaire actualisé explicite les définitions des différents concepts mobilisés à la fin du rapport.

Ce cadre conceptuel a été élaboré pour répondre à des critiques soulevées par des scientifiques français au sujet des cadres internationaux. Il reconnaît la multiplicité des valeurs des écosystèmes et de leur biodiversité. Il s'écarte résolument de l'idée de calculer une « valeur économique totale » d'un écosystème pour distinguer et restituer fidèlement un ensemble de valeurs utilitaires⁷, patrimoniales⁸ et écologiques⁹ des écosystèmes français et leur biodiversité.

⁷. Dans le cadre de l'Efese, les valeurs utilitaires, associées aux biens, services et contraintes écosystémiques, correspondent aux avantages dérivés de l'utilisation, directe ou indirecte, des écosystèmes. Il peut s'agir, par exemple, de la contribution des milieux marins au niveau de vie des populations à travers la fourniture de denrées alimentaires, ou de la contribution de la végétation urbaine à la qualité du cadre de vie et à la santé des populations.

⁸. Dans le cadre de l'Efese, les valeurs patrimoniales, désignent l'ensemble des valeurs non-utilitaires attachées à des éléments particuliers d'un écosystème (arbre remarquable, espèce rare ou menacée, site classé, paysage traditionnel, etc.). Il peut s'agir, par exemple, de valeurs de legs traduisant une volonté collective d'éviter l'extinction d'espèces en vue de leur transmission aux générations futures.

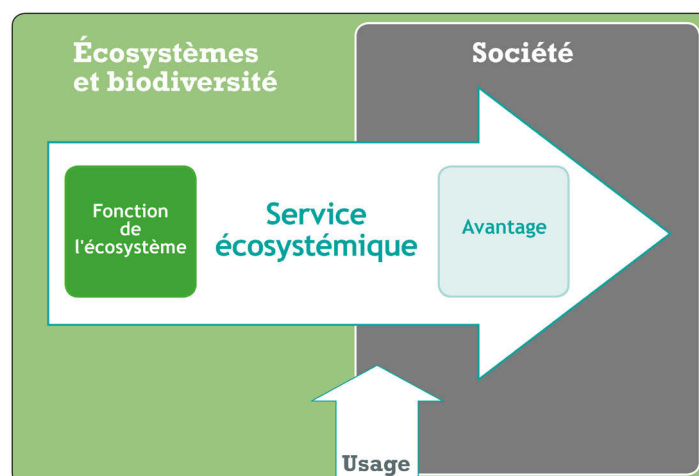
⁹. Dans le cadre de l'Efese, les valeurs écologiques désignent les motivations qui sous-tendent une volonté de préserver la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes, et qui ne sont pas directement liées à une volonté de préserver ou développer un ensemble de services particuliers ou de conserver certains éléments patrimoniaux. Il peut s'agir, par exemple, de principes de décision en situation d'incertitude tels que le principe de précaution inscrit dans la Constitution française à l'article 5 de la Charte de l'Environnement.

Ses particularités sont :

- d'adopter une définition claire et résolument ciblée sur les valeurs utilitaires de la notion de service écosystémique conduisant notamment à délimiter la catégorie des services culturels et à permettre un ensemble de clarifications utiles¹⁰ (figure 2) ;
- d'adopter une approche inclusive des concepts de *bien-être* et de *valeur*, ce qui se traduit notamment par la complétion de la notion de service écosystémique par celle de valeur patrimoniale, ouverte à l'ensemble des valeurs non-utilitaires, afin de faciliter l'expression des préoccupations des acteurs (tableau 1) ;
- plus récemment, de compléter les valeurs utilitaires et patrimoniales par la notion de valeur écologique, destinée à intégrer, comme une fin en soi, l'enjeu de préservation de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes (tableau 1 et encadré 1) ;
- de mettre en avant dans l'évaluation les processus d'intégration et d'arbitrage entre valeurs afin de faire de l'évaluation un outil utile à la gestion intégrée des écosystèmes et susceptible de renforcer la transparence et la légitimité des arbitrages conduits ;
- de permettre une identification élargie des leviers d'action, qui dépasse le cadre de la maîtrise des pressions sur la biodiversité, pour donner toute leur place aux actions ciblant les facteurs indirects d'érosion de la biodiversité (par exemple les modes de consommation) et au développement de pratiques positives, les *services environnementaux* (qui sont clairement distingués des services écosystémiques).

10. Par exemple, *Harrison et al* (2018, p. 643) relèvent que la couverture des contributions non-matérielles de la nature se limitent *de facto* aux valeurs récréatives dans la plupart des études actuelles sur les visions et scénarios « pathways » futurs pour l'Europe et l'Asie centrale. Le fait de limiter la catégorie des services culturels aux valeurs utilitaires permet de reconnaître cet état de fait et d'éviter de regrouper sous cette même catégorie des valeurs non-utilitaires dont le besoin d'évaluation devient dès lors explicite.

Figure 2 : représentation d'un service écosystémique dans l'Efese



Note de lecture : cette figure détaille les composantes d'un service écosystémique dans le cadre conceptuel de l'Efese. La figure 3 situe ce concept dans le cadre conceptuel dans son ensemble.

Source : auteurs

Tableau 1 : présentation des trois catégories de valeurs du cadre conceptuel de l'Efese et les dimensions de la condition écologique associées

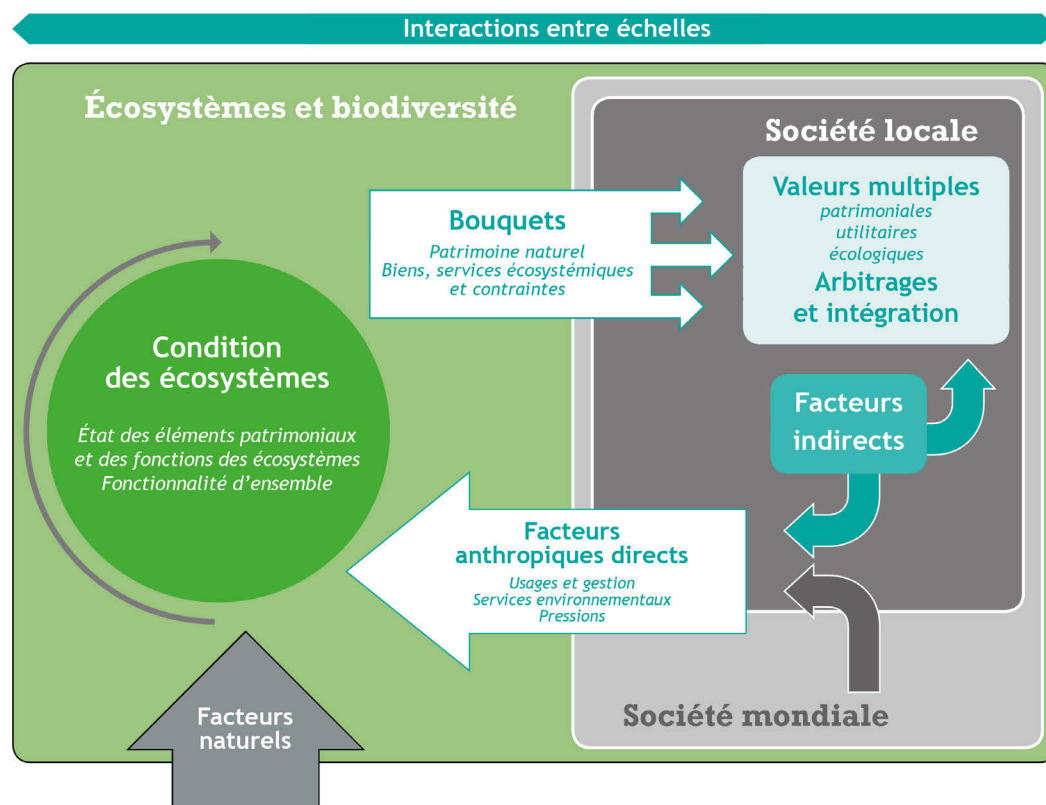
Type de valeur	Dimension de la condition écologique associée
Utilitaire	Capacité de l'écosystème à fournir durablement des biens et services écosystémiques
Patrimoniale	État de conservation des éléments de l'écosystème reconnus comme remarquables ¹¹
Écologique	Capacité de résistance et résilience de l'écosystème face aux perturbations

Note de lecture : les dimensions de la condition écologique d'un écosystème couvrent l'ensemble des caractéristiques biophysiques d'intérêt et qui doivent, à ce titre, être suivie et gérées. L'intérêt de ces caractéristiques peut être motivées par des considérations de différentes natures, traduisant l'expression de valeurs utiles, patrimoniales ou écologiques. Les termes clés sont définis dans le glossaire.

Source : auteurs

¹¹. Du fait d'attachements ou de la reconnaissance de leur beauté, de leur dignité, de leur rareté au regard d'une responsabilité intergénérationnelle de transmission, de leur valeur intrinsèque, etc.

Figure 3 : représentation du cadre conceptuel actualisé de l'Efese



Note de lecture : les boîtes regroupent les principaux éléments ciblés par l'évaluation. Chaque terme mentionné est défini dans le glossaire en fin de rapport.

Dans le sens horaire,

- la boîte « Bouquets » du haut désigne les concepts mobilisés pour désigner les bouquets d'enjeux¹², potentiellement interdépendants, associés à la gestion des écosystèmes ;
- la boîte « Valeurs multiples » en haut à droite présente la multiplicité des valeurs couvertes et met en valeur le fait que l'intégration et l'accompagnement des arbitrages éventuels entre valeurs multiples constituent une partie intégrante de l'évaluation ;
- la boîte « Facteurs indirects » témoigne de l'importance d'intégrer explicitement ces leviers d'action à l'évaluation ; la flèche des facteurs indirects vers les valeurs témoigne de l'existence de leviers significatifs pour transformer ces valeurs¹³ ;
- la boîte « Facteurs directs » met en valeur différentes modalités des interactions humaines avec les écosystèmes et leur biodiversité ; elle couvre les grandes familles de pressions, mais aussi les actions positives sur ces écosystèmes ;
- la flèche « Facteurs naturels » couvre des facteurs exogènes qui influence la condition des écosystèmes aux côtés des facteurs anthropiques directs ;
- la boîte « Condition des écosystèmes » présente les trois compartiments d'un écosystème dont l'observation est nécessaire pour une évaluation et une gestion intégrée.

La flèche du haut témoigne de l'enjeu de l'articulation entre échelles dans l'évaluation et l'action ; enjeu souvent très fort du fait de la diversité des échelles auxquelles peuvent s'exprimer différentes valeurs¹⁴ et impacts.

La société locale est distinguée de la société mondiale afin de souligner le fait que l'Efese adopte le point de vue d'un acteur national, qui interagit avec l'écosystème mondial, mais dont les champs d'intervention et les perspectives sont ceux d'un état¹⁵.

Source : auteurs

¹². On relèvera l'élargissement de la notion, initialement limitée à la notion de « bouquets de biens et services écosystémiques » (CGDD, 2017) à la notion de « bouquet d'enjeux » permettant d'appréhender conjointement l'ensemble des enjeux associés à la gestion des écosystèmes et leurs interdépendances.

¹³. Ces leviers sont par exemple l'éducation, la sensibilisation du grand public, la formation des élites, les normes sociales, le pouvoir expressif de la loi, etc. Ces éléments sont abordés en section 3.1.

¹⁴. Par exemple, en forêt, la séquestration du carbone bénéficie à une échelle nationale ou globale tandis que la cueillette bénéficie aux populations locales.

¹⁵. Qu'il s'agisse de l'échelle nationale, d'un territoire ou d'une organisation, l'adoption du point de vue d'un acteur et de sa situation dans les démarches d'évaluation est recommandé par les auteurs afin de renforcer la pertinence des travaux menés.

Encadré 2 – La nécessaire prise en compte des valeurs écologiques dans la gestion intégrée des écosystèmes

Les écosystèmes sont caractérisés par un tissu complexe de relations et d'interdépendances. Dans son évaluation globale et ses travaux antérieurs, l'IPBES place au cœur des leviers d'action le renforcement d'une gestion des écosystèmes, dite « intégrée », qui garantisse la prise en compte conjointe de l'ensemble des enjeux environnementaux, sociaux et économiques sur un territoire¹⁶. Au niveau national, l'Efese vise, elle aussi, à préciser les diagnostics et à proposer des outils d'aide à la décision susceptibles de renforcer une telle gestion intégrée.

Un modèle éprouvé et en constante amélioration de gestion intégrée s'appuie sur la définition de normes et d'objectifs¹⁷ en amont de la définition de programmes d'action conçus pour les atteindre. Le caractère intégré de la gestion repose sur la capacité de ces normes à couvrir l'ensemble des enjeux de la gestion.

Un examen des motivations des politiques de gestion des écosystèmes et de leur biodiversité suggère trois familles distinctes d'objectifs. Les deux premières couvrent l'utilisation durable de biens et de services écosystémiques et la conservation du patrimoine naturel. En pratique, on constate également l'existence d'objectifs de limitation des pressions sur les écosystèmes en vue du maintien de leur fonctionnalité d'ensemble. Ces objectifs révèlent l'existence d'une troisième catégorie de motivations, associées à des valeurs que l'on qualifie d'*écologiques*. Ces trois familles transparaissent, par exemple, dans la vision de l'Union européenne pour la biodiversité à l'horizon 2050¹⁸ ou dans la définition des objectifs de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin.

« Les stratégies marines appliquent à la gestion des activités humaines une approche fondée sur les écosystèmes, permettant de garantir que la pression collective résultant de ces activités soit maintenue à des niveaux compatibles avec la réalisation du bon état écologique et d'éviter que la capacité des écosystèmes marins à réagir aux changements induits par la nature et par les hommes soit compromise, tout en permettant l'utilisation durable des biens et des services marins par les générations actuelles et à venir. »

Directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »

De fait, parmi les 11 descripteurs du « bon état écologique » des milieux marins, 8 peuvent être interprétés comme des objectifs de limitation des pressions sans lien direct avec des valeurs utilitaires ou patrimoniales, et reflétant ainsi des valeurs écologiques¹⁹.

16. Voir notamment, IPBES, 2019, §31, tableau SPM1.

17. À ce titre, on proposera de distinguer *objectifs*, *normes* et *limites* environnementaux selon le poids relatif des considérations politiques et scientifiques qui président à leur conception. Aux extrêmes, l'objectif environnemental est à la pleine discrétion des politiques, tandis que la limite environnementale est à la pleine discrétion des scientifiques. La norme environnementale, quant à elle, articule les apports des deux sphères en réservant un espace d'influence à chacune sur son domaine de légitimité.

18. « D'ici à 2050, il convient que la biodiversité de l'Union européenne et les services écosystémiques qui en découlent, c'est-à-dire son capital naturel, soient protégés, évalués et adéquatement rétablis pour leur valeur intrinsèque, afin qu'ils continuent de contribuer au bien-être de l'homme et à la prospérité économique et, afin d'éviter des changements catastrophiques liés à la perte de biodiversité » (La stratégie de l'Union européenne en matière de biodiversité à l'horizon 2020, passages soulignés par les auteurs de ce rapport).

19. Les 11 descripteurs couvrent (1) la diversité biologique, (2) les espèces non-indigènes, (3) les espèces exploitées, (4) les réseaux trophiques marins, (5) l'eutrophisation, (6) l'intégrité des fonds marins, (7) les conditions hydrographiques, (8) les polluants, (9) la qualité sanitaire des eaux, (10) les déchets marins et (11) l'énergie marine (bruit sous-marin). Parmi ces 11 descripteurs, Comte, Kervinio et Levrel (2020) en identifient 8 qui sont principalement associés à des objectifs de préservation de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes marins.

Dans le cadre de l'Efese, les valeurs écologiques désignent les motivations qui sous-tendent une volonté de préserver la fonctionnalité des écosystèmes en soi, sans lien direct et explicite à un ensemble de services ou d'éléments patrimoniaux particuliers. Elles peuvent être traduites en objectifs directement exprimés en matière de préservation de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes. Il ne s'agit pas de valeurs utilitaires particulières²⁰, ni mêmes patrimoniales, mais plutôt de principes éthiques et d'action en situation de risque et d'incertitude qui mettent en valeur la précaution²¹, la diversification des risques, la robustesse, l'apprentissage et la flexibilité²². L'expression de valeurs utilitaires ou patrimoniales ne permettent pas de prendre en compte de tels enjeux alors qu'ils sont cruciaux dans le contexte actuel. C'est notamment pour cela que la catégorie des valeurs écologiques est ajoutée au cadre conceptuel de l'Efese.

20. C'est ainsi que l'OCDE conclut récemment, pour l'évaluation des actions de gestion des écosystèmes, sur le besoin de s'appuyer sur des « contraintes de soutenabilité, [pouvant être] motivées à partir de critères écologiques » et dont les coûts implicites seraient évalués (voir OCDE, 2019b, chapitre 12). Il est par ailleurs intéressant de relever que *Perrings et Pearce (1994)* proposaient déjà une telle conclusion face à la possibilité d'effets de seuil sur le fonctionnement des écosystèmes : "The result is that economic instruments required to protect thresholds or discontinuities cannot be motivated by conventional economic objectives, such as the maximization of expected utility or welfare, but must rely on non-economic criteria [...] They must be motivated by a judgement about the socially acceptable margin of safety in the exploitation of the natural environment. This is essentially an ethical judgement".

21. Le recours au principe de précaution est par exemple explicite dans l'approche des limites planétaires : "Application of the precautionary principle dictates that the planetary boundary is set at the "safe" end of the zone of uncertainty" (*Steffen et al., 2015*).

22. Voir par exemple la discussion de *Schindler et Hilborn (2015)*.

2. Le constat

La diversité biologique des écosystèmes français est exceptionnelle. La France peut donc jouer un rôle clé pour enrayer la dynamique actuelle d'effondrement de la biodiversité mondiale au travers de ses politiques nationales.

Au niveau européen tout d'abord, la France métropolitaine couvre quatre des cinq grandes régions biogéographiques européennes et elle est présente sur les façades, de mer du nord, atlantique et méditerranéenne ; plus de 80 % des écosystèmes européens y sont représentés²³.

Au niveau mondial, la France est constituée d'un ensemble d'écosystèmes marins et littoraux diversifiés répartis sur l'ensemble du globe et qui composent la deuxième plus grande zone économique exclusive (ZEE) au monde. Elle accueille près de 10 % des surfaces de récifs coralliens dans le monde. La France accueille aussi sur son sol près de 10 % des espèces connues²⁴ dont 20 000 sont endémiques, à 80 % situées en outre-mer²⁵. Elle est aussi un des rares États européens à accueillir des écosystèmes tropicaux sur son sol, dont la forêt tropicale guyanaise. La France est aussi présente sur 5 des 36 points chauds de la biodiversité mondiale²⁶.

À partir des évaluations des six grands types d'écosystèmes français conduites dans la première phase, cette section présente une vision d'ensemble de l'état actuel des écosystèmes français et de ses changements récents. Puisqu'une originalité de l'Efese dans le paysage international des évaluations d'écosystèmes est d'accorder une attention pleine à trois familles de valeurs (écologiques, utilitaires et patrimoniales) et aux enjeux associés, cette section est organisée autour des trois enjeux de gestion des écosystèmes²⁷ :

- le maintien de leur fonctionnalité dans le contexte actuel de changement climatique ;
- la conservation de leurs éléments remarquables et des attachements existants ;
- le développement de leur capacité à fournir durablement des biens et services.

Ces trois dimensions de la condition des écosystèmes français permettent de couvrir l'ensemble des enjeux de gestion des écosystèmes et donc de garantir le caractère inclusif de l'évaluation. Ces enjeux sont respectivement traités dans les trois sections suivantes.

²³. CGDD, 2018h, p.6-7.

²⁴. CGDD, 2018h, p.6-7.

²⁵. CGDD, 2018h, p.6-7. Une espèce est dite *endémique* lorsque son aire de répartition se limite à une région géographique restreinte.

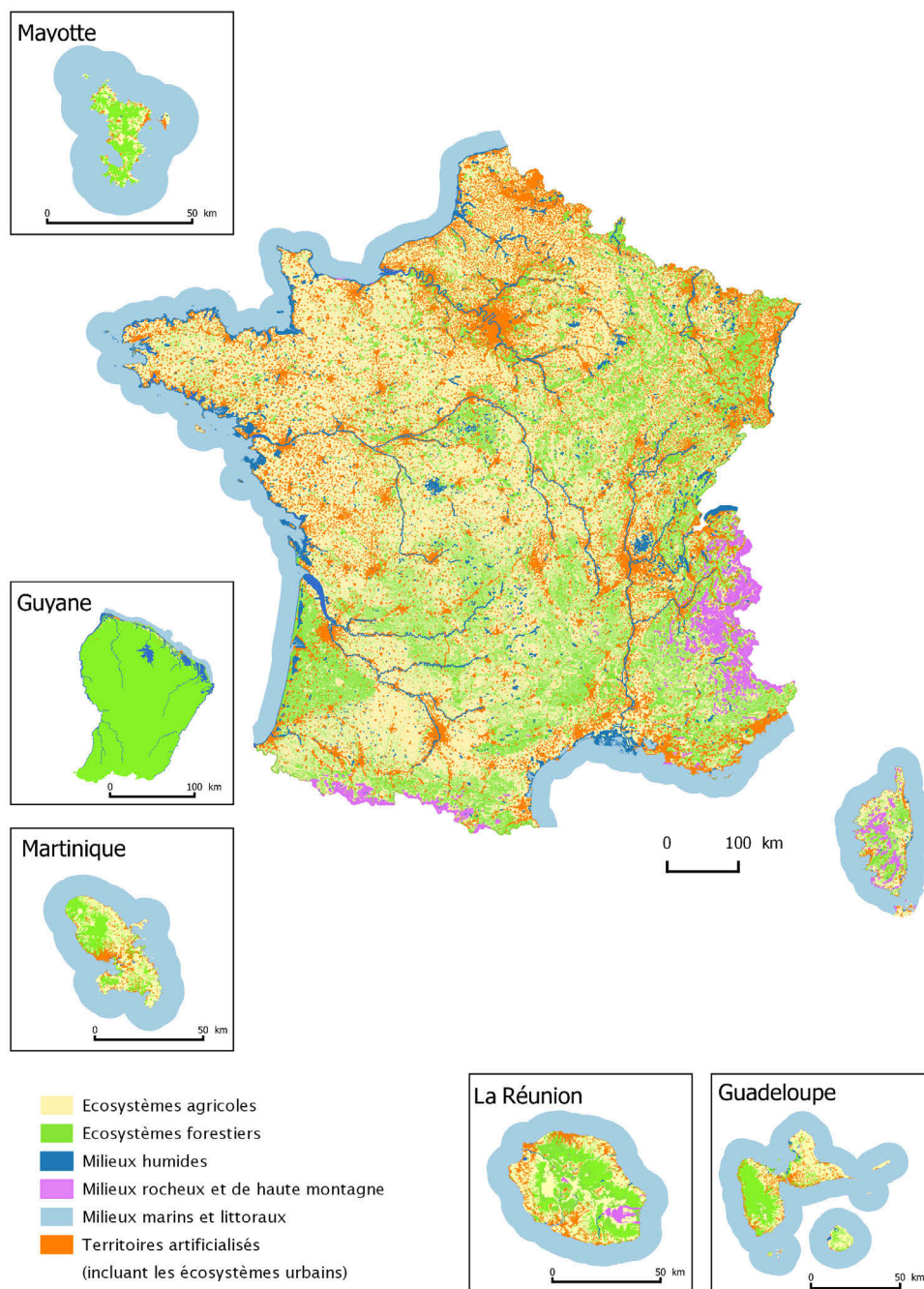
²⁶. Les points chauds de la biodiversité mondiale sont des zones terrestres ou marines à la fois d'une grande diversité biologique et menacées par les activités humaines (*Myers et al, 2000*).

²⁷. Voir notamment la contribution des autorités françaises à ce sujet, destinée à alimenter les réflexions du groupe de travail de la Commission européenne sur la cartographie et l'évaluation des services écosystémiques créée en réponse à l'action 5 de la stratégie de l'Union européenne pour la biodiversité, et dit groupe de travail « MAES » (*MTES, 2017*).

Encadré 3 – Les grands types d'écosystèmes français de l'Efese

Les évaluations de première phase ont concerné six grands types d'écosystèmes.

Figure 4 : répartition des grands types d'écosystèmes de l'Efese en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer



Source : cartographie établie à partir des données CORINE Land Cover 2012 – réalisation GIP Ecofor

En France métropolitaine, les **écosystèmes agricoles** couvrent 54 % du territoire (surface agricole utile), répartis entre 62 % de terres arables, 34 % de surfaces toujours en herbe et 4 % de cultures pérennes (vignes et vergers). Ils regroupent l'ensemble des parcelles cultivées ou en herbe exploitées majoritairement pour l'agriculture et l'élevage. D'un point de vue fonctionnel, un écosystème agricole est constitué par le système « sol-plante » de la parcelle agricole, incluant les êtres vivants qui utilisent cet espace (animaux d'élevage au pâturage, faune sauvage), et les éléments semi-naturels présents (haies, arbres isolés, mares, bords de parcelle, etc.). En outre-mer, les écosystèmes agricoles sont d'une grande diversité (bananeraies, canne à sucre, etc.).



Les **écosystèmes forestiers** couvrent, en métropole, 16,4 millions d'hectares soit près du tiers du territoire métropolitain. Cette surface forestière est la quatrième au niveau européen derrière la Suède, la Finlande et l'Espagne. Elle est aux trois quarts privés. Elle se concentre principalement dans la moitié Sud et la partie Est du pays. Elle est située en grande majorité dans les plaines et collines, où les feuillus dominent largement. Les surfaces issues de plantations sont stables depuis 1980, autour de 13 % de la forêt métropolitaine. 95 % des forêts publiques et 31 % des forêts privées ont un document de gestion durable. La France compte aussi plus de 9 millions d'hectares de forêts ultramarines majoritairement tropicales, diversifiées et riches en biodiversité, principalement en Guyane.

Les **écosystèmes urbains** comprennent une mosaïque d'espaces de nature terrestres et/ou aquatiques, au degré de naturalité très variable, qui sont en interaction entre eux, avec le milieu urbanisé ainsi qu'avec l'environnement plus global dans lequel s'inscrit la ville. En France métropolitaine, 2,7 millions d'hectares soit 5 % des surfaces de la métropole sont artificialisées. Les milieux urbanisés regroupent 77 % de la population et continuent de s'étendre. Ils couvrent des réalités variées (périmètre, gouvernance, etc.) et les espaces de nature y prennent des formes très diverses selon leurs tailles et leurs degrés de naturalité ou d'artificialité : bois, milieux humides, potagers, jardins privés, squares, arbres d'alignement, toitures végétalisées, etc.



Les **écosystèmes de haute montagne** ont été délimités pour l'Efese selon des critères bioclimatiques et d'altitude, d'enneigement et de type de couvert des sols. Ils couvrent 2 % de la surface de la France métropolitaine et sont composés des milieux naturels terrestres non forestiers des étages nommés subalpin, alpin et nival dans les Alpes, les Pyrénées et la Corse (landes, prairies, glaciers, etc.). En outre-mer, les formations altimontaines présentent des particularités liées notamment à l'insularité et au caractère volcanique. Le territoire national comprend aussi une grande diversité d'**écosystèmes rocheux** d'origine anthropique (terrils, carrières, etc.) et d'origine naturelle (éboulis, parois rocheuses, etc.).

Les **milieux humides et aquatiques continentaux** recouvrent un ensemble très varié de milieux, naturels ou artificiels. Ils sont caractérisés par la présence d'eau, permanente ou temporaire : cours d'eau, étangs, marais, canaux, retenues d'eau, etc. L'eau peut y être stagnante ou courante, douce, salée ou saumâtre. À l'heure actuelle, aucun inventaire national ne permet d'évaluer de manière précise et parfaitement exhaustive la surface des milieux humides et aquatiques continentaux sur l'ensemble du territoire français métropolitain et ultramarin. Les travaux cartographiques les plus récents estiment que les milieux potentiellement humides couvrent environ 23 % du territoire métropolitain, soit près de 13 millions d'hectares.



La France, dont la zone économique exclusive (ZEE) est la deuxième plus grande au monde, bénéficie d'un ensemble d'**écosystèmes marins et côtiers** diversifiés répartis sur l'ensemble du globe. La ZEE française s'étend sur 11 millions de km² (plus de 20 fois la surface de la métropole), dont 97 % se situent en outre-mer. La France détient la quatrième plus grande surface de récifs coralliens au monde (55 000 km²). En métropole, le littoral représente un linéaire de 5 853 km qui regroupe des côtes rocheuses (41 %), des plages et dunes (35 %) et des marais salants et maritimes (24 %).

2.1. Les risques de perturbations graves dans un contexte de changements

Les exemples d'écosystèmes qui se révèlent soudainement d'une grande fragilité dès lors que certains seuils sont dépassés sont malheureusement nombreux. Il peut s'agir de dégradations des terres, de l'écroulement d'une ressource halieutique, d'une invasion biologique, etc. Une gestion durable des écosystèmes nécessite donc de s'assurer que les différents usages des écosystèmes restent dans un *domaine sûr*, c'est-à-dire un domaine dans lequel de tels risques d'altérations graves et irréversibles, sont pris en compte et maîtrisés²⁸.

En pratique, la reconnaissance et la prise en compte de risques significatifs d'altération grave de l'écosystème se manifeste souvent par des seuils réglementaires imposés sur les niveaux de pressions²⁹. Il s'agit notamment de s'assurer que les niveaux de pressions cumulées restent suffisamment inférieurs à un seuil pour offrir l'assurance que sa fonctionnalité n'est pas compromise. La définition de tels seuils s'appuie sur une connaissance des risques, mais incorpore aussi dans une grande mesure nos attitudes collectives face aux risques et à l'incertitude³⁰.

Cette section vise à documenter dans quelle mesure la perturbation des écosystèmes en France en menace la fonctionnalité d'ensemble. Elle présente, tout d'abord, une évaluation du niveau de maîtrise des principaux risques auxquels sont exposés les écosystèmes français. Elle s'intéresse, ensuite, à l'écosystème mondial dans lequel ils s'inscrivent.

²⁸. On relèvera par exemple le caractère central de tels objectifs dans les motifs de la directive-cadre sur les milieux marins (DCSMM) ou encore cette recommandation de la commission sur la mesure du progrès social : « les aspects environnementaux de la soutenabilité méritent un suivi séparé reposant sur une batterie d'indicateurs physiques sélectionnés avec soin. Il est nécessaire, en particulier, que l'un d'eux indique clairement dans quelle mesure nous approchons de niveaux dangereux d'atteinte à l'environnement (du fait, par exemple, du changement climatique ou de l'épuisement des ressources halieutiques) » (Stiglitz, Sen et Fitoussi, 2009).

²⁹. Dès lors que ces seuils ont une portée réglementaire, on parlera d'*objectifs* ou de *normes* environnementaux.

³⁰. Un tel seuil se distingue ainsi d'un *seuil de résilience* qui définit une *limite environnementale*. Voir les distinctions faites entre *limite*, *norme* et *objectif* environnemental dans le glossaire.

2.1.1. Les écosystèmes français face aux risques

La *figure 6*, inspirée de celle des limites planétaires³¹, présente une vision d'ensemble des niveaux de maîtrise des principaux risques identifiés de perturbation grave de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes français, en se concentrant sur les menaces qui pèsent sur leur biodiversité. Cette première évaluation d'ensemble repose sur une liste de risques jugés significatifs à l'échelle nationale dont l'évaluation détaillée est présentée en *annexe 1*. Nous nous limiterons à présenter ici les causes qui suffisent à expliquer l'état des lieux présenté dans cette figure.

Cette figure rapporte tout d'abord, que plusieurs autres causes de dégradation se cumulent et menacent la fonctionnalité des écosystèmes français à différents niveaux. Certaines causes de dégradation constituent des menaces dont l'ampleur à l'échelle nationale est établie. Il s'agit :

- du niveau d'usage et de diffusion de produits phytosanitaires dans les écosystèmes agricoles notamment ;
- de l'artificialisation des terres et, plus précisément, de la dégradation des habitats qui l'accompagne ;
- de la pollution des milieux aquatiques par les plastiques.

D'autres causes de dégradation peuvent avoir un caractère plus localisé. Il s'agit :

- de la surexploitation des ressources biologiques marines ;
- de la dégradation des sols ;
- de l'eutrophisation des milieux aquatiques continentaux et côtiers.

Ces risques sont d'autant plus marqués dans le contexte actuel de changement climatique. En effet, une conclusion commune à l'ensemble des évaluations de première phase est que les écosystèmes français sont considérablement exposés au changement climatique. Les évaluations de première phase soulignent ainsi que, en métropole, le changement climatique « affecte déjà et affectera durablement les forêts françaises »³², qu'il « pourra fortement affecter les écosystèmes agricoles français », au-delà des effets déjà perceptibles³³, qu'il constitue une menace pour les écosystèmes de haute montagne³⁴, qu'il accroît les situations de stress hydrique auxquelles sont exposés les milieux aquatiques terrestres³⁵ et « qu'il induit déjà des modifications des milieux qui affectent la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins »³⁶. Par ailleurs, **les écosystèmes ultramarins apparaissent particulièrement vulnérables au changement climatique**. Parmi les phénomènes en cours, on relèvera notamment la perturbation récente et de grande ampleur de la forêt amazonienne³⁷, l'exposition accrue aux incendies des écosystèmes altimontains réunionnais³⁸ ou la très forte vulnérabilité des écosystèmes coralliens aux impacts du changement climatique³⁹.

31. Voir Rockström, 2009 et Steffen et al, 2015.

32. Voir message clé 6 de l'évaluation des écosystèmes forestiers français (CGDD et GIP Ecofor, 2018).

33. Voir message clé 4 de l'évaluation des écosystèmes agricoles français (CGDD et Inra, 2019).

34. Voir message clé 2 de l'évaluation des écosystèmes rocheux et de haute-montagne français (CGDD et CNRS/Leca, 2018).

35. Voir message clé 7 de l'évaluation des milieux humides et aquatiques continentaux français (CGDD, 2018a).

36. Voir message clé 8 de l'évaluation des écosystèmes marins et côtiers français (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018).

37. Voir par exemple Brienen et al (2015) qui a conduit à considérer que la forêt guyanaise représente désormais un puits de carbone nul (CGDD, 2019a).

38. Voir message clé 3 de l'évaluation des écosystèmes rocheux et de haute-montagne français (CGDD et CNRS/Leca, 2018).

39. Dans son résumé pour décideur, le Giec (2018) souligne ainsi que « les récifs coralliens, par exemple, devraient décliner de 70-90 % supplémentaires à 1,5 °C (niveau de confiance élevée) avec des pertes plus importantes (> 99 %) à 2 °C (niveau de confiance très élevée) ». Dans les faits, les épisodes de blanchissement des récifs français, pouvant conduire à la mort du corail, se multiplient et s'intensifient (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018 ; voir aussi Ifremer, 2016).

Figure 5 : trois écosystèmes ultramarins vulnérables au changement climatique



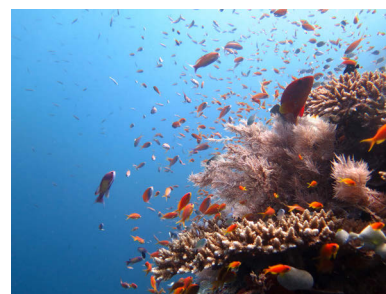
La Réunion : paysage altimontain des Pitons de la Fournaise et Chisny.

© Cayambe – Wikimedia commons



Guyane : vue panoramique sur la forêt tropicale au lieu-dit Bellevue en direction de Cacao.

© Cayambe – Wikimedia commons



Mayotte : paysage corallien riche en poissons et coraux de différentes espèces.

© Aymeric Bein – Office français pour la biodiversité

Face à ces constats, l'adaptation des écosystèmes et de leurs usages au changement climatique peut aussi constituer un levier significatif, voire nécessaire, de gestion des risques. En effet, les seuils susceptibles d'offrir l'assurance que la fonctionnalité d'un écosystème n'est pas compromise peuvent dépendre de certaines de ses caractéristiques (biodiversité⁴⁰, connectivité, etc.). Ainsi, des travaux de restauration écologique destinés à renforcer la résistance et la résilience des écosystèmes constituent des leviers pour préserver des écosystèmes fonctionnels et résilients face aux perturbations. Il s'agit par exemple du renforcement des trames vertes et bleues sur les territoires, qui permettent de faciliter les migrations des espèces, ou de l'accompagnement de la migration d'espèces peu mobiles⁴¹ en veillant au maintien de la diversité génétique et se prémunissant de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Cette démarche d'évaluation offre un cadre pour intégrer l'ensemble des connaissances disponibles dans une optique propice à la gestion à l'échelle nationale. Elle a vocation à être discutée et améliorée de manière itérative, par exemple à travers l'intégration de certains risques ou l'affinement des critères d'évaluation mobilisés (définitions, indicateurs et seuils). Parmi les risques non couverts et dont l'évaluation pourrait compléter ce diagnostic, on peut notamment citer :

- pour les écosystèmes terrestres :
 - les risques auxquels sont exposés les arbres de métropole, affaiblis dans un contexte de changement climatique, face aux espèces pathogènes et invasives⁴² (par exemple les scolytes, le nématode du pin, la chalarose du frêne) ;
 - les risques d'incendies majeurs ;
 - les risques de perturbation de la régénération naturelle de la végétation résultant de la pression d'herbivorie⁴³.
- pour les écosystèmes aquatiques :
 - les risques associés aux pollutions par les métaux lourds, les micropolluants organiques (PCB, pesticides, etc.)⁴⁴ et les polluants émergents (résidus médicamenteux, etc.).

^{40.} Voir par exemple *Tilman, Reich et Isbell (2012)*.

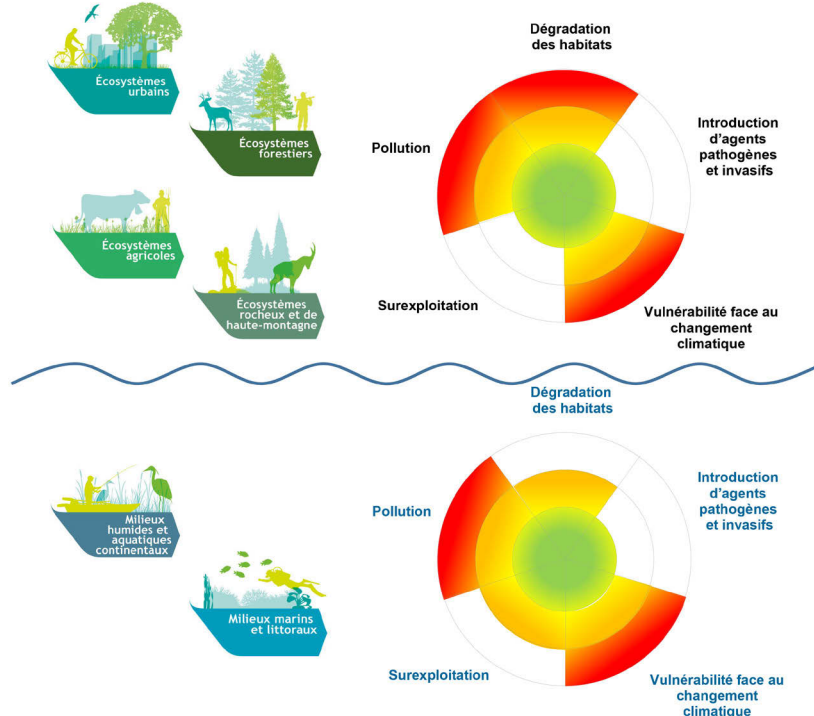
^{41.} Les arbres ou les récifs coralliens par exemple.

^{42.} *Rivers et al, 2019*.

^{43.} Cette question a été centrale dans la discussion des messages clés sur les écosystèmes forestiers français (*CGDD et GIP Ecofor, 2018*, message clé 4). Les impacts systémiques de l'herbivorie sont en effet largement admis (par exemple *Schmitz, 2008*), et les niveaux actuels constituent par exemple une menace pour la biodiversité spécifique des arbres européens (*Rivers et al, 2019, p. 17*).

^{44.} *CGDD, 2018a*, message clé numéro 6.

Figure 6 : niveau de maîtrise des principaux risques auxquels sont exposés les écosystèmes français et leur biodiversité



Note de lecture : chaque risque évalué est associé à une source principale de pression. Les portions des cadrans présentent l'évaluation du niveau de risques associé à des pressions localisées ou à l'exposition au changement climatique.

Pour les pressions localisées :

- un niveau rouge signifie qu'un risque de perturbation de grande ampleur est reconnu et que l'on sait qu'il n'est pas maîtrisé ;
- un niveau orange signifie qu'un risque de perturbation de grande ampleur est reconnu comme possible et que l'on ne sait pas s'il est maîtrisé ou qu'il existe des risques avérés, mais locaux ;
- un niveau vert signifie que tous les risques de perturbation de grande ampleur de la fonctionnalité de ces écosystèmes sont maîtrisés ainsi que les risques locaux avérés, mais que des risques non maîtrisés restent possibles localement.

Pour le changement climatique, qui présente un caractère mondial, l'évaluation des risques se limite à celle de l'exposition des écosystèmes considérés au changement climatique, car l'adaptation des écosystèmes exposés au changement climatique reste le principal levier d'action à l'échelle nationale.

Note : les principaux éléments à l'origine de ces résultats sont présentés dans le texte de la section tandis que les critères d'évaluation et les sources mobilisées sont présentés en détail en annexe 1.

Sources : auteurs

2.1.2. La contribution de la société française aux déséquilibres de l'écosystème mondial

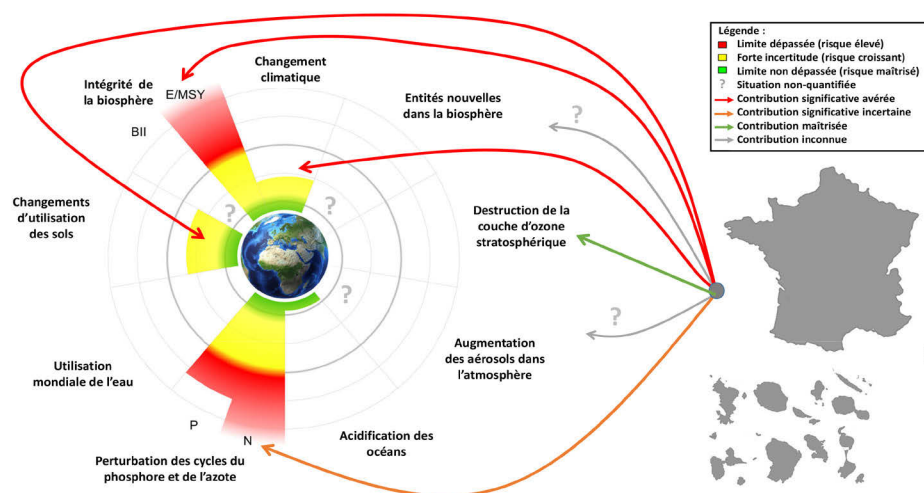
L'analyse précédente ne couvre pas la contribution de la société française à certains risques mondiaux tels que le changement climatique ou les déséquilibres du cycle de l'azote ou du phosphore. Ces limites planétaires identifiées dans la littérature scientifique⁴⁵ correspondent à des seuils dont le franchissement conduirait à des déséquilibres imprévisibles et potentiellement catastrophiques de l'écosystème mondial. Leur bonne connaissance et le suivi de leur respect constitue une condition nécessaire d'un développement durable.

⁴⁵. Steffen et al (2015) offrent la vision intégrée et proposent une liste de telles limites environnementales au niveau planétaire, en partie reprise par plus de 15 000 scientifiques dans une alerte adressée à l'Humanité (Ripple et al, 2017). Plus récemment Villarrubia-Gómez, Cornell et Fabres (2018) argumentent pour l'ajout de la pollution des milieux marins par les matériaux plastiques comme une limite planétaire supplémentaire. Cette dernière proposition n'est pas reprise dans cette évaluation qui se limite à reprendre les éléments publiés et aborder ce risque au niveau national.

La contribution de la société française au franchissement de ces seuils peut être évaluée selon différents périmètres. On peut tout d'abord évaluer la contribution de la production domestique au dépassement de ces seuils. Ce périmètre permet de capturer les impacts des politiques domestiques mais elle ne permet pas d'intégrer l'ensemble des impacts délocalisés de la consommation nationale. Ces impacts, très significatifs dans le contexte d'une économie mondialisée, peuvent être évalués au travers d'indicateurs d'empreinte, qui prennent en compte l'ensemble des impacts, en France et à l'étranger, associés à la consommation domestique. Enfin, la société française aide aussi au respect de ces seuils à travers son action internationale.

En reprenant une démarche innovante initiée dans le Rapport sur l'état de l'environnement en France⁴⁶, la *figure 7* présente les éclairages disponibles à l'échelle nationale pour nous renseigner sur la contribution de la production et de la consommation française au respect des limites planétaires. Cette évaluation met avant tout en évidence le fait que la France contribue significativement aux déséquilibres des cycles mondiaux du carbone et, potentiellement aussi, de l'azote. Sur d'autres dimensions, le trait le plus marquant de cette évaluation est le caractère lacunaire des connaissances et des suivis existants, dont notamment celui de la diversité génétique et fonctionnelle. On constate par ailleurs que les dispositifs de suivi disponibles restent concentrés sur les impacts domestiques, tandis que, plusieurs empreintes⁴⁷ demeurent non-suivies en dépit de leur intérêt pour la décision.

Figure 7 : contributions de la production et de la consommation françaises aux dérèglements de l'écosystème mondial



Note de lecture : la partie gauche de la figure, directement tirée de Steffen et al (2015), reflète l'évaluation, en 2015, du niveau de dépassement de chacune des limites planétaires au niveau mondial. Les flèches présentent l'évaluation de quelques contributions nationales au dépassement de ces limites qu'il a été possible d'évaluer. Ces contributions combinent les « impacts domestiques », qui correspondent aux impacts observés sur le territoire national et les « empreintes », qui prennent en compte l'ensemble des impacts extraterritoriaux associés à la consommation. Les flèches en rouge indiquent les contributions jugées excessives, en orange celles qui appellent à la vigilance et en vert celles qui peuvent être considérées comme maîtrisées. Pour chaque contribution, la couleur retenue agrège l'évaluation des impacts évalués en retenant le critère déclassant. Cette évaluation ne prend pas en compte les impacts de l'aide française au développement.

Sources : les sources et les données mobilisées pour cette évaluation sont présentées en annexe 1

⁴⁶. CGDD, 2019b.

⁴⁷. À l'exception de l'empreinte carbone de la consommation des Français, qui fait l'objet d'une publication annuelle au sein des nouveaux indicateurs de richesse.

2.2. La conservation du patrimoine naturel

Au sein des écosystèmes, certains éléments peuvent se voir attribuer une valeur qui se traduit par le fait que leur conservation en tant que telle constitue un enjeu pour les humains indépendamment d'une utilité particulière ou de la gestion d'un risque de perturbation de leur fonctionnalité d'ensemble d'un écosystème. L'évaluation de ces éléments, dits « de patrimoine naturel », consiste à les identifier, expliciter les valeurs qui sous-tendent leur caractère patrimonial et à s'assurer de leur conservation.

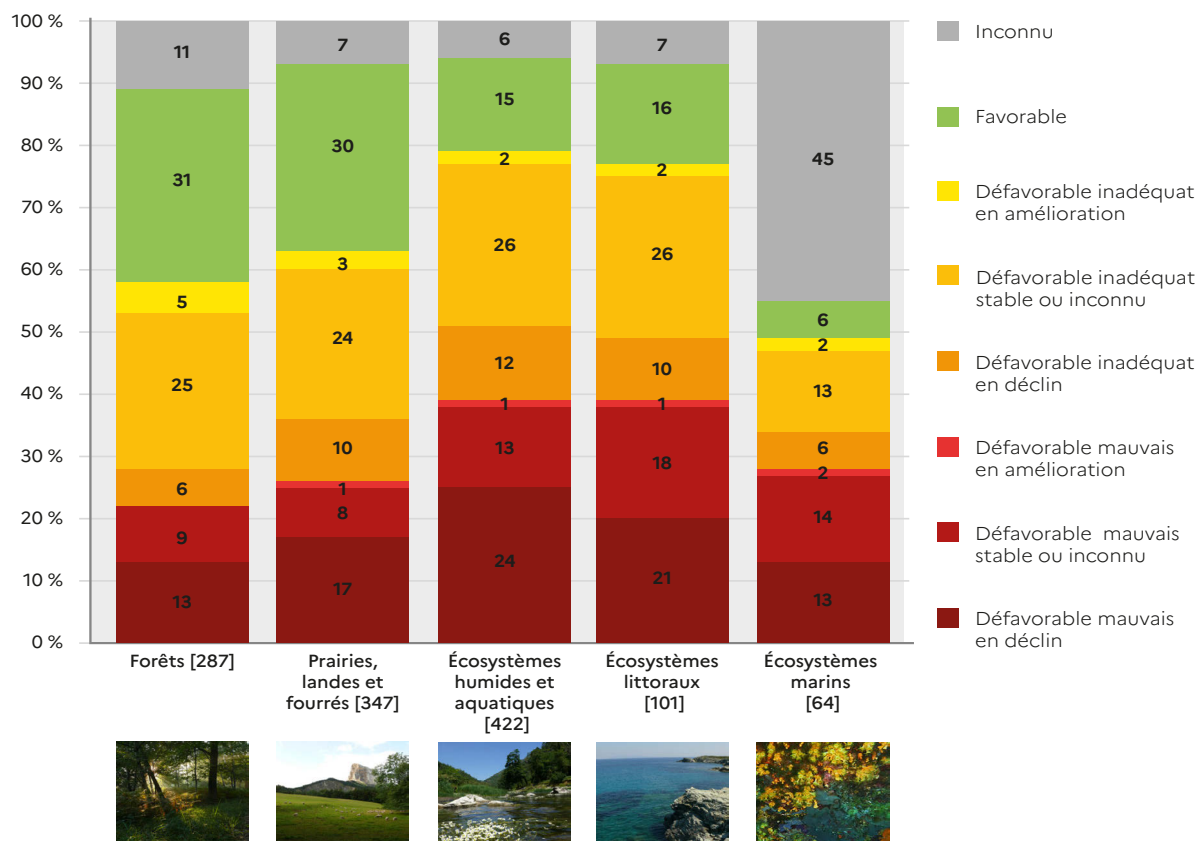
Les travaux de première phase de l'Efese ont mis en évidence la grande diversité des éléments patrimoniaux. Il s'agit par exemple :

- de **sites ou espèces remarquables** (biens du Patrimoine mondial naturel de l'Unesco, sites classés, espèces menacées) ;
- d'espèces emblématiques, parfois ordinaires, mais dont la place dans l'imaginaire est si forte que l'exigence de conservation n'est pas envisagée au niveau de l'espèce, mais au niveau de l'individu (dauphin commun, etc.) ;
- de **modalités d'interaction avec la nature**, qui dépendent de changements sociétaux, mais aussi de changements des écosystèmes et de leur condition (savoirs et pratiques traditionnels, inspiration, etc.) ;
- La *figure 8* présente l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire répartis par types d'écosystèmes sur la période 2013-2018. Sur la période 2013-2018, seuls 20 % des habitats et 28 % des espèces d'intérêt communautaire évalués dans le cadre de la mise en œuvre de la directive « Habitats, Faune, Flore » sont jugés en état de conservation favorable en France. En zone montagnaise, les enjeux de conservation des habitats concernent par exemple certaines zones humides, en particulier des tourbières, détruites, fragmentées et polluées par l'urbanisation et les infrastructures, certaines formations herbacées sèches en cours d'embroussaillage suite à la déprise agricole, ou des prés-bois à Mélèzes ou Pins Cembro dépendant de pratiques traditionnelles⁴⁸. En forêt, en dépit d'un état globalement moins dégradés des habitats, l'état de conservation de certains d'entre eux, essentiellement ceux liés aux milieux aquatiques (forêts alluviales, tourbières, etc.), demeure défavorable⁴⁹. Pour les habitats et espèces marins, on relève une forte proportion d'habitats et d'espèces dont l'état de conservation demeure inconnu à ce jour.

⁴⁸. CGDD et CNRS/Leca, 2018, message 2.

⁴⁹. CGDD et GIP Ecofor, 2018, message clé 2.

Figure 8 : état de conservation des espèces et habitats remarquables sélectionnés par grands types d'écosystème sur la période 2013-2018



Note de lecture : le nombre entre crochets derrière chaque intitulé d'écosystème correspond au nombre total d'évaluations (espèces et habitats) prises en compte pour chaque écosystème. L'évaluation de l'état de conservation est réalisée en application de l'article 17 de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (DHFF). Elle ne porte que sur les habitats et les espèces dits « d'intérêt communautaire ». Il s'agit d'habitats en danger ayant une aire de répartition souvent réduite et d'espèces en danger, vulnérables, rares, ou endémiques sur le territoire communautaire, strictement protégées et/ou pour lesquelles doivent être désignées des zones de protection spéciale. L'évaluation de chaque habitat et espèce est conduite par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) en suivant une méthodologie harmonisée au niveau européen. Pour chaque habitat ou espèce, quatre paramètres sont évalués selon quatre modalités⁵⁰. Un seul paramètre « défavorable mauvais » suffit à classer l'espèce ou l'habitat dans cette catégorie.

Source : UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), 3^e rapportage DHFF, 2019. Traitements : UMS PatriNat et CGDD/SDES

⁵⁰. Les modalités d'évaluation sont : favorable, inadéquat, défavorable mauvais ou inconnu. Les paramètres pris en compte sont, pour un habitat, l'aire de répartition naturelle, la surface couverte, la structure et fonctionnement et les perspectives futures prévisibles et, pour une espèce, l'aire de répartition naturelle, l'état de la population, l'état de son habitat et les perspectives futures prévisibles. L'évaluation est conduite sur la base des études disponibles et le cas échéant sur avis d'expert.

Limitée aux espèces et habitats d'intérêt communautaire et à la métropole, cette évaluation n'offre pas de vision complète de la bonne conservation de l'ensemble du patrimoine naturel français. Elle doit donc être complétée par celle des éléments patrimoniaux non couverts par cette directive.

En matière de conservation des sites labellisés, sur les six biens français du patrimoine mondial naturel ou mixte de l'Unesco⁵¹, l'UICN évalue trois d'entre eux en bon état de conservation (avec quelques préoccupations), tandis que les perspectives de conservation du bien des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ont, quant à elles, été récemment dégradées au niveau de préoccupation élevée⁵².

En matière de conservation des espèces, la liste rouge nationale des espèces nous indique qu'une proportion très significative des espèces est menacée de disparition du territoire national⁵³. Ces évaluations sont utilisées aux côtés d'autres critères⁵⁴ pour définir des espèces prioritaires pour l'action publique, qui permettent d'élaborer des plans nationaux d'action dont la mise en œuvre survient lorsque les autres politiques publiques sont jugées insuffisantes pour assurer la bonne conservation de ces espèces (en incluant les outils réglementaires de protection de la nature).

Par ailleurs, les évaluations de première phase de l'Efese suggèrent de dépasser la notion de biodiversité remarquable, notamment pour ne pas négliger la valeur de sites ou d'espèces plus ordinaires qui font l'objet d'attachements forts et peuvent être le support d'activités traditionnelles. En ce sens, l'évaluation des écosystèmes marins et côtiers de première phase de l'Efese souligne par exemple le caractère patrimonial des tortues marines et des mammifères marins comme les baleines, les dauphins et les phoques⁵⁵. Elle met aussi en évidence la grande diversité des trajectoires de patrimonialisation⁵⁶ et, par-là, illustre un enjeu de l'évaluation du patrimoine naturel, en exprimant ce qui fait le caractère patrimonial et pourquoi, afin que dans un second temps, être en mesure de déployer une évaluation adaptée de l'état de conservation. Pour ces éléments des écosystèmes français sujets à un fort attachement, ce n'est pas la rareté absolue qui compte, mais plutôt leur présence dans le cadre de vie des populations et donc leur abondance, voire la qualité des relations existantes avec certaines espèces.

Ainsi, plusieurs constats témoignent d'une menace étendue sur un pan entier du patrimoine naturel français. En milieu agricole, on constate par exemple un fort déclin de l'abondance d'animaux autrefois abondants dans le cadre de vie des Français et ses représentations. On peut par exemple penser aux oiseaux communs comme l'alouette des champs, aux insectes ou aux chauves-souris⁵⁷. Par ailleurs, on constate que l'état de conservation de certains éléments patrimoniaux, bien qu'ils soient caractérisés, n'est pas suivi. Il s'agit par exemple des sites classés⁵⁸.

⁵¹. Il s'agit du Golfe de Porto (calanche de Piana, golfe de Girolata, réserve de Scandola, 1983), des Pyrénées – Mont perdus (site mixte, témoignage remarquable d'un système de transhumance, 1997), des lagons de Nouvelle-Calédonie (diversité récifale et écosystèmes associés, 2008) des pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion (2010), du haut lieu tectonique Chaîne des Puys – faille de Limagne (2018) et des terres et mers australes françaises (2019).

⁵². Cette évaluation ne couvre pas les deux biens inscrits après 2017 ; voir *Osipova et al (2017)* et le portail suivant.

⁵³. Plus précisément « 14 % des mammifères, 24 % des reptiles, 23 % des amphibiens et 32 % des oiseaux nicheurs sont menacés de disparition du territoire. Tout comme 19 % des poissons d'eau douce et 28 % des crustacés d'eau douce. Pour la flore, 15 % des espèces d'orchidées sont menacées. En outre-mer, plus d'un tiers des espèces d'oiseaux de La Réunion sont menacées ou ont déjà disparu de l'île, et un tiers des oiseaux nicheurs en Guadeloupe. Les trois reptiles terrestres de La Réunion sont menacés, ainsi que 14 % des papillons de jour, 21 % des libellules et demoiselles et 33 % des poissons d'eau douce de l'île. Concernant la flore réunionnaise, 30 % des plantes vasculaires indigènes sont menacées ». (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>, consulté le 31 juillet 2019).

⁵⁴. Il s'agit notamment du degré de responsabilité patrimoniale qui traduit la proportion de l'effectif de l'espèce hébergée sur le territoire et d'autres critères secondaires (*Savouré-Soubelet et Meyer, 2018*).

⁵⁵. Voir *CGDD, Ifremer et AAMP, 2018* (chapitre 12, section 2 et Annexe C.12.2).

⁵⁶. L'évaluation des écosystèmes marins et côtiers de première phase de l'Efese décrit et contraste par exemple le processus de patrimonialisation de trois espèces en Bretagne : la sardine (*Sardina pilchardus*), le goémon (*Laminaria digitata* et, dans une moindre mesure, *Laminaria hyperborea*) et le narcisse des Glénan (*Narcissus triandrus* subsp. *Capax*). Ces trois exemples permettent d'illustrer la diversité des trajectoires de patrimonialisation et l'enjeu d'exprimer clairement ce qui fait patrimoine et pourquoi, ce en quoi consiste l'évaluation du patrimoine naturel dans le cadre de l'Efese. Voir *CGDD, Ifremer et AAMP (2018, chapitre 12.1 et Annexe C.12.1)*.

⁵⁷. Voir *CGDD et Inra, 2019*, message clé 2.

⁵⁸. La loi du 2 mai 1930 relative aux sites classés et inscrits permet d'assurer la protection des plus beaux paysages du territoire français, dès lors qu'ils présentent un intérêt remarquable du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Près de 2 700 sites sont aujourd'hui classés et couvrent une superficie d'environ 11 000 km², et près de 4 500 sites sont inscrits pour une superficie d'environ 16 000 km².

On relèvera aussi que certains éléments patrimoniaux demeurent insuffisamment caractérisés pour que leur suivi et leur conservation soient assurés à l'échelle nationale. Il s'agit par exemple d'éléments des écosystèmes sur lesquels s'appuient les terroirs et les identités locales qui pourraient être capturés à travers une analyse des références dans les discours ou les cahiers des charges des signes d'identification de la qualité et de l'origine (AOC, etc.).

Encadré 4 – Humanités et valeurs patrimoniales

L'évaluation des valeurs patrimoniales nécessite d'exprimer fidèlement les motifs de nos relations et attachements à la Nature, ce qui lui donne à nos yeux un caractère remarquable. Pour cela, l'apport de l'ensemble des sciences humaines et sociales est nécessaire pour dépasser la capacité limitée des chiffres et indicateurs à exprimer de telles valeurs. Cela est reflété dans les rapports d'évaluation par milieux de l'Efese qui recourent à différentes disciplines scientifiques pour documenter les multiples manifestations de l'attachement des Français aux écosystèmes nationaux et à leur biodiversité⁵⁹.

Au-delà des sciences, la mobilisation des humanités est elle aussi souhaitable pour éclairer ces valeurs. À titre d'illustration, on peut citer la métaphore des éléphants⁶⁰, brandie par Romain Gary pour nous prémunir contre les excès « [d'un] certain usage abstrait et inhumain de la raison et de la logique »⁶¹. C'est aussi dans cet esprit qu'un concours de nouvelles, intitulé « Repenser notre relation à la Nature à l'heure de la sixième extinction » s'est appuyé sur la littérature pour favoriser une prise de conscience sensible de ce qui se joue dans la transition écologique et solidaire.

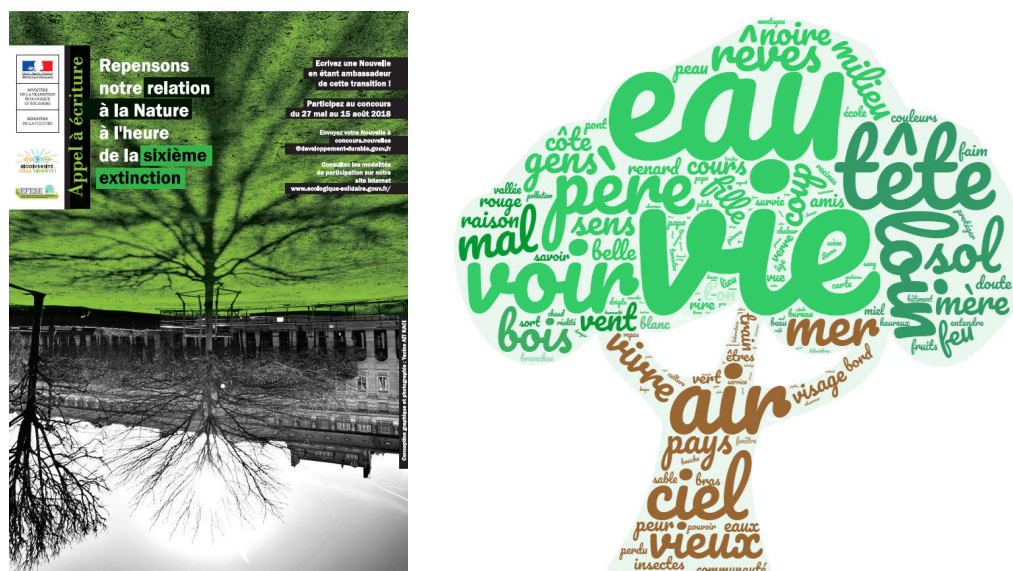
Le développement d'outils d'évaluation qui permette de mieux intégrer ces valeurs patrimoniales dans les décisions et la gestion des écosystèmes, constitue un enjeu fort, au même titre que le renforcement des capacités d'évaluation des services écosystémiques ou des valeurs écologiques.

⁵⁹. Voir CGDD, Ifremer et AAMP (2018, chapitre 12), CGDD et Ecofor, 2018 (2018, chapitre 10), CGDD et CNRS/Leca (2018, chapitre 11) et CGDD (2018, chapitre 9).

⁶⁰. « On commence par dire, mettons, que les éléphants c'est trop gros, trop encombrant, qu'ils renversent les poteaux télégraphiques, piétinent les récoltes, qu'ils sont un anachronisme, et puis on finit par dire la même chose de la liberté – la Liberté et l'Homme deviennent encombrants à la longue. [...] Remarquez, que chacun associe les éléphants à ce qu'il a de plus propre, moi ça me va. [...] Ce que je défends, c'est une marge – je veux que les nations, les partis, les systèmes politiques se serrent un peu pour laisser la place à autre chose, à une aspiration qui ne doit jamais être menacée » Romain Gary, *Les racines du ciel* (1956).

⁶¹. « À mes yeux, monsieur et cher éléphant, vous représentez à la perfection tout ce qui est aujourd'hui menacé d'extinction au nom du progrès, de l'efficacité, du matérialisme intégral, d'une idéologie ou même de la raison, car un certain usage abstrait et inhumain de la raison et de la logique se fait de plus en plus le complice de notre folie meurtrière » Romain Gary, *La lettre à l'éléphant* (1968).

Figure 9 : affiche du concours de nouvelles et nuage de mots tiré de 50 nouvelles présélectionnées dans le cadre du concours de nouvelles organisé sur le thème « Repenser notre relation à la Nature à l'heure de la sixième extinction »



Sources : réalisation de l’affiche par Yacine Aït Kaci et du nuage de mot sur www.nuagesdemots.fr/ ; le recueil des nouvelles lauréates est gratuitement accessible sur la page de l’Efese sur le site du ministère chargé de l’Environnement

2.3. La capacité des écosystèmes français à répondre aux besoins de la société

L'évaluation des services écosystémiques constitue un élément clé du renforcement d'une relation harmonieuse avec les écosystèmes. Elle contribue au changement nécessaire de regard en permettant d'identifier des avantages associés à la préservation et l'utilisation durable des écosystèmes. Elle participe ainsi au renforcement d'une relation forte et mutuellement bénéfique entre société et nature.

2.3.1. La capacité des écosystèmes français à fournir des biens et services

Les écosystèmes français sont le support de nombreuses activités économiques (agriculture, élevage, filière bois, pêche, conchyliculture, écotourisme, équipements de pêche et chasse, etc.) dont certaines présentent un caractère traditionnel marqué et contribuent à la dimension patrimoniale des écosystèmes français (terroirs, etc.). À partir des messages clés des évaluations de première phase, les activités qui ont pu être recensées représentent un chiffre d'affaire de plus de 80 milliards d'euros⁶² et des centaines de milliers d'emplois répartis sur l'ensemble des territoires⁶³.

62. Agriculture (45 900 M€), élevage (25 700 M€), dépenses des chasseurs (2 380 M€), bois commercialisé (2 000 M€), loisirs en forêt (2 000 M€), pêche marine récréative (1 250 M€), dépenses pêche de loisir (800 M€), pêche maritime professionnelle (680 M€), aquaculture marine (535 M€), tourisme fluvial (500 M€), canoë et canyoning (150 M€), pisciculture continentale (125 M€), pêche continentale de loisir (105 M€), activités de plongée (21 M€), pêche continentale professionnelle (10 M€).

63. Agriculture (744 000 emplois directs), pêches maritimes (460 000 emplois directs), filière forêt-bois (230 000 emplois directs hors secteur de la construction), aquaculture marine (8 500 emplois directs). Ces chiffres restent très partiels et n'incluent ni certains secteurs essentiels (*par exemple le tourisme*) ni les emplois indirects liés à ces secteurs.

À côté de ces valeurs marchandes, de nombreux autres services non-marchands, moins visibles de certains décideurs, contribuent à l'ensemble des dimensions du bien-être des Français et comptent des millions de bénéficiaires⁶⁴. Dans certains cas, l'évaluation monétaire de certains services non-marchands (récréation, etc.) suggère que leur valeur dépasse largement celle des biens et services marchands. Par exemple, pour la forêt, le bois récolté représente une valeur marchande de près de 2 milliards d'euros, tandis que le bois non-commercialisé représente une récolte significative dont la valeur est estimée à près d'un milliard d'euros, et que la méthode des coûts de déplacement permet d'estimer le consentement à payer total des Français pour se rendre en forêt, à près de 10 milliards d'euros par an⁶⁵.

D'autres biens et services sont d'une importance vitale et ne peuvent pas être facilement remplacés :

- la séquestration du carbone dans les écosystèmes par exemple, représente des flux significatifs, mais aussi avant tout des stocks considérables. Au niveau mondial, on estime notamment que les stocks de carbone contenus dans les sols représentent plus de 3 fois la quantité de carbone de l'atmosphère et que la concentration du CO₂ dans l'atmosphère pourrait être jusqu'à 50 % plus élevée en l'absence de processus biologiques dans l'océan⁶⁶. En France, la quantité de carbone susceptible d'être réémise dans l'atmosphère suite à une forte déstabilisation du fonctionnement des écosystèmes terrestres pourrait représenter plus de 30 milliards de tonnes de CO_{2eq}, soit plus de 60 fois les émissions françaises en 2015⁶⁷ ;
- actuellement, de l'ordre de 50 % de la production agricole végétale française serait imputable à deux services de régulation (fourniture d'azote et restitution de l'eau aux plantes cultivées) auxquels participent directement les micro-organismes, la mésofaune et la macrofaune des sols (lombrics, etc.)⁶⁸ ;
- les écosystèmes forestiers et certaines composantes des écosystèmes agricoles peuvent contribuer significativement à la régulation des crues et à la limitation de l'érosion des sols en présentant des obstacles aux écoulements (c'est le cas des haies notamment) ou en favorisant l'infiltration (lorsqu'un couvert végétal hivernal est présent par exemple)⁶⁹.

Enfin, certains services, comme les services de facilitation des pratiques de culture et d'élevage, peuvent représenter des pistes de solutions fondées sur la nature face au défi de la transition écologique, en permettant, par exemple de réduire les besoins en intrants⁷⁰.

Le *tableau 2* présente les niveaux de fourniture et variation actuels de la capacité des écosystèmes français à fournir les principaux biens et services identifiés dans les évaluations de première phase. Ce bilan s'inspire de la méthode de comptabilité des services écosystémiques développé dans le cadre du système expérimental de comptabilité des écosystèmes par la direction statistique de l'organisation des Nations unies (UNSD, 2013). Il s'appuie sur des données présentées en *annexe 1*.

Ce premier bilan témoigne de variations contrastées. Cependant, en dépit de l'effort considérable de la collecte de données réalisé dans la première phase du programme, **il témoigne avant tout du manque de données et de connaissances sur un grand nombre de services écosystémiques** à l'échelle nationale⁷¹. Cela résulte en partie du caractère incomplet et dispersé des dispositifs de suivi de la condition des écosystèmes français, mais aussi de la diversité des périmètres et des perspectives possibles qui empêchent la consolidation des travaux ou d'une connaissance

⁶⁴. Par exemple, au milieu des années 2010, on estimait à plus de 1 million tant le nombre de pratiquants de la pêche de loisir en mer (Levrel et al, 2013) que de chasseurs en France métropolitaine.

⁶⁵. CGDD et GIP Ecofor, 2018.

⁶⁶. CGDD, 2019a, message clé 1.

⁶⁷. CGDD, 2019a, message clé 1.

⁶⁸. CGDD et Inra, 2019, message clé 8.

⁶⁹. CGDD, 2018 et GIP Ecofor, message clé 12 et CGDD et Inra, 2019, message clé 12.

⁷⁰. Voir Therond et Duru, 2019.

⁷¹. Ces manques de connaissances concernent les valeurs des services et la tendance d'évolution de la capacité des écosystèmes à les fournir à l'échelle nationale. Pour beaucoup, des connaissances sur les mécanismes existent néanmoins.

limitée des besoins des populations vis-à-vis des écosystèmes. Ces lacunes pourraient être atténués par la mise en place d'un suivi intégré des écosystèmes et de leurs usages. Cependant, l'ampleur des besoins de données et la difficulté des choix méthodologiques d'évaluation doivent être mis en regard de l'intérêt de développer une comptabilité monétaire de services écosystémiques au niveau national. Vu la diversité des périmètres et des approches réalisables, il est possible que, à moyen terme, l'évaluation des services écosystémiques soit la plus pertinente dans un cadre d'évaluation flexible et adaptable à des besoins spécifiques, tandis que la mise en place d'un suivi intégré des écosystèmes pourrait se concentrer sur un ensemble de caractéristiques biophysiques soigneusement choisies⁷².

Au-delà du manque de données à l'échelle nationale, **ce bilan témoigne aussi de la fragilité des méthodes évaluations disponibles**, tant du point de vue de leur crédibilité scientifique que de la pertinence des indicateurs et données utilisées. Ces limites concernent avant tout les services culturels et de régulation. Des perspectives de renforcement de notre capacité à évaluer les services écosystémiques à l'échelle nationale et des projets seront présentées par ailleurs en *section 3.2*. L'*encadré 5* illustre le type de résultats auxquels pourrait mener un tel renforcement.

Enfin, ce bilan se concentre sur les usages et les variations actuels. Il doit être nuancé à deux titres :

- les niveaux des enjeux renseignés dépendent d'usages observés. Ils pourraient évoluer à l'avenir modifiant le relief qu'apporte l'évaluation des niveaux d'enjeu (les couleurs) sur ces perspectives (les flèches). Par exemple, le développement des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation aux effets du changement climatique pourrait conduire à renforcer l'attention apportée aux services du groupe « Régulation de l'érosion et des risques physiques », tandis qu'une place accrue accordée au biomimétisme dans les dispositifs de recherche et développement pourrait conduire à renforcer les services du groupe « Éducation et connaissance » ;
- les flèches présentées portent sur les tendances actuelles. À moyen et long terme, la capacité des écosystèmes français à fournir durablement les biens et services identifiés peut être compromise dès lors que les conditions de durabilité des usages ne sont pas respectées. Or, la *sous-section 2.1.1* témoigne de l'existence de nombreux risques non-maîtrisés, tant au niveau national que mondial. Au niveau mondial par exemple, des études suggèrent que de nombreuses contributions des écosystèmes marins au bien-être humain pourraient se réduire considérablement du fait de la dégradation en cours de ces écosystèmes⁷³.

⁷². Voir à ce sujet Comte, Kervinio et Levrel, 2020.

⁷³. Voir par exemple Gattuso et al, 2015.

Tableau 2 : niveau de fourniture et variation actuelle de la capacité des écosystèmes français à fournir les principaux biens et services identifiés dans les évaluations de première phase

		Biens non-alimentaires	Denrées alimentaires	Régulation du climat mondial	Régulation du climat local	Régulation de l'érosion et des risques physiques	Régulation des conditions de culture et d'élevage ⁷⁴	Régulation de la qualité de l'eau
	Crédibilité et pertinence	0	+	0	-	-	0	-
Écosystèmes urbains	Métropole		?	?	?	?		?
Écosystèmes forestiers	Métropole	↗	↗	↗	?	~		?
	Forêt guyanaise	?	?	↘	?	?		
Écosystèmes agricoles	Terres cultivées			↘	?	?	?	?
	Prairies	?	?	↘	?	?	?	↘
Écosystèmes rocheux et de haute-montagne	Métropole	?	?	?		?		?
Écosystèmes humides et aquatiques continentaux	Milieux aquatiques		?		?	?	?	?
	Zones humides	?	↘	?	?	↘		↘
Milieux marins et littoraux	Littoral	?	?			?	?	?
	Marins de la façade atlantique	?	~	?				
	Marins de Méditerranée	?	↘	?				
	Marins d'outre-mer	?	↘	?			?	?

Tableau 2 (suite)

		Régulation de la disponibilité en eau	Autres services de régulation ⁷⁵	Récréation	Aménités paysagères	Éducation et connaissance	Augmentation des risques de santé	Augmentation des risques physiques	Contraintes pour les activités
	Crédibilité et pertinence	-	-	0	-	-	Non évalué		
Écosystèmes urbains	Métropole		?	?	?	?			
Écosystèmes forestiers	Métropole	?	?	?	?				
	Forêt guyanaise	?		?	n.e.	?			

74. Matériaux biosourcés, biomasse, ressources médicinales, biochimiques et génétiques, objets décoratifs ou utilitaires, etc.

75. Pollinisation des cultures, régulation des graines d'adventices, régulation des populations d'insectes ravageurs, régulation des maladies des cultures et des animaux d'élevage, équarrissage naturel, etc.

76. Régulation de la pollution de l'air et des nuisances sonores, régulation des maladies infectieuses, etc.

		Régulation de la disponibilité en eau	Autres services de régulation	Récréation	Aménités paysagères	Éducation et connaissance	Augmentation des risques de santé	Augmentation des risques physiques	Contraintes pour les activités
Écosystèmes agricoles	Terres cultivées	?	n.e.	?	n.e.		Non évalué		
	Prairies	?	n.e.	↘	n.e.				
Écosystèmes rocheux et de haute-montagne	Métropole	?		?	n.e.	?			
Écosystèmes humides et aquatiques continentaux	Milieux aquatiques		n.e.	?	n.e.	?			
	Zones humides	↘	n.e.	↘	n.e.	?			
Milieux marins et littoraux	Littoral			?	n.e.	?			
	Marins de la façade atlantique			?	n.e.	?			
	Marins de Méditerranée			?	n.e.	?			
	Marins d'outre-mer			↘	n.e.	?			

Note de lecture :

la **nature de l'enjeu** est évaluée sur une échelle qualitative à trois niveaux :

- les biens, services ou contraintes constituant un **enjeu national fort** sont indiqués en **vert foncé** ;
- les biens, services ou contraintes constituant un **enjeu national modéré ou un enjeu local fort** sont indiqués en **vert clair** ;
- les biens, services ou contraintes **absents ou d'importance faible à l'échelle nationale** sont indiqués en blanc.

La **tendance de variation actuelle de la capacité de l'écosystème à fournir les biens ou service** du groupe considéré est indiquée par une flèche :

- ↗ : augmentation ; l'indicateur retenu pour la capacité de l'écosystème à fournir le service à l'échelle nationale croît ;
- → : l'indicateur retenu pour la capacité de l'écosystème à fournir le service à l'échelle nationale est stable ou sa variation est faible ;
- ↘ : l'indicateur retenu pour la capacité de l'écosystème à fournir le service à l'échelle nationale décroît ;
- ~ : des tendances contrastées sont observées dans l'espace ou entre les différents biens ou services du groupe si bien que la tendance d'ensemble demeure indéterminée ;
- ? : les données et connaissances mobilisées ne permettent pas de dresser un diagnostic.

Le degré de crédibilité et de pertinence des données et méthodes d'évaluation disponibles est présenté, pour chaque groupe de services, dans la deuxième ligne sur une échelle qualitative à trois niveaux :

- + : les principaux biens et services du groupe peuvent déjà faire l'objet d'évaluations scientifiquement crédibles et pertinentes pour la décision ;
- 0 : les principaux biens et services du groupe peuvent faire l'objet d'évaluations, mais leur crédibilité scientifique ou leur pertinence pour la décision font encore défaut ;
- - : les principaux biens et services du groupe peuvent faire l'objet d'évaluations, mais leur crédibilité scientifique et leur pertinence pour la décision font encore défaut.

Certains services n'ont pas pu être évalués. Ils sont indiqués par la mention « n.e. ».

Note : ce tableau présente une dimension de la condition des écosystèmes français : leur capacité à fournir des biens et des services. Les couleurs offrent une information qualitative sur l'importance actuelle du service à l'échelle nationale. Les flèches reflètent la tendance de variation de la capacité des écosystèmes à fournir les biens et services considérés.

Par exemple, la fourniture de matériaux par les écosystèmes forestiers de métropole est un service majeur (estimation de la valeur totale marchande du bois à hauteur de 3 milliards d'euros par le groupe de travail sur la forêt, en incluant le bois autoconsommé). Actuellement, le taux de prélèvement ne compromet pas la ressource ; au contraire on observe une hausse annuelle des surfaces forestières et du bois sur pied de près de 50 % du taux d'accroissement naturel, contribuant à une augmentation forte de la valeur de ce capital.

La présentation combinée d'information sur les enjeux et la qualité de l'information disponible permettent de mettre en valeur des principaux besoins de développement des capacités d'évaluation. Cette information est exploitée en section 3.2.

Sources : les critères d'évaluation retenus et l'ensemble des sources sont présentés en détail en annexe 1

Encadré 5 – La contribution des écosystème français à la régulation des crues, exemple d'une cartographie exploratoire nationale⁷⁷

La figure 10 cartographie le service écosystémique de régulation des crues à partir d'une évaluation conduite à l'échelle européenne qui combine la demande pour une régulation des crues à l'égard de différents écosystèmes et la capacité de ces écosystèmes à réguler les crues, dite « offre de service » (Stürck et al., 2014).

La capacité des écosystèmes à réguler les crues « offre de service » est représentée par un gradient de couleur allant du rouge (faible capacité à réguler les crues) au vert (forte capacité). Elle dépend des caractéristiques des écosystèmes qui sous-tendent leur capacité à retenir l'eau et ralentir les écoulements pour, *in fine*, diminuer les pics de crue. Cette capacité à réguler les crues repose sur 5 variables environnementales : le type de bassin versant, la localisation au sein du bassin versant (altitude), l'aléa (pluviométrie), la capacité de rétention de l'eau des sols et les types de couverture des sols et des usages associés (effets déduits de la taille des champs, usage intensif ou extensif pour les terres agricoles ; gestion forestière, production biologique et essence dominante des peuplements pour les forêts). Les niveaux d'offre faibles et forts sont parsemés sur tout le territoire métropolitain. Les niveaux d'offre forts correspondent aux régions avec de grandes étendues de végétation naturelle ou une agriculture plutôt extensive. Néanmoins, lorsque l'offre est faible, l'un des facteurs limitants est parfois la capacité de rétention d'eau des sols qui ne peut pas être totalement compensée par un type d'occupation du sol supposée favorable à la régulation des crues.

La « demande » pour une régulation des crues vis-à-vis de différents écosystèmes est représentée par un gradient allant du clair (demande faible vis-à-vis de ces écosystèmes) au foncé (demande forte). Elle reflète la somme cumulée des dommages potentiels (enjeux économiques) situés en aval d'un écosystème, étant donné un risque d'inondation et la vulnérabilité des enjeux. Ces dommages sont considérés au niveau européen, ce qui explique la forte demande vis-à-vis des écosystèmes du Nord-Est de la France (Meuse, Moselle, Rhin, etc.) se trouvant en amont de la Belgique et du Luxembourg. Au contraire de l'offre, des niveaux de demande similaires se concentrent sur de grands blocs du territoire. Elle est forte en amont des principaux fleuves français : Seine, Rhône, Loire, et Garonne. À l'inverse, la demande est faible vis-à-vis des écosystèmes situés au niveau des embouchures des fleuves, c'est-à-dire tout le long du littoral français.

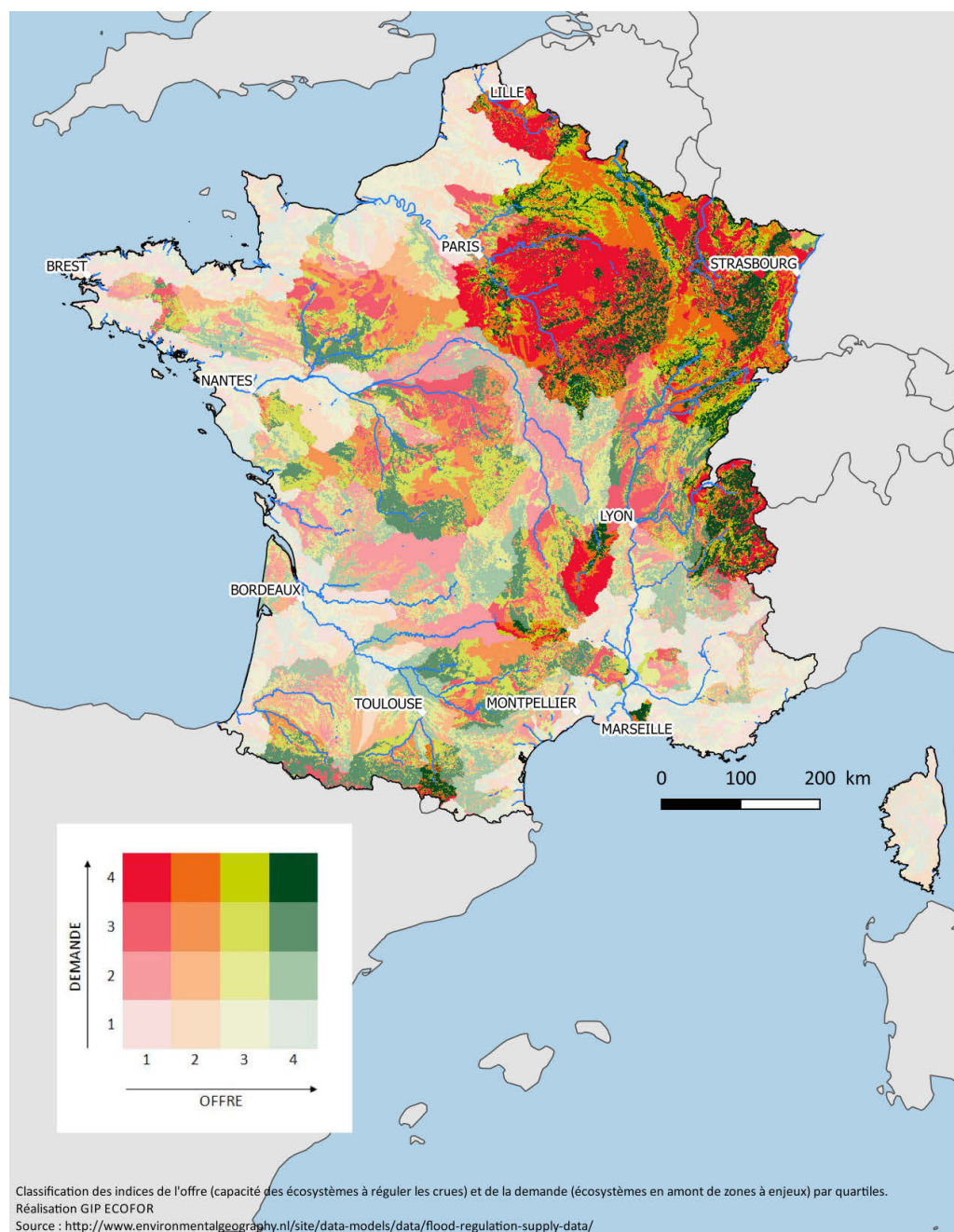
La carte présentée appréhende le service de régulation des crues par une présentation conjointe de l'offre et de la demande de ce service. Elle permet de mettre en valeur les contextes où la prise en compte de ce service est à encourager, à travers quatre cas polaires :

(i) lorsque l'offre et la demande sont fortes, le niveau de service est déjà important, ce qui doit être évalué et perçu au niveau local, car cela peut justifier une préservation ; (ii) lorsque l'offre est faible et la demande élevée, le niveau de service est faible et pourrait être amélioré, notamment par des actions de restauration des écosystèmes ; il s'agit notamment des bassins versants en amont des agglomérations présentant de forts enjeux telles que Paris, Lille et Strasbourg ; (iii) lorsque la demande est faible et l'offre faible, le niveau de service est peu élevé ; (iv) en revanche lorsque la demande est faible, mais l'offre forte, nous ne pouvons pas déterminer si le niveau faible de demande résulte d'une régulation effective des crues par les écosystèmes en place ou d'une absence de demande. Ce cas ne peut donc pas être interprété directement.

77. Contribution d'Anne-Laure Mésenge (2017).

Cette analyse présente néanmoins des limites. Tout d'abord, cette étude ne couvre pas les crues issues de la fonte des neiges, ce qui peut justifier la faible mise en valeur du bassin du Rhône. Par ailleurs, les écosystèmes littoraux apparaissent, pour leur part, secondaires alors que ces derniers contribuent probablement à la régulation des submersions marines, service qui pourrait être étudié conjointement à celui de régulation des crues. De manière plus générale, une telle analyse qui se limite à un seul service, devrait être intégrée à une analyse de bouquets de service pour refléter l'ensemble des valeurs à prendre en compte dans un contexte de décision.

Figure 10 : une cartographie exploratoire de l'offre et la demande de régulation des crues par les écosystèmes en France métropolitaine



Sources : Stürck et al., 2014 ; réalisation GIP Ecofor

Encadré 6 – Écosystèmes, biodiversité et santé humaine, des liens trop souvent négligés⁷⁸

Les liens positifs entre biodiversité et santé sont encore peu mis en avant, contrairement aux liens négatifs souvent évoqués dans la gestion des émergences infectieuses ou des problèmes d'allergie liés à la biodiversité. Les rapports de première phase de l'Efese ne font pas exception en occultant pour la plupart cette question. Il est vrai que les enjeux de recherche autour de ce sujet restent nombreux. Cependant, de plus en plus de travaux démontrent que **la biodiversité est à l'origine de multiples services en matière de santé humaine. Ils sont évoqués ci-après.**

Les espaces verts et l'accès à la nature sont tout d'abord reconnus comme une composante essentielle d'un cadre de vie sain et épanouissant, contribuant à la **diminution du stress, de l'anxiété et des troubles associés**. Dès 1984, Ulrich a démontré de meilleures guérisons et de moindres complications chirurgicales chez les patients ayant une fenêtre donnant sur un parc par rapport à des patients ayant une vue sur un mur. Depuis, de nombreux travaux ont mis en évidence les bénéfices santé de la Nature. Une revue récente de la littérature (Rojas-Ruedas *et al.* 2019) montre à la fois que des études robustes établissent un lien entre la baisse de mortalité et l'accès à des espaces verts dans les pays développés et une corrélation inverse, à savoir : moins il y a d'accès aux espaces verts, plus la mortalité augmente. Enfin, la fédération française du paysage et l'union nationale des entrepreneurs du paysage (2011) ont évalué que 5 milliards d'euros par an de frais de santé pourraient être économisés si chaque Français avait une vue sur un espace vert.

Les ressources génétiques associées à la biodiversité contribuent par ailleurs à la **production de médicaments et de traitements**. À l'instar des anticancéreux issus de la pervenche de Madagascar ou d'éponges marines, une grande partie de nos médicaments provient d'espèces animales ou végétales. En 2015, un nouvel antibiotique, *Teixobactine*, a été extrait de bactéries du sol, tandis qu'une molécule prometteuse, la défensine, trouvée dans l'estomac des manchots empereurs serait très efficace contre le staphylocoque doré et contre l'*Aspergillus fumigatus*. Le développement de tels traitements est d'autant plus précieux dans le contexte actuel d'apparition de bactéries résistantes aux antibiotiques existants. Cependant, même si les découvertes se poursuivent, elles deviennent de plus en plus chères et complexes, les développements récents reposent de plus en plus sur la confection de médicaments de synthèse et se détournent de la matière première que peut constituer la biodiversité.

La biodiversité atténue les impacts du réchauffement climatique sur la santé. La chaleur est aussi un facteur aggravant de la diffusion des maladies infectieuses (Wilke, 2019). La chaleur a une incidence directe sur la santé et le bien-être. Or, les écarts de température entre les villes possédant des arbres et les autres peuvent atteindre 4 à 10 degrés dans les cas les plus extrêmes, abaissement qui peut contribuer à diminuer le nombre de morts lors des canicules. L'usage intelligent de la biodiversité en ville, notamment les arbres ou les espaces verts, peut donc apporter une réponse à des enjeux croissants de santé publique.

Il est aussi démontré que certains éléments de la biodiversité jouent le rôle de **culs-de sac épidémiologiques** pour certains pathogènes. C'est le cas des vautours qui ne transmettent pas le virus rabique, contrairement au chien. Par ailleurs, les grands cervidés ne permettent pas le passage de la bactérie responsable de la maladie de Lyme d'une tique infectée à une tique non infectée, contrairement aux petits rongeurs qui les hébergent également.

⁷⁸. Contribution de Hélène Soubelet (FRB).

La biodiversité peut être utilisée pour **dépolluer** un environnement largement contaminé par les polluants d'origine anthropique. Les arbres sont capables de capter les particules fines (jusqu'à 20 kg de poussières par an selon *Vergriete et Labrecque, 2017*), d'absorber l'ozone et de séquestrer les métaux lourds (un érable de 30 cm de diamètre peut absorber 60 mg de cadmium, 140 mg de chrome, 820 mg de nickel et 5 200 mg de plomb pendant une saison de croissance, *Vergriete et Labrecque, 2007*). Les champignons, certaines plantes et les bactéries sont également capables de séquestrer ou métaboliser des polluants. Certaines bactéries parviennent à « digérer » les microplastiques ou à dégrader les pesticides comme l'atrazine.

Les **liens entre biodiversité, microbiote humain et santé** commencent à être largement démontrés. 50 % des cellules présentes dans notre corps ne sont pas des cellules humaines (*Sender, et al. 2016*). Or, ce microbiote échangerait avec l'environnement et notamment avec celui de la faune domestique et sauvage. *Hanski et al., 2012*, ont ainsi démontré que plus l'interaction avec les écosystèmes était importante, plus le nombre et la diversité des bactéries sur la peau d'un individu étaient importants et plus elles avaient la capacité de baisser la réponse inflammatoire.

De manière plus indirecte, la biodiversité contribue au développement des liens sociaux et à la pratique d'activités sportives en offrant des espaces publics attractifs. Dans l'évaluation nationale des écosystèmes (*UK National ecosystem assessment, 2014*), il est établi que des personnes ayant un accès facile à la nature avaient trois fois plus d'activité physique et en conséquence 40 % de moins de chance d'être en surpoids. Si 1 % de la population sédentaire au Royaume-Uni était incitée à se rendre sur un parcours de santé, 1 000 décès par an pourraient être évités et 1,44 milliard de livres économisées. La biodiversité contribue aussi notamment à la **diffusion d'une alimentation saine** en fournissant des sources d'alimentation adaptées. Une grande part de la production alimentaire est directement liée à la biodiversité (insectes pollinisateurs, biodiversité des sols, ressources halieutiques, etc.). L'IPBES (2016) signale par exemple que les produits alimentaires *qui dépendent des pollinisateurs contribuent pour beaucoup à une alimentation humaine saine et à une bonne nutrition*.

Actuellement, la dégradation des écosystèmes est déjà source d'impacts sur la santé. L'homme, en transformant son environnement pour l'adapter à ses besoins, dégrade la biodiversité et contribue au développement de menaces sur sa santé. Le changement d'usage des terres est notamment un des leviers majeurs de déséquilibres écologiques et, dans certains cas, d'émergence des maladies infectieuses (*Morris et al. 2016*). Les exemples sur ce point sont nombreux, on peut citer :

- la diffusion de l'ambrosie en France, plante invasive de milieu ouvert, et fortement allergisante, est facilitée le long des abords dégagés des infrastructures routières ;
- l'augmentation de la prévalence de la *ciguatera*, causée par une toxine et responsable de 800 à 1 000 décès par an, serait fortement corrélée à la destruction des récifs coralliens (*ONERC, 2006*) ;
- l'augmentation de la prévalence de la maladie de Lyme émise par les tiques aux Pays-Bas a été corrélée à la diminution de la pression de prédation des petits rongeurs (campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*) et mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) assurée par les renards (*Hofmeester et al., 2017*) qui ont vu leur nombre diminuer du fait de pratiques (de chasse) leur étant très défavorables ;
- les cas de leishmaniose cutanée, une maladie invalidante de la peau, sont pour plus de 70 % dus à l'empreinte humaine (notamment la déforestation) sur les écosystèmes guyanais (*Chavy et al., 2019*) ;

- les grandes pandémies mondiales, comme la pandémie de coronavirus de 2020, trouvent leur origine première dans la dégradation des écosystèmes, avec la mise en évidence d'une corrélation positive forte entre les espèces en danger et le nombre d'épidémies (Morand et Lajaunie, 2017).

Une meilleure compréhension des relations entre santé humaine et biodiversité est donc essentielle pour rendre visible les enjeux et permettre leur prise en compte adaptée dans la gestion des écosystèmes.

Encadré 7 – Un exemple d'approche d'évaluation des interactions : l'évaluation des bouquets⁷⁹

Les biens, services écosystémiques (SE) et éléments de patrimoine naturel ne sont pas indépendants les uns des autres. Ils co-varient positivement (on parle d'interaction positive ou de synergie) et négativement (on parle alors d'interaction négative, d'antagonismes à l'origine de besoins d'arbitrage ou de compromis). Ces interactions peuvent être directes, par exemple du fait d'un processus partagé comme la production de biomasse, commune à la production de biens (agricoles ou forestiers) et à la régulation du climat ; elles sont indirectes lorsqu'elles partagent un facteur de changement commun, par exemple la réponse à la gestion pastorale de la production de fourrage et des espèces patrimoniales spécialistes des milieux ouverts⁸⁰. Par ailleurs, les interactions peuvent concerner la capacité de fourniture par les écosystèmes, la demande par les bénéficiaires ou les flux effectifs de services écosystémiques⁸¹.

La notion de bouquet de services écosystémiques peut être étendue pour incorporer les interactions avec les éléments de patrimoine naturel. Elle désigne une association répétée de multiples biens, services écosystémiques et éléments de patrimoine naturel dans l'espace et/ou dans le temps⁸². Ces bouquets résultent d'un jeu d'antagonismes et de synergies multiples. La connaissance des bouquets de services permet d'une part de caractériser les potentialités de différents types d'écosystèmes dans un territoire⁸³, et d'autre part d'éclairer les décisions de gestion des écosystèmes en identifiant les opportunités et les contraintes, ainsi que les leviers permettant de réduire les compromis et d'augmenter les synergies⁸⁴.

Il existe une diversité de méthodes pour décrire et quantifier les interactions entre biens, services écosystémiques et éléments de patrimoine naturel⁸⁵. Leurs résultats sont souvent présentés sous forme de graphiques d'interactions – de la forme la plus simple, des graphiques bidimensionnels à des graphiques complexes de réseaux d'interactions, et de représentations sous forme de diagrammes multivariés (radars, pétales de fleurs, etc.). Ces graphiques mettent en évidence les jeux de services associés à un état d'un écosystème donné, et également les antagonismes ou compromis entre services.

⁷⁹. Contribution de Sandra Lavorel (CNRS/LECA).

⁸⁰. Bennett, Peterson et Gordon, 2009.

⁸¹. Mouchet et al., 2014 ; Crouzat et al., 2016.

⁸². Raudsepp-Hearne et al., 2010.

⁸³. Crouzat et al., 2015 ; Dittrich et al., 2017 ; Locatelli et al., 2017 ; Queiroz et al. 2015.

⁸⁴. Crouzat et al., 2016 ; Turkelboom et al., 2017.

⁸⁵. Mouchet et al. 2014.

Figure 11 : évolution du bouquet de services écosystémiques dans un contexte d'abandon pastoral



Source : figure extraite du rapport *Efese haute montagne métropolitaine* (CGDD et Leca, 2018)

L'hypothèse est souvent faite que l'intensification de l'usage des écosystèmes entraîne un arbitrage en faveur des services d'approvisionnement (ou biens) et en défaveur des services de régulation⁸⁶. De même cette intensification serait défavorable à de nombreux services culturels et au patrimoine naturel, bien que dans certains cas la gestion pour les services culturels par exemple récréatifs puisse aussi être antagoniste du patrimoine naturel et de certains services de régulation.

L'évaluation des forêts métropolitaines a montré comment la gestion des taillis et des forêts semi-naturelles peut conduire à des synergies entre production de bois, une multitude d'autres biens et services (régulation du climat global, aléas naturels, quantité et qualité des eaux, valeurs culturelles récréatives), et la conservation du patrimoine naturel et culturel. Les forêts naturelles matures ne fournissent quant à elles pas de bois et ont des valeurs moindres pour les services de régulation ou récréatifs, mais elles abritent une biodiversité patrimoniale unique.

Dans les écosystèmes agricoles de grande culture, l'abondance et la diversité des auxiliaires de cultures favorisées par une gestion des bords de champs et des éléments semi-naturels des paysages jouent simultanément sur trois services de régulation : pollinisation, régulation des graines d'adventices, régulation des insectes ravageurs. Dans les prairies permanentes, une gestion à intensité intermédiaire permet de concilier production de biens animaux, régulation du climat et de la qualité des eaux, et conservation d'espèces à forte valeur patrimoniale, en particulier dans les paysages culturels à haute valeur naturelle. Cette multifonctionnalité des espaces prairiaux est d'ailleurs une caractéristique marquante des milieux de haute montagne métropolitaine, où la production de fourrage entretient des relations étroites avec la régulation hydrologique, le contrôle de l'érosion et des risques naturels, les activités récréatives et touristiques, la cueillette des plantes sauvages, les aménités paysagères et la conservation d'espèces végétales et animales patrimoniales. Ces synergies et ces arbitrages se retrouvent dans les espaces verts urbains où, a contrario de la gestion horticole classique, les éco-parcs avec gestion des eaux pluviales permettent de maximiser les synergies entre services de régulation (quantité et qualité des eaux, qualité de l'air, climat local) et services culturels (activités récréatives de plein air, éducation et aménités paysagères).

⁸⁶. Bennett et Balvanera 2007.

Dans le milieu marin, les modes de gestion évoluent également peu à peu vers la recherche d'une synergie accrue entre services écosystémiques. Les estuaires, espaces multifonctionnels par excellence, historiquement très anthropisés et soumis aux pressions de multiples usages professionnels et récréatifs, font désormais l'objet d'efforts de renaturation qui devraient permettre d'y rétablir les fonctions de reproduction et nourricerie et le service de protection côtière. Dans le cadre de la gestion écosystémique des pêches, certaines espèces d'intérêt halieutique, jusqu'à présent uniquement vouées à la production de biens alimentaires, pourraient être amenées à contribuer à d'autres services principalement culturels, via l'attribution de « quotas » pour la pêche récréative ou l'alimentation des espèces protégées.

2.3.2. La contribution des écosystèmes français à l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD)

Dans son résumé à l'attention des décideurs de l'évaluation des écosystèmes mondiaux, l'IPBES souligne que « la nature est essentielle pour la réalisation des objectifs de développement durable »⁸⁷ et relève que « les tendances négatives qui prévalent actuellement concernant la biodiversité et les écosystèmes compromettront la progression vers 35 des 44 cibles (80 %) définies dans les objectifs relatifs à la pauvreté, à la faim, à la santé, à l'eau, aux villes, au climat, aux océans et aux terres (objectifs de développement durable 1, 2, 3, 6, 11, 13, 14, et 15) »⁸⁸.

La biodiversité figure en effet parmi les cibles, au travers de plusieurs ODD spécifiques, mais aussi par le fait que l'Agenda 2030 met l'accent sur les interrelations entre les objectifs. Plusieurs travaux ont étudié les liens qui existent entre services écosystémiques et ODD⁸⁹. Ils mettent en évidence le fait que les ODD ne sont pas tous liés aux écosystèmes de la même manière : certains ODD portent directement sur la préservation des écosystèmes⁹⁰, une majorité fait l'objet d'un lien direct, reconnu par les experts⁹¹, alors que d'autres font l'objet de liens plus indirects, peut-être négligés, et dont l'évaluation constitue à ce titre un enjeu⁹².

Une évaluation des liens actuels entre les 169 cibles des ODD et la préservation et la gestion durable des écosystèmes en France est présentée en *annexe 2*. Elle conduit à souligner le manque de connaissance, et ce quelle que soit la nature des relations considérées⁹³. En matière de préservation des écosystèmes (ODD 14 et 15 principalement), on relève que près du tiers des cibles n'est pas atteint. Par ailleurs, dans tous les cas identifiés, la contribution des écosystèmes à l'atteinte des cibles susceptibles d'en bénéficier pourrait être renforcée, ce qui rejoint le diagnostic établi par l'IPBES au niveau mondial⁹⁴. Enfin, on remarque que les synergies entre préservation et gestion durable des écosystèmes et les autres cibles restent, pour la plupart,

⁸⁷. IPBES, 2019, message C2.

⁸⁸. IPBES, 2019, message C2.

⁸⁹. Ces travaux s'appuient notamment sur des évaluations de services écosystémiques qui permettent ainsi que mobiliser la richesse des évaluations des écosystèmes et de leurs services, mais aussi les évaluations des interactions entre ODD (voir par exemple, *ICSU, 2017*).

⁹⁰. Les objectifs 14, 15, mais aussi 12 ainsi que certaines cibles ponctuelles telles que la cible 6.6 « D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs ».

⁹¹. Ces liens sont principalement des services écosystémiques. Ils concernent les objectifs 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11 et 13 ; voir notamment *Wood et al, 2018* ; voir en *annexe 2* une description détaillée de ces liens.

⁹². Ces liens indirects sont principalement liés à des synergies dans la mise en œuvre, c'est-à-dire que des dispositions identifiées et qui permettent de réaliser efficacement la protection et à l'utilisation durable des écosystèmes concourent aussi à l'atteinte des objectifs considérés. Ils concernent les objectifs 4, 5, 10, 16 et 17 ; voir en *annexe 2* une description détaillée de ces liens.

⁹³. Il s'agit d'une relation directe, d'une contribution *via* des services écosystémiques ou de synergies et antagonismes à travers les modalités de mise en œuvre des différents objectifs. Ces modalités sont présentées de manière approfondies en *annexe 2*.

⁹⁴. IPBES, 2019, *Figure 7*.

faibles ou inconnues. La gestion actuelle des écosystèmes pourrait, si elle était conçue de manière intégrée, contribuer à renforcer de telles synergies.

Cette évaluation témoigne donc de l'intérêt de renforcer les liens entre les ODD relatifs à la préservation des écosystèmes et les autres. Or, la formulation actuelle des cibles ne facilite pas cela. L'IPBES souligne en effet que « l'orientation et la formulation actuelles des cibles définies dans ces objectifs masquent ou omettent leur relation à la nature, et ne permettent donc pas d'en faire l'examen dans le cadre de la présente évaluation »⁹⁵ et « [qu'il] est crucial que les objectifs politiques, les indicateurs et les ensembles de données tiennent compte à l'avenir, de façon plus explicite, des différents aspects de la nature et de leur contribution au bien-être humain, afin de suivre plus efficacement les conséquences des tendances de la nature sur les objectifs de développement durable »⁹⁶. Afin de dépasser ces limites, une description ouverte des contributions potentielles de la gestion durable des écosystèmes à chaque ODD est présentée en *annexe 2 – tableau 11*. Pour chacun de ces liens, des évaluations ont déjà été ou pourraient être conduites dans le cadre de l'Efese dans la dynamique de progrès continu qui caractérise le programme⁹⁷.

Encadré 8 – Les objectifs de développement durable



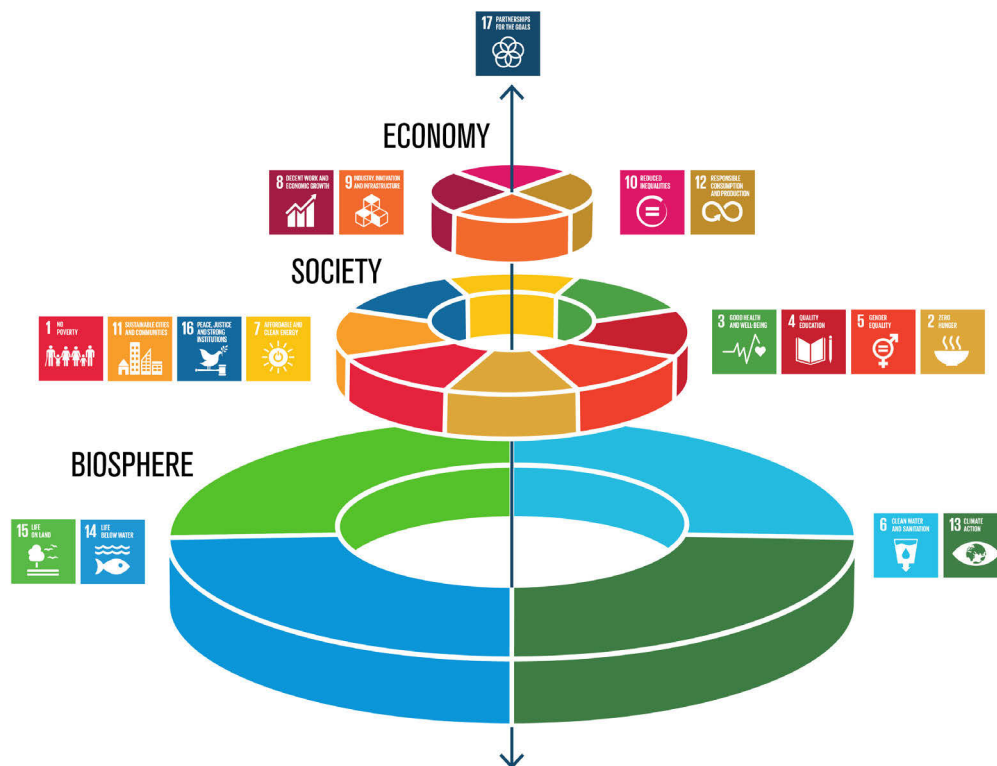
Colonne vertébrale de l'Agenda 2030 adopté en septembre 2015 à l'ONU, les 17 objectifs de développement durable (ODD) et leurs 169 cibles constituent un référentiel commun à toute l'humanité. Ces objectifs sont universels et appellent à l'engagement de tous les pays et de tous les types d'acteurs. En fournissant un vocabulaire commun, les ODD simplifient le dialogue entre les parties prenantes et facilitent la mise en mouvement combinée de tous les acteurs. Ils sont transversaux et intrinsèquement liés. Ainsi, les acteurs sont appelés à chercher des solutions gagnant-gagnant et, *a minima*, à vérifier que leur action en vue d'une cible n'en dégrade pas d'autres, dans une logique de « politiques sans regrets ».

⁹⁵. IPBES, 2019, message C2.

⁹⁶. IPBES, 2019, message C2.

⁹⁷. Voir Bortzmeyer, Kervinio et Vergez, 2019.

Figure 12 : une représentation logiquement structurée des objectifs de développement durable



Note de lecture : cette représentation développée par le Stockholm Resilience Center de l'Université de Stockholm offre une représentation logiquement structurée des ODD qui distingue (i) les objectifs sur l'état de la biosphère, du climat ; (ii) les objectifs sur l'état de la société et (iii) les objectifs sur l'état de l'économie. Cette représentation suggère que le bon état des étages inférieurs conditionne le bon état des étages supérieurs. Bien que les liens entre enjeux ne soient pas aussi univoques qu'elle le suggère⁹⁸ et que cette grille de lecture n'ait pas de caractère officiel, une telle figure permet d'apporter une structure logique et de renforcer la lisibilité au cadre d'action des ODD.

Source : Stockholm Resilience Center, Université de Stockholm, réalisation Azote Image

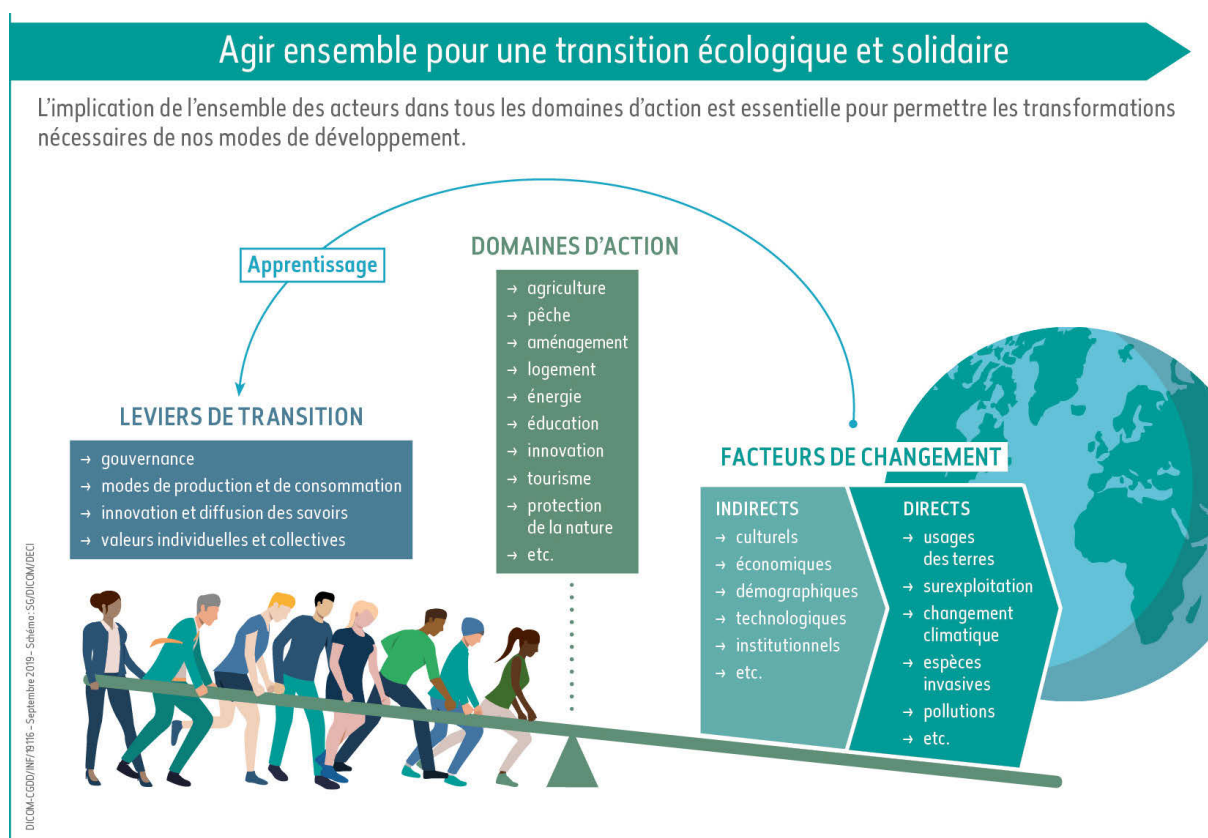
⁹⁸. Voir par exemple les liens ambivalents identifiés au niveau mondial par l'IPBES (2019, *figure 7*) entre préservation de la nature et de ses contributions aux populations et certaines cibles des ODD 1 (absence de pauvreté) et 3 (bonne santé et bien-être).

3. Du constat à l'action

L'évaluation présentée dans la partie précédente témoigne du fait que la relation de notre société aux écosystèmes n'est pas durable. Face à ce constat, aussi établi à l'échelle mondiale, l'IPBES (2019) appelle à une réflexion sur des transformations fondamentales des facteurs technologiques, économiques et sociaux, y compris des paradigmes, des objectifs et des valeurs. Une telle réflexion doit composer avec des incertitudes majeures sur les modalités et les niveaux d'ambition des transformations à opérer pour relever conjointement les défis actuels⁹⁹.

Cette troisième partie débute par une présentation rétrospective destinée à illustrer l'ampleur passée des évolutions de la société française et de la relation aux écosystèmes français et mondiaux et de celles susceptibles de survenir en l'espace de plusieurs décennies (section 3.1). Nous présenterons et évaluerons ensuite un ensemble, non-exhaustif, de leviers de transformation, pertinents pour la France, en insistant sur les besoins d'évaluation qui accompagnent chacun d'eux (section 3.2). Cela permettra de motiver les orientations d'une deuxième phase du programme Efese, plus opérationnelle, plus stratégique et susceptible d'accompagner efficacement la transition écologique et solidaire de la société française (section 3.3).

Figure 13 : agir ensemble pour une transition écologique et solidaire



Source : adapté de IPBES (2019) ; réalisation ministère de la Transition écologique

⁹⁹. Voir encadré 9.

Encadré 9 – L'apport limité des scénarios intégrés actuels

Les scénarios intégrés couvrent et articulent sur le périmètre d'un écosystème, l'ensemble des enjeux de gestion et des facteurs de changement. La poursuite de ce type de travaux est nécessaire, non seulement pour préciser les niveaux d'ambition d'une transformation à la hauteur des enjeux, mais surtout pour nous informer sur le potentiel des actions sans regrets¹⁰⁰ et sur les choix de société qu'impose la transition écologique. En l'absence de scénarios intégrés, les chemins des futurs soutenables demeurent trop imprécis pour guider une action ambitieuse et coordonnée.

De manière générale, notre capacité actuelle à appréhender les scénarios intégrés reste limitée¹⁰¹. Récemment, *Tallis et al (2018)* ont par exemple proposé et évalué une vision qui concilierait, à l'échelle mondiale, conservation de la biodiversité, atténuation du changement climatique et bien-être humain. Ce travail met en évidence le potentiel d'une réallocation massive des usages des terres, mais il reste sujet à des hypothèses particulières¹⁰², ce qui limite la portée de ces résultats¹⁰³.

Dans l'évaluation régionale des écosystèmes d'Europe et d'Asie centrale, *Harrison et al (2018)* ont conduit une revue des connaissances relatives aux scénarios intégrés existantes pour cette région. Ils se sont tout d'abord intéressés à six archétypes de scénarios exploratoires d'évolution des facteurs de changement¹⁰⁴. L'évaluation des impacts de ces scénarios à partir des résultats de modèles d'évaluation intégrés suggère que seuls ceux de deux archétypes, intitulés « développement durable mondial » et « soutenabilité locale », seraient compatibles avec les objectifs d'Aichi et les ODD. Les auteurs se sont ensuite intéressés aux trajectoires proposées pour atteindre la soutenabilité et aux différentes visions associées. Cette analyse, pour laquelle la littérature scientifique est plus limitée, s'appuie principalement sur des récits, c'est-à-dire des descriptions qualitatives et souples dans la manière de représenter les liens entre éléments. Les auteurs ont regroupé les visions existantes en quatre familles, chacune étant associée à des trajectoires possibles. L'analyse de ces récits les conduit à souligner l'intérêt de la famille des « mouvements de transition » pour l'atteinte des ODD et à proposer, comme piste d'approfondissement, d'intégrer et combiner des trajectoires de cette famille dans le développement à large échelle de scénarios en s'appuyant sur des approches participatives.

En dépit d'un recouvrement partiel des leviers pour atteindre la neutralité carbone et pour préserver la biodiversité, le manque d'intégration des scénarios relatifs aux enjeux climatiques et de biodiversité limite actuellement la pertinence des messages à l'attention des décideurs issus des travaux des plateformes science-politique. Dans son évaluation des écosystèmes mondiaux l'IPBES souligne que parmi les scénarios traditionnellement envisagés dans le contexte du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (Giec), aucun ne permet d'atteindre les objectifs mondiaux de la biodiversité à l'horizon 2050¹⁰⁵.

¹⁰⁰. Par exemple, la restauration des terres dégradées (voir Giec, 2018, message C3.5 et IPBES, 2019, message D6 et §25).

¹⁰¹. Voir par exemple, IPBES (2018), message clé D2 et encadré 5.

¹⁰². Par exemple, les auteurs de cet article n'incluent pas dans leurs scénarios d'évolution significative des technologies ou des modes de consommation (régimes alimentaires, etc.) ni de recours aux biocarburants, tandis qu'ils explorent différentes options en termes de place accordée à l'énergie nucléaire.

¹⁰³. Ces limites proviennent notamment du fait qu'un seul scénario ne suffit pas pour établir des antagonismes et donc des besoins d'arbitrages entre enjeux.

¹⁰⁴. Fil de l'eau, optimisme économique, développement durable mondial, soutenabilité locale, compétition régionale et inégalités.

¹⁰⁵. IPBES, 2019, figure 8.

Quant aux récents scénarios du rapport spécial sur l'objectif 1,5 °C du Giec (2018), s'ils permettent de limiter les effets du changement climatique à un niveau souhaitable pour la préservation de la biodiversité, ils supposent une mobilisation, à large échelle, de terres pour la production de biocarburants qui représente une menace pour la biodiversité mondiale, la sécurité alimentaire et la ressource en eau¹⁰⁶.

À l'échelle nationale, la situation est analogue : une stratégie nationale bas carbone renouvelée et les scénarios qui l'accompagnent témoignent de l'ampleur de la transformation requise pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cependant, l'intégration des enjeux nationaux en matière de biodiversité dans ces scénarios demeure limitée.

La nécessité de la poursuite de tels travaux ne fait pas de doute. Cependant, l'action ne peut attendre, et c'est pourquoi les auteurs de l'évaluation mondiale des écosystèmes (IPBES, 2019) invitent l'ensemble des acteurs à s'engager, dès maintenant, dans une transformation ambitieuse de nos modes de production et de consommation en identifiant, dès à présent, une liste de *leviers* (encadré 10).

3.1. Transformations passées de la relation de la société française aux écosystèmes

En l'espace de 50 ans, les écosystèmes français ont connu des changements significatifs et contrastés sous l'action de facteurs intimement liés aux évolutions de la société française. Certains changements marquants sont restitués dans la *figure 14*.

Alors que la population française a progressé de 30 % sur la période, avec une concentration dans les territoires urbains (A), la production économique a presque triplé en valeur dans le contexte de mondialisation de l'économie qui s'est par exemple traduit par une multiplication par neuf de la valeur des importations¹⁰⁷ (B).

Ces changements se sont accompagnés de variations contrastées des pressions sur les écosystèmes nationaux et mondiaux. En métropole, les prairies permanentes ont fortement régressé pour faire place à de nouvelles surfaces cultivées, dans des paysages agricoles de plus en plus simplifiés¹⁰⁸. Ces terres agricoles ont elles-mêmes fortement régressé dans certaines zones au profit soit de la forêt dans les zones de déprise agricole soit de l'artificialisation à proximité des zones urbaines (D). Sur la période, l'évolution des modes de consommation a conduit à une artificialisation des terres plus rapide que la croissance démographique¹⁰⁹. L'intensification des activités agricoles s'est accompagnée d'un usage accru et désormais élevé d'intrants azotés et de produits phytosanitaires (E) à l'origine d'une pollution des milieux. L'extraction de biomasse (culture, fourrages et bois) s'est accrue dans les années 1970 sous l'effet de l'intensification de la production agricole en partie tournée vers l'export (C). Plus récemment, les émissions de gaz à effet de serre domestiques ont diminué, principalement du fait de la délocalisation des activités industrielles, tandis que l'empreinte carbone de la consommation des Français augmentait via l'accroissement des importations (F).

À ce jour, les évolutions susceptibles de constituer des réponses à ces constats restent limitées. Sous l'impulsion des politiques publiques, les surfaces d'aires protégées ont fortement augmenté en l'espace de deux décennies (G). Concernant les modes de production des évolutions sont observées au travers, par exemple, d'une extension de modes de production

¹⁰⁶. IPBES, 2019, message clé D8.

¹⁰⁷. De 10 % il y a 50 ans, la part des importations représente actuellement le tiers du produit intérieur brut français.

¹⁰⁸. CGDD, 2019b, p.44.

¹⁰⁹. Entre 1982 et 2015, la population augmentait de 20 % tandis que les surfaces artificialisées augmentaient de 54 %.

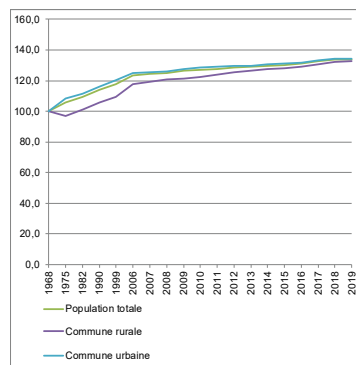
agricole faiblement dépendants d'intrants de synthèse, du développement des énergies renouvelables ou de l'accroissement de l'efficacité énergétique de l'industrie nationale (H). Enfin, les modes de consommation des Français font l'objet d'évolutions contrastées sur les dernières décennies, avec par exemple des changements plutôt favorables aux écosystèmes du côté des comportements alimentaires et du logement¹¹⁰, mais des évolutions défavorables en termes de mobilité (I) ou d'artificialisation associées à la construction des centres commerciaux. Dans l'ensemble, la portée de ces évolutions demeure limitée en raison de la persistance de nombreux facteurs à l'origine de pressions, des impacts limités des évolutions favorables, d'effets défavorables qui peuvent accompagner certains (par exemple pour le déploiement des énergies renouvelables) ou d'un report des pressions (par exemple concernant l'efficacité énergétique de l'industrie, principalement liée à la délocalisation d'industries).

Ce constat illustre l'insuffisance des évolutions récentes. Cependant, il témoigne aussi de l'ampleur de transformations susceptibles de survenir en l'espace de quelques décennies.

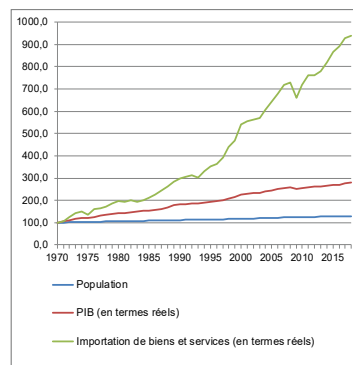
¹¹⁰. CGDD, 2017e, p. 16 et 22.

Figure 14 : changements marquants de la société française et de sa relation aux écosystèmes au cours des dernières décennies

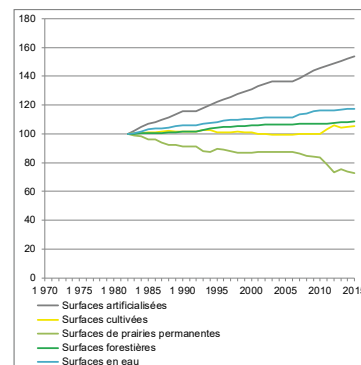
A – Évolutions démographiques (base 100 en 1968)



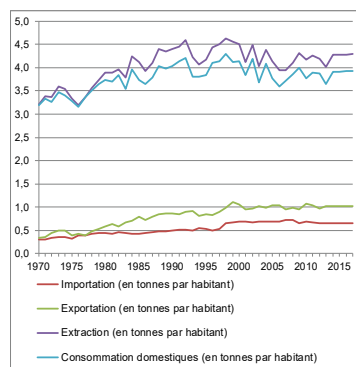
B – Croissance et mondialisation de l'économie française (base 100 en 1970)



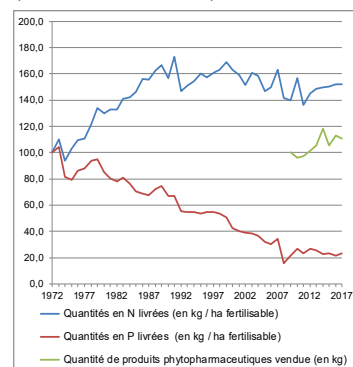
C – Évolutions des usages des terres (base 100 en 1982)



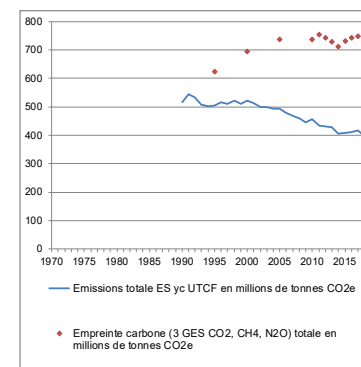
D – Extraction, consommation et flux de biomasse



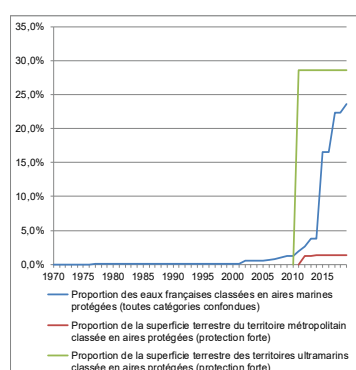
E – Utilisation d'intrants de synthèse en agriculture (base 100 en 1972)



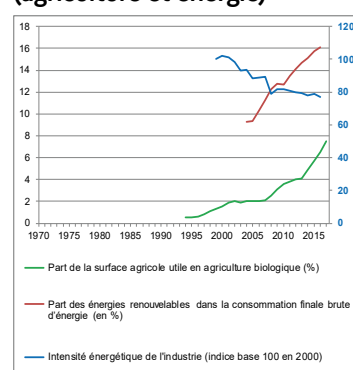
F – Émission et empreinte carbone de la France (en MtCO_{2eq})



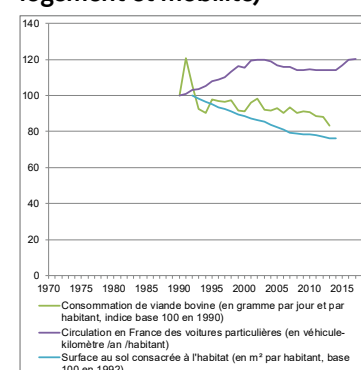
G – Couverture du territoire par les aires protégées (en %)



H – Transformations des modes de production (agriculture et énergie)



I – Évolution des modes de consommation (alimentation, logement et mobilité)



Note de lecture : A, C : France métropolitaine ; H : pour l'intensité énergétique, évolution des intensités énergétiques finales par secteur en indice base 100 en 2 000 (données corrigées des variations climatiques).

Note : l'intensité énergétique finale est définie comme le ratio de la consommation énergétique finale du secteur à sa valeur ajoutée, sauf pour le résidentiel où le dénominateur est la surface totale des logements habités, et dans les transports, où l'indicateur mesure la consommation unitaire des véhicules légers (resp. poids lourds).

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DOM.

Sources : Insee (A, H, I – mobilité) ; data.worldbank.org (B, D) ; Teruti-lucas (C) ; BNVD et UNIFA (E) ; MTES/CGDD/SDES (F, H, I – mobilité), INPN, UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNH) – Base Espaces protégés, printemps 2018 (G, aires terrestres protégées) ; Agence française pour la biodiversité, mai 2019 (G, aires marines protégées), FAOSTAT (I – consommation de viande bovine)

3.2. Leviers pour une transition écologique et solidaire de la société française

Dans la continuité du rapport intermédiaire de l'Efese¹¹¹, cette section examine une liste, non exhaustive, de 20 *leviers de transformation* (encadré 10). Ces leviers sont notamment motivés à partir des messages issus des résumés pour décideurs de l'IPBES, approuvés par la France aux côtés de près de 130 États, des messages clés issus des évaluations de première phase de l'Efese, de recommandations de l'OCDE et de rapports au Gouvernement¹¹².

Chaque levier d'action identifié est motivé. Il fait ensuite l'objet d'une évaluation qui porte sur son potentiel¹¹³, l'état de sa mise en œuvre, les pistes pour un renforcement du niveau de son ambition¹¹⁴, les principaux acteurs concernés¹¹⁵ et les liens identifiés avec les autres leviers. Chaque évaluation met par ailleurs en évidence les connaissances et les outils d'évaluation¹¹⁶ susceptibles de faciliter la mise en œuvre de chacun de ces leviers, afin de préparer la réflexion menée dans la partie suivante sur les orientations futures du programme Efese.

Encadré 10 – Les leviers, un outil pour penser la transition ?

Face à l'ampleur des défis environnementaux et la complexité de nos sociétés, la réflexion adoptée s'inscrit dans un paradigme dans lequel la stratégie d'action n'est plus conçue comme la recherche d'une somme de changements d'états locaux, mais comme l'altération de la dynamique d'un système complexe (voir par exemple Chavalarias, 2020). C'est dans un tel cadre que s'est inscrit la réflexion de l'IPBES (2019) sur le changement transformatif.

Dans une telle optique, la société est conçue comme un système complexe, inscrite dans un écosystème avec lequel elle interagit (figure 3). Les leviers désignent des actions réalistes sur les caractéristiques de ce système, et susceptibles d'induire des dynamiques de transition. Il peut par exemple s'agir d'actions visant à enrayer des cercles vicieux ou à engager des cercles vertueux. De telles actions ne relèvent pas seulement des politiques publiques, mais peuvent être entreprises par l'ensemble des acteurs : organisations intergouvernementales, gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens, fondations, monde académique, médias, secteur privé, etc.

111. CGDD, 2016a, partie 5.

112. Les travaux considérés sont les résumés pour décideurs de l'IPBES (2018a, 2018b, 2019), les recommandations de l'OCDE (OCDE, 2016a, 2019a), les avis du Comité pour l'économie verte (CEV), les recommandations des commissions *Chevassus au Louis* (2008), *Stiglitz-Sen-Fitoussi* (2009), *Sainteny* (2011), et de la mission Canfin commandé par la France pour en amont du G7 de 2019 (rapport WWF-Axa, 2019) et le rapport intermédiaire et les messages clés à l'attention des décideurs des évaluations de première phase de l'Efese. Par ailleurs, certaines références académiques contenant des recommandations jugées innovantes et prometteuses par les auteurs ont été considérées. Il s'agit du rapport du panel international sur le progrès social (IPSP, 2018) ou d'articles académiques (Cowling et al., 2008 ; Guerry, A. D. et al., 2015 ; Lubchenco, J. et al., 2016 ; Nyborg, K. et al., 2016.). Les plans et stratégies en cours de mise en œuvre ne seront pas utilisés pour identifier les leviers, mais ils seront systématiquement considérés dans la description des modalités actuelles de mise en œuvre des leviers identifiés.

113. Il s'agira de distinguer les leviers éprouvés (il existe des preuves scientifiques et concordantes de l'efficacité de l'action) des leviers plus innovants (il n'existe pas de preuves scientifiques concordantes de l'efficacité du levier, mais un consensus).

114. Cette rubrique de l'évaluation spécifie les modalités de mise en œuvre efficaces du levier à l'échelle nationale et les compare éventuellement aux modalités de mise en œuvre actuelles.

115. Selon la typologie suivante : organisations intergouvernementales, gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens, fondations, monde académique, médias, secteur privé (typologie d'acteurs adaptée de IPBES, 2019, tableau SPM1 et complétée par les termes soulignés).

116. Cette rubrique de l'évaluation spécifie en quoi l'évaluation est nécessaire ou susceptible de faciliter la mise en œuvre de l'action.

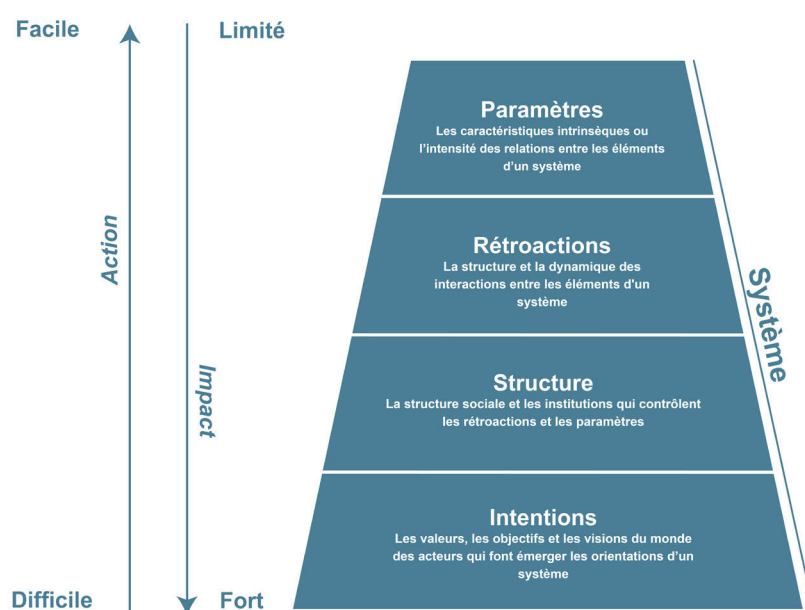
À partir d'une typologie de leviers initiée par *Meadows (1999)*, *Abson et al (2017)* ont proposé une classification des caractéristiques du système sur lesquelles le changement survient. Cela conduit à distinguer quatre familles de leviers selon qu'ils mobilisent des changements sur les *paramètres*, les *rétroactions*, la *structure* ou les *intentions* d'un système (*figure 15*) :

- les changements sur les *paramètres* concernent les caractéristiques intrinsèques ou l'intensité des relations entre les éléments d'un système. Il peut s'agir de niveaux de taxes, de subvention, de normes, de niveaux de stocks ou de flux ;
- les changements sur les *rétroactions* concernent la structure et la dynamique des interactions entre les éléments d'un système. De tels changements peuvent induire des transitions dans l'état d'un système du fait de rétroactions positives : agir sur les délais, encourager les facteurs d'autorégulation ou, au contraire, stimuler des cercles vertueux ;
- les changements sur les *structures* concernent la structure sociale et les institutions qui contrôlent les rétroactions et les paramètres. Il peut s'agir de modifications affectant l'accès à l'information ou les incitations et les contraintes auxquelles font face les acteurs ;
- les changements sur les *intentions* concernent les valeurs, les objectifs et les visions du monde des acteurs qui font émerger les orientations d'un système. Il peut s'agir d'actions sur les objectifs, les paradigmes qui les sous-tendent et de la capacité des acteurs à les dépasser.

Meadows (1999) suggère que les changements les plus fondamentaux sont susceptibles d'enclencher des transformations d'ampleur, mais qu'ils sont ceux qui sont les plus difficiles à faire survenir.

L'analyse conduite s'appuie sur ce cadre et s'intéresse à des leviers dans chacune de ces catégories. Les leviers sont évalués d'après la grille d'analyse proposée par *Abson et al (2017)*. Cette grille distingue des modes d'action « superficiels » qui affectent les paramètres ou les rétroactions en vigueur dans un système ; et des modes d'action « profonds » qui affectent la structure ou les objectifs poursuivis par le système ou ses composantes.

Figure 15 : niveaux d'un système sur lesquels peut survenir un changement



Source : adapté de *Abson et al (2017)*

3.2.1. La gouvernance des biens communs

L'IPBES (2019) insiste sur le besoin de mettre en place une gestion des écosystèmes *intégrée, inclusive, informée et adaptative*. Le caractère intégré et inclusif de cette gestion permet de prévenir les incohérences, les inefficacités et la domination de secteurs particuliers dans la gestion. Une telle gestion repose sur la prise en compte et l'articulation transparente et politiquement légitime des valeurs de l'ensemble des acteurs concernés (caractère *inclusif*) et de l'ensemble des activités (caractère *intégré*). Le caractère *informé* et *adaptatif* de cette gestion repose sur la mobilisation des connaissances existantes, mais aussi sur la mise en œuvre de règles de décision raisonnables en situation d'incertitude.

Les leviers présentés ci-dessous (*tableau 3*) précisent comment une telle gestion, déjà partiellement réalisée, pourrait être renforcée en France et couvrir l'ensemble du territoire national en offrant un cadre propice au développement de solutions fondées sur la nature. L'évaluation met en avant l'intérêt de projets territoriaux dotés d'objectifs environnementaux mesurables et spécifiques ainsi que le besoin de renforcer le caractère opérationnel des stratégies de biodiversité existantes, en particulier en lien avec les autres politiques publiques et au niveau local, et à renforcer le dialogue démocratique autour de la gestion des écosystèmes. Elle met aussi en avant l'intérêt de renforcer des liens mutuellement bénéfiques avec les espèces sauvages sur les territoires. Les territoires d'aires protégées offrent des conditions privilégiées pour expérimenter de telles approches innovantes.

Tableau 3 : liste des leviers relatifs à la gouvernance des biens communs évalués

Réf.	Levier	Niveau d'action
1	Doter les stratégies de biodiversité d'objectifs opérationnels, légitimes et articulés au niveau international, national et local	Structure
2	Placer le réseau d'aires protégées à l'avant-garde de la gestion intégrée	Rétroactions
3	Mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national	Intentions
4	Renforcer le dialogue environnemental autour de la gestion des écosystèmes	Intentions
5	Renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques	Structure
6	Renforcer l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes	Intentions
7	Renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires	Rétroactions
8	Développer un système intégré de suivi des écosystèmes français	Structure

Note : chaque levier est présenté et évalué en détail en annexe 3. Cette liste n'est pas exhaustive. Elle ne couvre pas par exemple, la question de l'aide au développement.

Source : auteurs

3.2.2. Les modes de production et de consommation

À ce jour, notre développement économique est fortement corrélé à une dégradation forte des écosystèmes et de leur biodiversité¹¹⁷. Cela conduit l'IPBES à souligner la nécessité de transformer les modes production et de consommation¹¹⁸ et de faire évoluer les systèmes financiers et économiques mondiaux en vue de la création d'une économie mondiale durable¹¹⁹. Les leviers présentés ci-dessous (voir tableau 4) traitent d'une telle transformation en France.

Du côté des systèmes de production, ils témoignent des marges d'actions existantes à travers les modulations des taxes et des subventions dont bénéficient les secteurs économiques, y compris à travers les échanges internationaux et la prise en compte de ces impacts par les acheteurs et les investisseurs. Du côté de la consommation, par ailleurs, l'information des consommateurs constitue un levier clé, qui peut offrir une piste d'action pour une réduction de la consommation de biens et services à fort impact sur la biodiversité. Un point notable qui ressort de cette évaluation est que la mise en œuvre de chacun des leviers considérés serait permise ou facilitée par une mesure des impacts des activités et des produits sur les écosystèmes et leur biodiversité.

Tableau 4 : liste des leviers relatifs aux modes de production et de consommation évalués

Réf.	Levier	Niveau d'action
9	Réorienter les subventions affectées aux secteurs productifs	Structure
10	Développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions	Structure
11	Transformer le paradigme dans lequel s'inscrivent les échanges internationaux	Intentions
12	Intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé	Structure
13	Prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises	Paramètres
14	Informar les consommateurs des empreintes des produits sur la biodiversité	Structure
15	Réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité	Paramètres

Note : chaque levier est présenté et évalué en détail en annexe 3. Cette liste n'est pas exhaustive et ne couvre pas, par exemple, la publicité sur les produits.

Source : auteurs

3.2.3. L'innovation et la diffusion des savoirs

Parmi les leviers identifiés par l'IPBES (2019) figurent le développement des innovations technologiques et sociales respectueuses de l'environnement et la promotion de l'éducation, la production de connaissances ainsi que la maintenance de différents systèmes de connaissances, y compris les sciences et les connaissances locales concernant la nature.

Les deux leviers évalués ne couvrent qu'une petite part des enjeux en la matière et ne couvrent pas, par exemple les leviers susceptibles d'orienter et stimuler l'innovation technique. Le premier est lié à la mise en place de démarches innovantes de déploiement de solutions fondées sur la nature (SFN) liant intimement passage à l'action et création de savoirs. Le second concerne l'éducation à la nature. Le succès de ces leviers est fortement lié au fait d'explicitier des critères de décision en situation d'incertitude et les besoins d'information dans le premier cas, ou de préciser les savoirs et les compétences les plus critiques dans le second.

¹¹⁷ Voir à titre d'illustration, les corrélations observées localement entre taux d'extinction et développement économique documentés dans Czech, Mills Busa et Brown (2012) pour les États-Unis et Sol, J. (2019) au niveau global.

¹¹⁸ IPBES, 2019, §33.

¹¹⁹ IPBES, 2019, message D10.

Tableau 5 : liste des leviers relatifs à l'innovation et à la diffusion des savoirs évalués

Réf.	Levier	Niveau d'action
16	Déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion évolutif	Rétroactions
17	Développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges	Intentions

Note : chaque levier est présenté et évalué en détail en annexe 3. Cette liste n'est pas exhaustive et ne couvre pas, par exemple, les outils d'orientation de l'innovation.

Source : auteurs

3.2.4. Les critères de succès et de définition des objectifs

L'IPBES souligne que nos valeurs déterminent l'ensemble des facteurs indirectement liés à la dégradation de la biodiversité mondiale. Ces valeurs dirigent nos comportements individuels et collectifs et constituent le mètre étalon à l'aune duquel les évaluations sont conduites. Or, ces valeurs ne sont pas figées ; elles ont et continueront d'évoluer.

Les leviers de ce groupe interrogent et proposent des évolutions en la matière. L'analyse se porte sur trois niveaux d'action et d'expression des valeurs : l'individu, les organisations (dans cette analyse, l'entreprise) et la nation. À chacun de ces trois niveaux, des critères de succès peuvent être enrichis de manière à intégrer les impacts sur la biodiversité. Un tel enrichissement est fortement lié à la mise en évidence des impacts des actions individuelles et collectives, encore peu perceptibles via les suivis existants.

Tableau 6 : liste des leviers relatifs aux critères de définition des objectifs évalués

Réf.	Levier	Niveau d'action
18	Enrichir les critères de progrès social au niveau national	Intentions
19	Renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise	Intentions
20	Enrichir les critères de succès individuel	Intentions

Note : chaque levier est présenté et évalué en détail en annexe 3. Cette liste n'est pas exhaustive et ne couvre pas, par exemple, les objectifs des administrations, le développement du secteur associatif, les méthodes de management ou la réduction des inégalités.

Source : auteurs

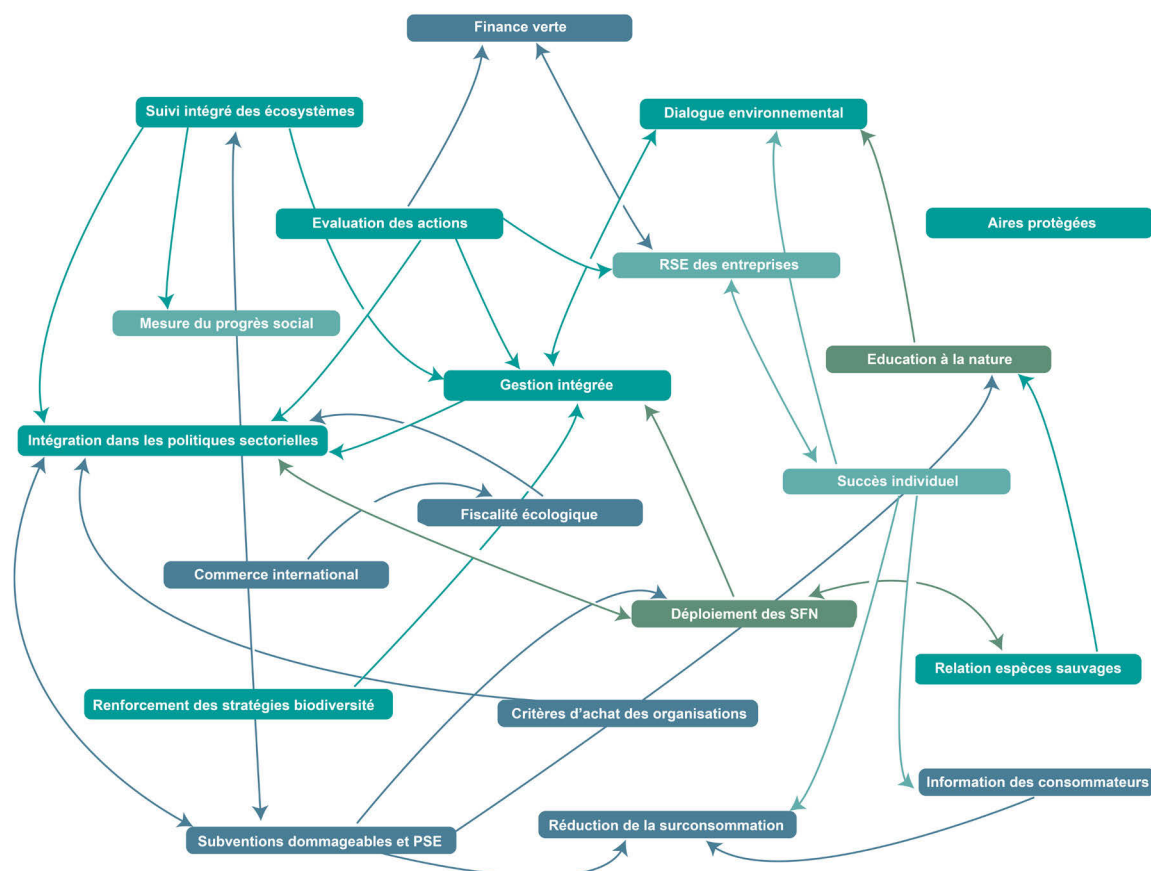
3.2.5. Bilan

L'évaluation conduite permet de dégager plusieurs conclusions fortes. Tout d'abord, la grande majorité des leviers proposés relève de modes d'action non paramétriques, mais de changements plus profonds, susceptibles de déclencher des cercles vertueux, de modifier les contextes de prise de décision ou d'altérer les objectifs des acteurs et des organisations. Cela témoigne du changement de regard auquel conduit la recherche d'une transformation profonde de la société française dans sa relation aux écosystèmes.

Par ailleurs, les nombreux liens de facilitation et de renforcement identifiés entre les leviers évalués suggèrent que les actions de mise en œuvre de ces leviers, dont certaines peuvent paraître irréalistes prises isolément, sont susceptibles d'être fortement facilitées dans le cadre d'une mise en œuvre conjointe et coordonnée. Cela illustre une conclusion de l'évaluation mondiale de l'IPBES¹²⁰ et appelle à renforcer les approches intégrées et systémiques de la transition écologique et solidaire.

¹²⁰. IPBES, 2019, chapitre 5, p. 12, message 19.

Figure 16 : liens de renforcements identifiés entre les leviers évalués



Note : les liens entre leviers sont de plusieurs sortes (compétition, facilitation, renforcement ou nécessité). Un levier en renforce un autre si sa mise en œuvre augmente les impacts de cet autre levier. Cette figure ne représente que ce type de lien et occulte les nombreux liens de facilitation (notamment pour les aires protégées) et les quelques liens de compétition identifiés. Les couleurs correspondent aux quatre groupes de leviers. L'identification des liens entre leviers, qui reste sommaire, est présentée en annexe 3.

Source : auteurs

Enfin, l'évaluation des niveaux de mise en œuvre des différents leviers montre qu'en France, tous les leviers identifiés font déjà l'objet de mesures dédiées. Cependant, le niveau d'ambition, de mise en œuvre ou d'impact de ces mesures reste limité dans la plupart des cas. Selon les cas, cela semble s'expliquer par :

- des résistances au changement, facilitées par une relative fragilité des argumentaires ;
- un manque d'outil d'évaluation pour l'appui à la décision et la conception de mesures adaptées à une transformation d'ampleur de nos modes de développement ;
- le caractère expérimental des mesures actuelles confrontées au défi du passage à l'échelle.

On relève aussi le fait que les démarches d'évaluation des écosystèmes restent fragiles. Cela en limite la portée à des usages de sensibilisation tandis que leur renforcement reste nécessaire pour garantir un usage décisionnel. Parfois, au contraire, les initiatives sont foisonnantes et le besoin porte moins sur le développement d'outils nouveaux que sur l'identification et la mise en avant des approches les plus pertinentes.

Partant de ce constat, la section suivante présente et justifie les contours d'une deuxième phase de l'Efese à visée opérationnelle et stratégique.

3.3. Le renforcement de l'évaluation à l'échelle nationale

La section précédente témoigne d'un besoin d'éclairages et d'outils pour faciliter la transition écologique de la société française. Dans sa deuxième phase, l'Efese pourra jouer un rôle moteur dans le développement des éclairages et des outils susceptibles de faciliter la mise en œuvre des leviers de transition identifiés. Pour cela, l'Efese doit renforcer ses caractères stratégique (en concentrant ses moyens sur les enjeux prioritaires) et opérationnel (en apportant des outils et des éclairages susceptibles d'infléchir les arbitrages).

Cela nécessite de reconnaître le besoin d'outils diversifiés et adaptés à chaque contexte de décision. Par exemple, la première phase du programme a permis de souligner que les services écosystémiques correspondaient le plus souvent à des groupes de services¹²¹, dont l'évaluation pouvait être conduite selon des angles multiples¹²². Par ailleurs, le besoin de recourir à la catégorie ouverte des valeurs patrimoniales s'est largement confirmé pour assurer le caractère inclusif de l'évaluation (condition nécessaire de la légitimité des résultats produits). Pour cela, la pertinence d'une catégorie de valeurs supplémentaires (les valeurs écologiques) a été présentée dans la *partie 1* de ce rapport. Enfin, l'intérêt d'approches fondées sur les coûts de restauration et de maintien (et non seulement sur les avantages associés aux biens et services écosystémiques) est apparu à plusieurs reprises dans la discussion¹²³. Face à cela, **il convient de reconnaître que les approches d'évaluation sont multiples et que leur pertinence relative varie d'un usage à l'autre.**

Cela nécessite par ailleurs de renforcer la crédibilité scientifique, la pertinence et la légitimité des évaluations menées aux yeux des décideurs ciblés¹²⁴. Le constat du faible usage décisionnel des résultats des évaluations des écosystèmes¹²⁵ et de leurs services témoigne d'un tel besoin. Posner, McKenzie et Ricketts (2016) montrent par exemple un lien fort entre légitimité des informations perçue sur les services et les impacts réels de l'évaluation sur la gestion et les comportements. Cependant, la recherche de légitimité ne suffit pas¹²⁶. Sur d'autres questions, en effet, c'est l'absence de connaissances scientifiques qui empêche de prendre conscience à leur juste mesure de valeurs considérées comme cruciales *a priori*. C'est par exemple le cas du caractère significatif du rôle des écosystèmes dans la protection contre les crues¹²⁷. Il est donc essentiel de poursuivre le renforcement de la qualité des résultats d'évaluation sur l'ensemble de ces dimensions, en reconnaissant les arbitrages parfois nécessaires entre elles¹²⁸. Selon les contextes, les objectifs et les moyens d'une évaluation, l'importance relative des différentes dimensions de la qualité peut varier (*figure 17*). **Cela justifie là encore d'adapter une approche d'évaluation à son contexte et aux usages recherchés.**

Cela peut aussi nécessiter d'assurer la publicité et la diffusion de l'évaluation, afin de permettre à l'ensemble des acteurs d'en tirer des conclusions et de la porter. Un troisième besoin émerge, et donc un axe futur pour l'Efese, celui de diffuser et vulgariser largement les conclusions des évaluations vers le grand public.

¹²¹. Par exemple, parler de régulation du climat local en contexte urbain peut couvrir une amélioration du cadre de vie en période de forte chaleur (ombrage, etc.), une réduction des besoins de climatisation, ou une réduction des impacts sanitaires des canicules : ces trois avantages sont bien distincts et ne sont pas assurés par les mêmes composantes de l'écosystème. Il est essentiel de les distinguer dans l'évaluation, sans quoi la complétude et la cohérence d'une évaluation serait compromise. Cela est plus clair si l'on comprend les services de régulation du climat local comme un groupe de services.

¹²². Selon les contextes, on peut vouloir évaluer le service effectif, à travers un avantage ou la part d'une fonction d'un écosystème actuellement utilisée, ou bien un service potentiel, à travers par exemple la capacité de l'écosystème à fournir le service ou la demande vis-à-vis de ce service.

¹²³. Voir notamment encadré 11.

¹²⁴. Cash et al, 2003 ; Ash et al, 2011.

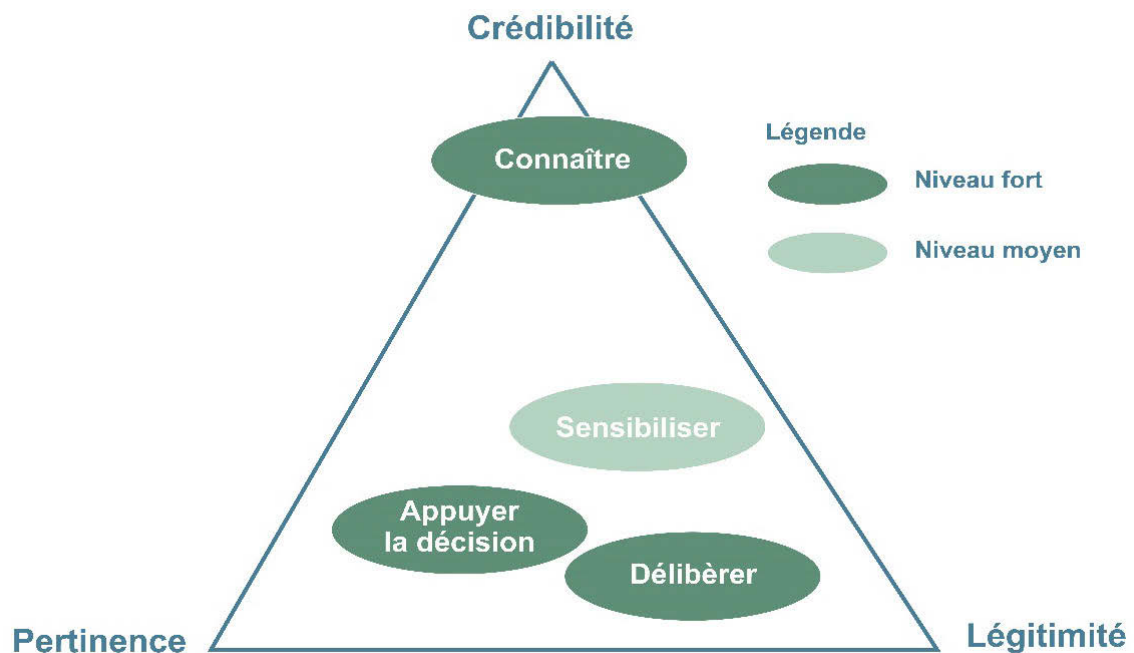
¹²⁵. Laurans et al, 2013.

¹²⁶. Voir par exemple Laurans et Mermet (2014). Les auteurs de ce rapport ont en effet souvent été confrontés à l'inadéquation des informations fournies par des outils tels que le module InVest avec celle qui est nécessaire pour informer une politique publique, ce qui correspond à un manque de pertinence.

¹²⁷. Cela concerne notamment leur prise en compte dans le calcul socio-économique : ces valeurs [économiques de la biodiversité] sont trop lacunaires et trop peu robustes pour pouvoir être utilisées en tant que telles dans le calcul socio-économique (Quinet, 2013).

¹²⁸. Des tensions peuvent en effet se présenter entre ces trois objectifs. Par exemple, la complexité parfois associée à une évaluation scientifiquement valide peut limiter l'implication des acteurs à l'évaluation et, *in fine*, la légitimité perçue des résultats. Cash et al (2003) illustre, sur des cas particuliers, l'existence de telles tensions.

Figure 17 : niveau et poids relatifs des critères de qualité des évaluations d'écosystèmes selon les usages recherchés



Note de lecture : les critères de qualité des évaluations représentés (crédibilité, pertinence et légitimité) correspondent aux conditions requises pour assurer leur utilisation dans le cadre des usages décrits (connaître, sensibiliser, etc.). La couleur indique le niveau général de qualité et la position dans le triangle représente, de manière indicative des pondérations des critères de qualité. Par exemple, le niveau de qualité général d'évaluations destinées à la sensibilisation est moins élevé que celui d'évaluations destinées à appuyer la décision. Par ailleurs, la qualité de ces premières, repose plutôt sur leur capacité à incorporer des connaissances selon des processus qui assurent la légitimité des résultats tandis que pour des évaluations destinées à appuyer la décision, la pertinence est cruciale pour assurer leur intégration effective au processus de décision. Les trois critères de qualité sont définis dans le glossaire de ce rapport.

Source : auteurs

3.3.1. Trois axes d'étude pour une deuxième phase opérationnelle et stratégique

Dans l'optique opérationnelle et stratégique de la deuxième phase du programme Efese, il est proposé d'organiser les évaluations à venir autour de trois idées fortes : éclairer, outiller et renforcer, ce qui conduit à trois axes de travail :

- axe 1. Éclairer des sujets à enjeux** pour traiter les controverses et faciliter l'émergence d'une représentation partagée de ce que la transition écologique implique pour les citoyens et les territoires ;
- axe 2. Développer des outils d'aide à la décision** dans le cadre d'expériences pilotes et en partenariat avec les acteurs concernés là où l'absence d'outil constitue un obstacle à la transition écologique ;
- axe 3. Renforcer les capacités** d'évaluation intégrée des écosystèmes et de leurs services à l'échelle nationale, afin de permettre aux évaluations menées par les deux premiers axes de remplir les conditions de crédibilité, de pertinence et de légitimité nécessaires à leur impact sur la décision.

Éclairer, tel est le premier axe proposé. De nombreuses controverses justifient des travaux de synthèse des connaissances existantes dans cet axe. On relèvera notamment la controverse sur la variation des effectifs de grands ongulés dans les forêts françaises et ses impacts sur la régénération naturelle¹²⁹. Cet axe pourra aussi couvrir des travaux sur les trajectoires soutenables, afin de contribuer à objectiver les conciliations possibles et les arbitrages nécessaires entre le développement des activités humaines et la préservation d'écosystèmes fonctionnels. La réalisation de scénarios intégrés, quantifiés dans la mesure du possible, serait susceptible de contribuer à la prise de conscience collective de ce que pourraient être ces futurs durables et aider ainsi à définir et à justifier des objectifs nationaux en la matière.

Outiller, tel est le deuxième axe de travail proposé. L'absence d'outils de référence et de dispositifs en permettant la mobilisation dans des démarches opérationnelles fait en effet partie des obstacles identifiés pour la transition écologique de la société française (section 3.2). Pour cela, le caractère opérationnel des outils développés nécessite de procéder à des expériences pilotes, en partenariat avec les acteurs concernés. Il pourra s'agir de développer des approches d'évaluation sur l'impact des entreprises sur la biodiversité, de l'empreinte biodiversité des produits, etc. Un besoin essentiel concerne les approches d'évaluation qui permettent de renforcer les mutualismes entre société et biodiversité sur les territoires, ainsi que sur les approches d'évaluation participatives qui sont nécessaires au développement d'objectifs environnementaux opérationnels et partagés à différentes échelles. De telles approches peuvent par exemple s'appuyer sur des outils de diagnostic spatialisé, destinés à servir de support au dialogue ou sur la co-construction de scénarios. Autant d'approches qui restent à expérimenter.

Renforcer, tel est le troisième axe de travail proposé. En la matière les enjeux concernent autant les valeurs utilitaires, patrimoniales et écologiques. Le développement de notre capacité à évaluer les valeurs utilitaires pourra reposer sur la conduite d'évaluations de services écosystémiques (par exemple sur la protection contre les risques, la récréation, etc.) sur le modèle de l'évaluation de la séquestration du carbone par les écosystèmes, conduite en première phase (CGDD, 2019a). En ce qui concerne les valeurs patrimoniales, le renforcement des capacités nécessite de développer des méthodes d'évaluation qui mobilisent l'ensemble des sciences sociales. Le potentiel de mobilisation des méthodes d'analyse textuelles quantitatives pour identifier les éléments des écosystèmes qui font l'objet d'un fort attachement et les motifs de ces attachements peut par exemple constituer une piste de travail. Pour les valeurs écologiques, le renforcement des méthodes d'identification de seuils écologiques, y compris à

¹²⁹. Voir les messages clés de l'évaluation des écosystèmes forestiers (CGDD et GIP Ecofor, 2018).

partir d'une compréhension des attitudes collectives face aux risques constitue un enjeu fort. Enfin, les réflexions sur les contours d'un système de suivi et de comptabilité des écosystèmes à l'échelle nationale constituent un axe de travail utile du fait de l'obstacle que constitue souvent le manque de données dans la mise en place d'évaluation des écosystèmes.

Afin d'illustrer de manière concrète le type de travaux susceptibles d'être entrepris dans chacun de ces axes, une liste indicative d'études est proposée en *annexe 4*. En l'état actuel du dimensionnement de l'Efese, le ciblage des travaux inscrit leur réalisation dans une perspective de long terme, dans la dynamique itérative de progrès qui caractérise le programme.

Tableau 7 : avancement des évaluations de services écosystémiques envisagées dans le cadre de l'Efese

Famille de services écosystémiques		Politiques publiques nationales susceptibles d'être éclairées	Travaux engagés dans le cadre de l'Efese
Fourniture de biens	Biens non-alimentaires ¹³⁰	Plan d'action bioéconomie Stratégie française bioéconomie	Outils existants élaborés (IGN)
	Denrées alimentaires	-	-
Services de régulation	Régulation du climat mondial	Plan climat Stratégie nationale bas-carbone ODD	Évaluation achevée ¹³¹
	Régulation du climat local	Plan Climat Plan national d'adaptation au changement climatique ODD	Travaux exploratoires engagés ¹³²
	Régulation de l'érosion et des risques physiques	Plan climat Plan national d'adaptation au changement climatique	Travaux exploratoires engagés ¹³³
	Régulation des conditions de culture et d'élevage	-	Travaux exploratoires engagés ¹³⁴
	Régulation de la qualité de l'eau	Directive-cadre sur l'eau	-
	Régulation des débits d'étiage	Plan Climat Plan national d'adaptation au changement climatique	-
	Régulation de la qualité de l'air	Plan national santé environnement	-
	Autres services de régulation ¹³⁵	-	-

¹³⁰. Matériaux biosourcés, ressources médicinales, biochimiques et génétiques, objets décoratifs ou utilitaires, etc.

¹³¹. L'étude conduite par le CGDD (2019) permet en effet de disposer (i) d'une vision des enjeux à l'échelle nationale approuvée par les acteurs, (ii) de valeurs de références susceptibles d'être mobilisées pour l'évaluation économique et (iii) d'une identification et une priorisation des besoins d'étude, de données et de recherche.

¹³². Ces travaux sont conduits dans le cadre d'un projet en cours appelé IDEfese.

¹³³. CGDD et CF UICN, 2018.

¹³⁴. Voir les travaux de l'Inra (2018) et CGDD et Cerema, 2016b (sur la pollinisation des cultures).

¹³⁵. Régulation des nuisances sonores, régulation des maladies infectieuses, etc.

Famille de services écosystémiques		Politiques publiques nationales susceptibles d'être éclairées	Travaux engagés dans le cadre de l'Efese
Services culturels	Récréation	-	Travaux exploratoires engagés
	Aménités paysagères	-	-
	Éducation et connaissance	-	-

Note : les services écosystémiques traduisent les valeurs utilitaires des écosystèmes et de leur biodiversité. Par construction, ils permettent de mettre en relation des enjeux de société avec la gestion des écosystèmes. Initialement envisagées dans le cadre de la première phase du programme, une évaluation large des services écosystémiques à l'échelle nationale s'est révélée plus compliquée à entreprendre du fait des moyens disponibles, mais aussi du cloisonnement des compétences et des savoirs nécessaires à leur mise en œuvre. Il est donc proposé d'inscrire leur poursuite dans le troisième axe de la deuxième phase du programme.

- Les services pour lesquels le **besoin de renforcement est fort** sont présentés sur fond vert foncé ; ils correspondent à des services jugés de forte valeur pour lesquels les évaluations disponibles ont été jugées très fragiles (-) dans le tableau 2 qui présente l'évaluation des services en section 2.3.
- Les services pour lesquels le **besoin de renforcement est important** sont présentés sur fond vert clair ; ils correspondent à des services jugés de forte valeur pour lesquels les évaluations disponibles ont été jugées fragiles (0) dans le tableau 2 qui présente l'évaluation des services en section 2.3.

Source : auteurs

3.3.2. Une animation nationale de l'évaluation des écosystèmes

Portée par le ministère chargé de l'Environnement, l'Efese peut jouer un rôle clé pour la diffusion des démarches d'évaluation des écosystèmes. Au-delà de la réalisation d'évaluations dans les trois axes identifiés, dont le nombre restera nécessairement limité du fait du dimensionnement du programme, il est donc aussi proposé de poursuivre à l'échelle nationale l'animation des démarches d'évaluation des écosystèmes et la diffusion de leurs résultats. Cela donne lieu à deux axes de travail supplémentaires :

axe 4. Promouvoir les démarches d'évaluation auprès des acteurs de l'évaluation¹³⁶ ;

axe 5. Diffuser les résultats des évaluations selon des modalités adaptées aux différents publics, en particulier avec une stratégie systématique de vulgarisation à destination des publics non-initiés, mais impliqués dans les solutions¹³⁷.

Promouvoir, les démarches d'évaluation des écosystèmes, tout d'abord, apparaît essentiel pour fédérer les énergies de l'ensemble des acteurs impliqués dans de telles démarches en France. En matière d'animation nationale, il pourra s'agir :

- d'**animer la communauté** des acteurs de l'évaluation des écosystèmes, à travers la poursuite de l'organisation du séminaire annuel de l'Efese et de l'animation d'un réseau social des acteurs de l'évaluation ;
- de **mettre à disposition des acteurs des outils** de référence susceptibles d'appuyer la réalisation d'évaluations d'écosystèmes robustes et pertinentes ;
- d'**accompagner** les acteurs de l'évaluation et de la recherche dans le cadrage de leur démarche et l'adoption ou le développement de méthodes d'évaluation pertinentes ;
- de **mettre en visibilité** des démarches d'évaluations exemplaires, afin d'en faciliter la diffusion à l'échelle nationale ;
- d'**assurer l'interface entre les échelles** nationale, européenne et internationale au travers de la mise en visibilité internationale d'études de cas françaises ou la communication d'outils et d'études de cas internationales au niveau national.

¹³⁶. France Stratégie, investisseurs, bureaux d'études, monde académique, gestionnaires d'espaces naturels, etc.

¹³⁷. Elus, socio-professionnel ou décideurs économiques et financiers, consommateurs, citoyens, parents, etc.

Diffuser, enfin, est essentiel pour permettre à l'ensemble des acteurs de connaître les résultats des évaluations et de le porter dans le cadre de leur action. Dans le cadre de l'Efese, il pourra s'agir :

- de **maintenir et renforcer le dialogue** autour des évaluations conduites dans le cadre du programme, notamment via le CNPP et CST de l'Efese ;
- de **communiquer activement les résultats** de l'Efese auprès des publics pertinents ;
- de **mettre en visibilité**, au-delà des seules évaluations conduites dans le cadre de l'Efese, les résultats d'évaluations exemplaires auprès des acteurs et du grand public.

3.3.3. Pistes pour un renforcement de la gouvernance nationale du programme

Pour la deuxième phase du programme, débutée en 2019, plusieurs modifications de la gouvernance sont envisagées :

- pour le renforcement de la pertinence des travaux, il est proposé de créer un **comité de pilotage** interdirection et interministériel, qui constituerait l'organe d'orientation stratégique de l'Efese. Réuni une fois par an, il aurait pour fonctions de recueillir les besoins d'études et de connaissances des administrations centrales ainsi que d'arbitrer et de valider les orientations stratégiques du programme et des choix d'études. Il garantirait ainsi l'intérêt stratégique des travaux conduits dans le cadre du programme et permettrait aussi de renforcer l'attention que les directions sectorielles et les autres ministères accordent aux enjeux de biodiversité et aux travaux conduits dans le cadre de l'Efese ;
- pour le renforcement de la légitimité des travaux, des pistes identifiées consistent à recueillir plus largement l'expression directe des citoyens, via le recours plus systématique à des enquêtes auprès du public, voire à des ateliers participatifs.

Sigles

AAMP	Agence des aires marines protégées
CDB	Convention sur la diversité biologique
Cerema	Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CICES	Classification internationale commune des services écosystémiques (en anglais, <i>Common international classification of ecosystem services</i>)
CF UICN	Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature
CGDD	Commissariat général au développement durable
CLC	Corinne Land Cover
CNPP	Comité national des parties prenantes (de l'Efese)
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CST	Conseil scientifique et technique (de l'Efese)
DCE	Directive-cadre sur l'eau
DCSMM	Directive-cadre stratégie sur le milieu marin
DHFF	Directive Habitats, Faune, Flore
Efese	Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (en anglais, <i>Food and agriculture organization</i>)
FRB	Fondation pour la recherche sur la biodiversité
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIP Ecofor	Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers
Ifrecor	Initiative française pour les récifs coralliens
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
INPN	Inventaire national du patrimoine naturel
INRA	Institut national de la recherche agronomique
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
IPBES	Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (en anglais, <i>Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services</i>)
Leca	Laboratoire d'Écologie alpine
Lucas	Land Use/Cover area frame statistical survey
MAES	Groupe de travail pour la cartographie et l'évaluation des écosystèmes et de leurs services (en anglais, <i>mapping and assessment of ecosystems and their services</i>)
MEA	Évaluation des écosystèmes du millénaire (en anglais, <i>millenium ecosystem assessment</i>)
MNHN	Museum national d'histoire naturelle
MTES	Ministère de la Transition écologique et solidaire
NODU	Nombre de doses unités
ODD	Objectifs de développement durable

OCDE	Organisation pour la coopération et le développement économiques
OFB	Office français de la biodiversité
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONB	Observatoire national de la biodiversité
Onerc	Observatoire national des effets du réchauffement climatique
ONF	Office national des forêts
ONG	Organisation non-gouvernementale
ONML	Observatoire national de la mer et du littoral
PAC	Politique agricole commune
PMA	Pays les moins avancés
PIB	Produit intérieur brut
PSE	Paiement pour services environnementaux
SDES	Service des données et des études statistiques
SE	Service écosystémique
SEEIDD	Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable
SFN	Solution fondée sur la nature
SNB	Stratégie nationale pour la biodiversité
UBO	Université de Bretagne occidentale
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
Unesco	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (en anglais, <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>)
UNSD	Service statistique des Nations unies (en anglais, <i>United Nation statistical division</i>)
ZEE	Zone économique exclusive

Glossaire actualisé

Les démarches d'évaluations des écosystèmes mobilisent des communautés de natures variées qui manient chacune certains termes dans des sens différents (exemple « bien » ou « service environnemental ») ou, au contraire, emploient des termes différents pour se référer à un même concept (exemple « facteur naturel » et « facteur exogène »), conduisant à des ambiguïtés et des incompréhensions. Dans un souci de préciser et de rendre opérants les termes utilisés dans le cadre du programme Efese, un glossaire est régulièrement actualisé et complété.

Cette troisième version actualise le glossaire du cadre conceptuel de l'Efese (CGDD, 2017). Les **termes** nouveaux y sont soulignés et les **termes*** dont la définition a évolué sont indiqués par un astérisque.

Antagonisme [*trade-off*] : situation dans laquelle la réponse à un enjeu (exemple augmentation d'un service) entraîne, de façon plus ou moins mécanique, une dégradation de l'écosystème du point de vue d'un autre enjeu (exemple diminution d'un autre service).

Arbitrage* [*trade-off, arbitrage*] : approche ou stratégie, consciente ou non, qui sous-tend les choix de gestion dans une situation d'antagonisme. Les arbitrages peuvent s'appuyer sur des outils et des méthodes formelles telles que l'analyse coûts-avantages ou les méthodes d'évaluation délibératives. Par opposition, synergie. Synonyme : compromis.

Artificialisation* [*artificialisation*] : processus ou résultat associé à la conversion d'espaces naturels, agricoles et forestiers. L'artificialisation peut s'accompagner d'un degré plus ou moins important d'imperméabilisation des sols.

Avantage* [*benefit*] : augmentation du bien-être, individuel ou collectif, induite par la satisfaction d'un besoin ou d'un désir sur l'une ou plusieurs de ses dimensions. Ces dimensions du bien-être couvrent le niveau de vie matériel, la santé, la sécurité, la qualité du cadre de vie, la qualité des relations sociales et l'atténuation des inégalités.

Bien [*good*] : élément utile et tangible. Un bien peut être de consommation, et destiné au consommateur final, ou de production, et constituer une consommation intermédiaire.

Bien (écosystémique)* [*ecosystem good*] : bien produit par un écosystème (bois, champignon, baies, ressources halieutiques, etc.).

Bien commun [*common good*] : objet dont la gestion effective ou légitime relève de l'organisation sociale et politique d'une communauté. Cette légitimité peut trouver sa source dans la recherche d'une gestion efficace (angle économique), mais aussi dans les droits de propriété légitimes ou reconnus au sein de cette communauté (angle philosophique, politique ou juridique). Du fait de la multiplicité des usages et des intérêts impliqués dans leur gestion, les écosystèmes entrent généralement dans cette catégorie. Par opposition : bien privé.

Bien-être [*well-being*] : mesure de la satisfaction de besoins et d'aspirations individuelles ou collectives. Au niveau individuel, le bien-être présent dépend à la fois des ressources économiques comme les revenus et des caractéristiques non économiques de la vie des gens : ce qu'ils font et ce qu'ils peuvent faire, leur appréciation de leur vie, leur environnement naturel¹³⁸. Synonyme : qualité de vie (au niveau individuel).

Bien privé [*private good*] : objet susceptible d'être approprié et dont le propriétaire (personne physique ou morale) dispose du droit d'user, de jouir et de disposer d'une manière exclusive et absolue dans les conditions fixées par la loi. Par opposition : bien commun.

Biodiversité [*biodiversity*] : variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes¹³⁹. Synonyme : diversité biologique.

¹³⁸. Stiglitz, Sen et Fitoussi, 2009.

¹³⁹. Convention sur la diversité biologique, 1992.

Biosphère [*biosphere*] : ensemble des êtres vivants et des matériaux organiques qui en dérivent (par exemple bois mort, litière, matière organique des sols, etc.).

Bouquet* [*bundle*] : ensemble d'enjeux associés de manière plus ou moins systématique. Les bouquets de services écosystémiques peuvent par exemple regrouper des biens et services écosystémiques qui sont régulièrement observés ensemble dans le temps et/ou dans l'espace.

Cadre conceptuel [*conceptual framework*] : structure logique décrivant les principaux composants d'un système à évaluer et les liens qui existent entre ces composants (Ash et al., 2010). Il permet aux praticiens de travailler et de coordonner sur la base d'une compréhension commune de l'objet évalué et de définir les limites de l'évaluation.

Capital naturel* [*natural capital*] : ensemble des ressources naturelles, ce qui comprend les éléments des écosystèmes et de leur fonctionnement à l'origine de flux durables de biens et de services. Le capital naturel, peut être renouvelable et non épuisable (exemple le soleil et le vent), non renouvelable et épuisable (exemple le sable, les minéraux et les ressources fossiles.), ou renouvelable et épuisable (exemple les écosystèmes).

Compromis [*trade-off*] : Voir arbitrage.

Condition d'un écosystème [*ecosystem condition*] : tableau de bord de l'état d'un écosystème couvrant l'ensemble des principaux enjeux utilitaires, patrimoniaux et écologiques associés.

Contrainte (écosystémique) [*constraint*] : coût associé au fonctionnement d'un écosystème. Lorsqu'une fonction d'un écosystème peut s'avérer être un coût ou un avantage, comme c'est le cas par exemple pour la séquestration *in situ* du carbone, l'utilisation de la notion de service écosystémique est privilégiée. Les contraintes se distinguent des « dyservices », car elles portent exclusivement sur les liens des écosystèmes vers les sociétés humaines et ne couvrent donc pas les pressions anthropiques sur les écosystèmes.

Contribution de la nature pour les populations [*nature contribution to people*] : contributions positives et négatives de la nature vivante (diversité et abondance des organismes, des écosystèmes et des processus écologiques et évolutifs associés) à la qualité de la vie des populations. Les contributions de la nature pour les populations comprennent les services écosystémiques et peuvent être approchées selon différentes perspectives.

Coût [*cost*] : réduction du bien-être, individuel ou collectif, induite par la satisfaction d'un besoin ou d'un désir sur l'une ou plusieurs de ses dimensions. Ces dimensions du bien-être couvrent le niveau de vie matériel, la santé, la sécurité, la qualité du cadre de vie, la qualité des relations sociales et l'atténuation des inégalités.

Crédibilité [*credibility*] : la crédibilité d'une évaluation et de ses résultats est entendue au sens scientifique et technique. Elle désigne l'adéquation des éléments d'évaluation apportés avec les conditions de validité d'un argument sur les plans scientifiques et techniques.

Dégradation d'un écosystème [*ecosystem degradation*] : changement de l'état d'un écosystème se traduisant par une dégradation d'au moins une des dimensions de sa condition. La dégradation d'un écosystème peut être décrite vis-à-vis d'un enjeu particulier, ou de manière globale lorsqu'il est possible d'évaluer que les changements négatifs dominent les changements positifs.

Demande de service [*ecosystem service demand*] : objectif quantitatif et explicite, individuel ou collectif, révélé ou exprimé, auquel un écosystème peut apporter une réponse. La demande peut s'exprimer soit par une dimension du bien-être et dont la satisfaction est traduite par un avantage soit, plus indirectement, par la définition d'objectifs de politique publique.

Développement durable [*sustainable development*] : forme de développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (Rapport Brundtland, 1987). En 1992, le Sommet de la Terre à Rio, tenu sous l'égide des Nations unies, officialise la notion de développement durable et introduit l'idée qu'un tel développement repose sur trois piliers : un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable.

Écosystème [ecosystem] : complexe dynamique de populations végétales, animales et de micro-organismes (biocénose), associées à leur milieu non-vivant (biotope) et interagissant en tant qu'unité fonctionnelle (CDB, 1992).

Empreinte [footprint] : indicateur qui reflète l'impact environnemental associé à la consommation d'un individu, d'une population, d'un établissement ou d'un secteur d'activité. Par exemple, l'empreinte écologique mesure les surfaces biologiquement productives de terre et d'eau nécessaires pour produire les ressources qu'un individu, une population ou une activité consomme et pour absorber les déchets générés, compte tenu des techniques et de la gestion des ressources en vigueur. Cette empreinte écologique est exprimée en hectares globaux, c'est-à-dire en hectares ayant une productivité égale à la productivité moyenne.

Enjeu [stake] : un enjeu désigne ce qui fait l'objet d'une valeur significative. En matière de gestion des écosystèmes, les enjeux peuvent être liés à certaines dimensions utilitaires (certains services qu'il s'agit de préserver ou développer), patrimoniales (certains éléments qu'il s'agit de conserver) ou écologique (la préservation de leur fonctionnalité d'ensemble).

État d'un écosystème* [ecosystem state] : ensemble de caractéristiques d'un écosystème reflétant sa composition et son fonctionnement présent et futur. Il peut être apprécié à travers un ensemble d'indicateurs reflétant l'état physique, chimique et/ou biologique d'un écosystème à un moment donné (Maes et coll., 2013).

Évaluation [evaluation, valuation, assessment] approches qualitatives ou quantitatives visant à apprécier l'état de la biodiversité et de sa contribution aux sociétés humaines à travers des valeurs.

Évaluation biophysique [biophysical assessment] : évaluation qualitative ou quantitative des écosystèmes portant sur leur état, leur fonctionnement et les facteurs de changement auxquels ils sont soumis.

Évaluation économique [economic valuation] : évaluation des coûts et des avantages liés à des choix ou des actions, notamment en présence d'externalités, en vue d'intégrer ces éléments dans la réflexion sur la conception et la mise en place d'instruments de politiques publiques.

Expertise [expert assessment] : approche d'aide à la décision, qui consiste à établir un bilan aussi exhaustif que possible d'éléments techniques ou scientifiques.

Externalité* [externality] : impact d'une action non supporté par l'agent à l'origine de cette celle-ci. Cet impact peut être positif ou négatif. Lorsque qu'un agent paye les coûts ou est payé à la hauteur des avantages associés à une externalité, on dit qu'il internalise cet impact.

Facteurs de changement* [drivers of change] : ensemble des facteurs à l'origine des variations de la condition écologique des écosystèmes. On distingue trois catégories de facteurs de changement :

- **les facteurs anthropiques directs** [natural drivers, exogenous drivers] qui comprennent les usages, la gestion, les pressions et des services environnementaux (par exemple des actions de restauration) ;
- **les facteurs indirects** [indirect drivers] qui comprennent les facteurs qui contribuent à accentuer ou atténuer les facteurs anthropiques directs (par exemple les modes de consommation, les modes de production, les préférences et attitudes des populations humaines, les normes sociales, etc.) ;
- **les facteurs naturels** [natural drivers, exogenous drivers] qui comprennent les facteurs qui échappent au contrôle humain (par exemple les tremblements de terre, les éruptions volcaniques et les tsunamis, l'oscillation australe El Niño/La Niña et les marées extrêmes).

Facteurs naturels [natural drivers, exogenous drivers] : voir *facteurs de changement*.

Fonction écologique* [*ecological function*] : ensemble de processus et d'interactions qui permettent de caractériser le fonctionnement d'un écosystème. Il s'agit notamment des fonctions de base et d'entretien de la fonctionnalité des écosystèmes (cycle des nutriments, formation des sols, production primaire, etc.). Les fonctions écologiques constituent la dynamique qui assure le maintien de l'état écologique, physique et chimique des milieux et peut soutenir la production des biens et services écosystémiques. Elles comprennent les services de support [*supporting services*], autrement appelés services écosystémiques intermédiaires [*intermediate ecosystem services*].

Fonction d'un écosystème* [*ecosystem function*] : ensemble des déterminants biophysiques caractérisant la capacité d'un écosystème à fournir des biens et des services écosystémiques particuliers. Les fonctions d'un écosystème peuvent combiner des variables d'état, de structure et de fonctionnement de cet écosystème. Synonymes : capacité d'un écosystème à fournir des biens et des services [*ecosystem service capacity*].

Gestion [*management*] : ensemble de pratiques humaines conduisant à reconfigurer un écosystème sans que l'impact associé ne soit qualifié. Dès lors que les impacts associés sont qualifiés positivement ou négativement, on parlera respectivement de service environnemental ou de pression.

Gestion adaptative [*adaptive management*] : mode de gestion qui valorise le maintien de flexibilité en parallèle d'une acquisition d'information ciblée et qui prévoit des adaptations contingentes à l'information acquise.

Gestion intégrée [*integrated management*] : mode de gestion qui garantit la prise en compte conjointe de l'ensemble des enjeux associés à la gestion d'un écosystème (c'est-à-dire la maîtrise des risques de perturbation de sa fonctionnalité d'ensemble, le maintien ou le renforcement capacité à fournir des services et à réguler les contraintes et la conservation du patrimoine naturel) et assure leur intégration à travers des processus d'arbitrages explicites et transparents.

Gestion multifonctionnelle [*multifunctional management, multipurpose management*] : mode de gestion qui garantit la prise en compte d'une pluralité d'enjeux et leur intégration à travers des processus d'arbitrages explicites et transparents.

Habitat [*habitat*] : zones terrestres ou aquatiques naturelles, semi-naturelles ou fortement affectées par l'homme, distinguées par des caractéristiques géographiques, abiotiques ou biotiques (directive Habitats). L'habitat d'une espèce désigne l'emplacement physique ou type d'environnement dans lequel un organisme ou une population biologique vit où se reproduit.

Imperméabilisation [*soil-sealing*] : recouvrement permanent du sol par un matériau imperméable.

Indicateur [*indicator*] : variable issue de l'observation et représentative d'un phénomène défini (par exemple le prélèvement de bois dans une forêt ou le produit intérieur brut). En général, les indicateurs synthétisent des informations mesurées, calculées ou modélisées et peuvent permettre de formuler des objectifs spécifiques, mesurables et directement interprétables.

Indice [*index*] : variable issue de l'agrégation de plusieurs indicateurs pour représenter un concept partiellement défini (par exemple les indices d'inégalité) ou synthétiser un phénomène multidimensionnel (par exemple l'indice planète vivante du WWF ou l'indice liste rouge[®] de l'UICN). Les indices peuvent servir de support à la formulation d'objectifs mesurables.

Intégration [*integration*] : opération consistant à évaluer conjointement des enjeux de nature différente, par exemple, économiques et environnementaux.

Légitimité [*legitimacy*] : la légitimité d'une évaluation et de ses résultats est entendue au sens de sa légitimité aux yeux des parties prenantes. Elle résulte de la prise en compte équitable des considérations des parties prenantes.

Levier [*lever*] : action réaliste sur les caractéristiques d'un système susceptible d'induire des dynamiques de transition dans ce système.

Limite environnementale [*environmental limit*] : condition de référence décrite en matière de qualité environnementale ou de condition écologique d'un écosystème. *Objectifs, normes et limites* environnementaux se distinguent selon le poids relatif des considérations politiques et scientifiques qui président à leur conception. Aux extrêmes, l'objectif environnemental est à la pleine discrétion des politiques, tandis que la limite environnementale est à la pleine discrétion des scientifiques. La norme environnementale, quant à elle, articule les apports des deux sphères en réservant un espace d'influence à chacune sur son domaine de légitimité.

Marchand [*market*] : qui fait l'objet d'un échange à un prix donné.

Norme environnementale [*environmental norm*] : condition de référence décrite en matière de qualité environnementale ou de condition écologique d'un écosystème. *Objectifs, normes et limites* environnementaux se distinguent selon le poids relatif des considérations politiques et scientifiques qui président à leur conception. Aux extrêmes, l'objectif environnemental est à la pleine discrétion des politiques, tandis que la limite environnementale est à la pleine discrétion des scientifiques. La norme environnementale, quant à elle, articule les apports des deux sphères en réservant un espace d'influence à chacune sur son domaine de légitimité.

Objectif environnemental [*environmental target*] : objectif politique formulé en matière de qualité environnementale ou de condition écologique d'un écosystème. *Objectifs, normes et limites* environnementaux se distinguent selon le poids relatif des considérations politiques et scientifiques qui président à leur conception. Aux extrêmes, l'objectif environnemental est à la pleine discrétion des politiques, tandis que la limite environnementale est à la pleine discrétion des scientifiques. La norme environnementale, quant à elle, articule les apports des deux sphères en réservant un espace d'influence à chacune sur son domaine de légitimité.

Offre de service [*ecosystem service supply*] : voir fonction d'un écosystème.

Partie prenante [*stakeholder*] : personne ou groupe concerné par un enjeu. Synonyme : acteur.

Patrimoine naturel* [*natural heritage*] : éléments des écosystèmes et de leur fonctionnement auxquels sont attachés des valeurs patrimoniales. Le processus de reconnaissance peut se traduire par l'attribution d'un statut particulier à travers, par exemple, des mesures de protection réglementaire ou des labels.

Pertinence [*relevance*] : la pertinence d'une évaluation désigne l'adéquation des valeurs produites avec le contexte d'action des décideurs ciblés par une évaluation (objectifs, outils, etc.). Elle conditionne la capacité d'un décideur à utiliser les résultats d'une évaluation dans son contexte.

Pression [*pressures*] : ensemble de pratiques humaines conduisant à dégrader un écosystème du point de vue d'un enjeu particulier. Les principales pressions sont la destruction et dégradation des habitats, la surexploitation des ressources naturelles, les pollutions, le changement climatique et les espèces exotiques envahissantes.

Prix [*price*] : valeur d'échange monétaire et unitaire d'un bien ou service sur un marché.

Processus écologique [*ecological process*] : suites d'opérations ou d'événements au sein des écosystèmes. Les processus écologiques se mesurent en termes de flux de matière, d'énergie ou d'information.

Scénario [*scenario*] : représentation de l'évolution jointe d'une ou plusieurs composantes d'un système. Un scénario peut être *exploratoire* (ou *descriptif*) et décrire des évolutions futures plausibles de ces composantes, *d'intervention* (ou *normatif*) et permettre d'évaluer (*ex ante*) les impacts futurs de différents choix sur des composantes d'intérêt du système, parfois en relation à une cible donnée (voir « *Trajectoire* »), ou *contrefactuel* et permettre d'évaluer (*ex post*) les impacts actuels d'un choix passé.

Service abiotique [*abiotic service*] : utilisation par l'homme de l'environnement qui ne s'appuie pas sur des processus biologiques. Les principaux exemples sont les flux de ressources minérales et énergétiques provenant de gisements souterrains, l'utilisation de l'énergie solaire, éolienne ou marémotrice comme source d'énergie renouvelable et l'occupation des espaces terrestres et maritimes par les activités humaines (bâtiments, infrastructures, etc.).

Service écosystémique* [*ecosystem service*] : utilisation par l'homme des écosystèmes à son avantage. Un service peut être décrit à travers, les dimensions des écosystèmes considérées comme directement utiles, appelées fonctions des écosystèmes, (dimension biophysique), les avantages dérivés des fonctions d'un écosystème (dimension socio-économique) ou les usages associés. Les services écosystémiques, qui découlent de valeurs utilitaires, se distinguent des dimensions patrimoniales, complémentaires et qui découlent de valeurs non-utilitaires. Ils sont organisés en trois catégories :

- **les services culturels** [*cultural ecosystem service*] désignent les avantages dérivés des usages récréatifs, éducatifs et expérientiels des écosystèmes ;
- **les services de régulation** [*regulating ecosystem service*] désignent les avantages qui résultent de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatiques, hydrologiques et biogéochimiques, les processus de surface de la Terre et une variété de processus biologiques ;
- **la fourniture de bien** [*provisioning ecosystem service*] comprend l'ensemble des biens prélevés dans les écosystèmes.

Service environnemental* [*environmental service*] : action ou mode de gestion d'un acteur, volontaire et additionnel par rapport à la réglementation existante, qui améliore plus ou moins directement l'état de l'environnement au profit d'autres acteurs ou de la société dans son ensemble. Les services environnementaux comprennent, mais ne se limitent pas aux actions de restauration des écosystèmes qui se traduisent par une fourniture améliorée de biens et services écosystémiques aux bénéfices d'autres acteurs.

Seuil d'irréversibilité [*tipping point*] : dans un système dynamique, un seuil d'irréversibilité est un point au-delà duquel le système s'effondre ou bascule dans un nouvel état d'équilibre sans réversibilité possible vers son état antérieur. Voir aussi : limite environnementale.

Solution fondée sur la nature [*nature-based solution*] : intervention visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour répondre à des défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en assurant des avantages en termes de bien-être humain et de biodiversité (définition de l'UICN¹⁴⁰).

Structure d'un écosystème [*ecosystem structure*] : architecture biophysique d'un écosystème. La structure d'un écosystème correspond à la nature des entités biotiques et abiotiques qui le composent et des relations entre ces entités.

Synergie* [*synergy*] : dans le cas des biens et services écosystémiques, situation dans laquelle une augmentation d'un service entraîne de façon plus ou moins mécaniste une augmentation d'un autre service. Par opposition, antagonisme.

Système complexe [*complex system*] : ensemble constitué d'un grand nombre d'entités en interaction qui empêchent l'observateur de prévoir sa rétroaction, son comportement ou évolution par le calcul.

Taux d'actualisation [*discount rate*] : taux d'escompte annuel permettant de rendre commensurables les coûts et les avantages perçus à des périodes différentes.

Trajectoire [*pathway*] : représentation des chemins possibles entre une situation actuelle et une vision ou un ensemble d'objectifs précisés.

Trame verte et bleue* [*green infrastructure*] : ensemble des continuités écologiques identifiées dans les documents de planification territoriale. Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques¹⁴¹. Elle inclut une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence au milieux humides et aquatiques.

Usage [*use*] : part des fonctions d'un écosystème effectivement mobilisée en réponse à une demande. Un usage peut être direct (exemple pêche) ou indirect (exemple zones d'un massif forestier assurant la protection d'enjeux).

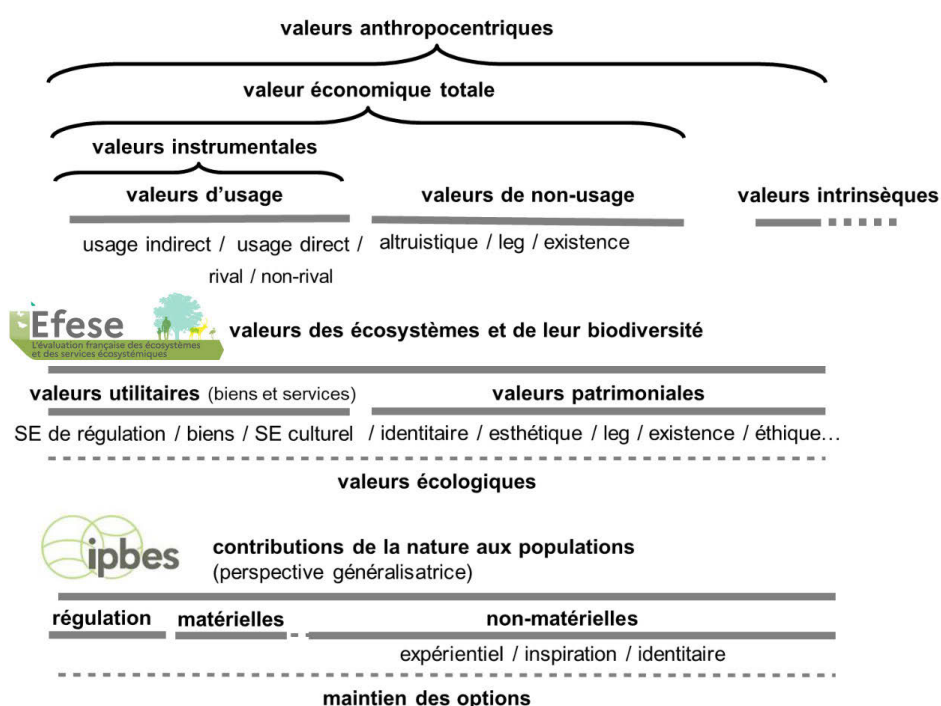
¹⁴⁰. Cohen-Shacham et al, 2016.

¹⁴¹. Articles L.371-1 et R.371-19 du Code de l'Environnement.

Usage rival* [*consumptive use*] : usage d'un écosystème qui empêche ou dégrade d'autres usages.

Valeur* [*value*] : norme ou indicateur susceptible de témoigner d'un enjeu et de guider des jugements ou des actions. S'agissant des écosystèmes et de leur biodiversité, une valeur peut constituer une mesure de la contribution des écosystèmes aux intérêts humains, refléter leur importance patrimoniale pour les sociétés humaines, ou découler de règles morales collectives régissant les liens entre les sociétés et l'environnement. La diversité des valeurs couvertes dans le cadre de l'Efese et leur relation avec les concepts utilisés dans d'autres cadres est représentée sur la *figure 18*.

Figure 18 : articulation des valeurs du cadre conceptuel de l'Efese avec celles d'autres cadres



Note : cette figure présente les principaux concepts de valeurs définis et utilisés dans le cadre conceptuel de l'Efese en regard de concepts utilisés dans une partie de la littérature académique et d'autres cadres¹⁴² (en haut) et de l'IPBES (en bas). Le recouvrement des valeurs intrinsèques et anthropocentriques apparemment contradictoire avec la notion même de valeur intrinsèque, vise à maintenir ces valeurs opérantes dès lors qu'elles sont exprimées par les communautés humaines (comme par exemple dans le préambule de la Convention sur la diversité biologique).

Source : auteurs

Valeur actuelle nette [*net present value*] : somme exprimée en unité monétaire et actualisée, des avantages nets des coûts perçus à différentes périodes. Une valeur actuelle nette peut être financière lorsqu'elle se limite aux flux de recettes d'un acteur économique particulier, ou socio-économique lorsqu'elle intègre l'ensemble des effets d'une décision sur l'ensemble des acteurs de la société.

Valeur ajoutée [*added value*] : valeur comptable correspondant au chiffre d'affaires duquel ont été déduites les consommations intermédiaires (c'est-à-dire la valeur des biens et services transformés ou entièrement consommés au cours du processus de production). Cette valeur ajoutée, qualifiée de « brute », de laquelle est en plus déduite la consommation de capital fixe (c'est-à-dire la dépréciation subie par le capital fixe par suite d'usure normale et d'obsolescence prévisible) est qualifiée de « nette ».

¹⁴². Il s'agit par exemple de l'initiative TEEB (*The economics of ecosystems and biodiversity*) ou, avec de légères adaptations, de l'évaluation nationale des écosystèmes anglaise.

Valeur anthropocentrique [*anthropocentric value*] : valeur de quelque chose dérivée d'une perspective humaine sur ce qui compte. Les valeurs anthropocentriques peuvent être instrumentales ou non-instrumentales.

Valeur d'échange [*exchange value*] : voir *Valeur marchande*.

Valeur d'option [*option value*] : consentement à payer d'un individu ou d'une société pour maintenir une option de choix en vue d'un usage futur éventuel.

Valeur d'usage* [*use value, welfare value*] : dans le cadre de la valeur économique totale, valeur relative aux avantages retirés de la consommation ou de l'utilisation, directe ou indirecte, des écosystèmes. Elle peut porter sur un usage actuel ou potentiel. Parfois, les valeurs d'usage peuvent être utilisées en opposition aux valeurs d'échange pour désigner le surplus total dérivé de l'utilisation d'un écosystème. Synonyme : valeurs instrumentales.

Valeur de non-usage [*non-use value*] : dans le cadre de la valeur économique totale, valeur relative à la satisfaction de savoir qu'un écosystème ou une de ses composantes existe indépendamment de tout usage effectif ou potentiel. Les valeurs de non-usages sont composées des valeurs d'existence, des valeurs altruistes, et des valeurs d'héritage.

Valeur de référence [*reference value*] : valeur fixée et promue par la puissance publique pour faire prendre en compte et atteindre des objectifs relatifs à des biens communs, relevant de l'action publique, et dont la valeur ne semble pas suffisamment perçue par la société ni intégrée par les acteurs économiques. Synonyme : valeur tutélaire.

Valeur écologique [*ecological value*] : valeur qui sous-tend une volonté de préserver la fonctionnalité des écosystèmes, et qui n'est pas directement liée à une volonté de préserver ou développer un ensemble de services particuliers ou de conserver certains éléments remarquables d'un écosystème. Ces valeurs, que l'on observe largement en pratique, peuvent découler de principes de décision en situation d'incertitude (principe de précaution, etc.) et sont rendus nécessaires par le caractère complexe du fonctionnement des écosystèmes.

Valeur économique [*economic value*] : valeur relative aux seules dimensions économiques du bien-être (niveau de vie matériel, consommation, emploi, etc.).

Valeur économique totale* [*total economic value*] : concept visant à fournir une mesure utilitaire globale de la valeur économique d'un actif naturel qui est le support d'une pluralité d'intérêt. Elle se décompose en valeur d'usage et de non-usage. Ces dernières sont organisées en trois catégories :

- les **valeurs de legs*** [*bequest value*] désignent les valeurs de non-usage attribuées par les individus des générations présentes au bien-être des générations futures. Ces valeurs peuvent résulter de considérations relatives à l'équité intergénérationnelle ;
- les **valeurs altruistes** [*altruistic value*] désignent les valeurs de non-usage attribuées par les individus des générations présentes au bien-être d'autres personnes de ces générations. Ces valeurs peuvent résulter de considérations relatives à l'équité intragénérationnelle ;
- les **valeurs d'existence*** [*existence value*] désignent les valeurs de non-usage attribuées par les individus des générations présentes à l'existence de quelque chose indépendamment de tout usage effectif ou potentiel, par soi, ou par d'autres individus des générations présentes et futures.

Valeur esthétique [*aesthetic value*] : valeur traduisant la beauté de quelque chose.

Valeur identitaire [*identity value*] : valeur qui résulte de l'identification d'un individu ou d'un groupe avec un élément externe ou qui indique le rôle d'un tel élément dans la construction, l'expression ou la mémoire de sa propre identité.

Valeur instrumentale [*instrumental value*] : voir valeur utilitaire.

Valeur intrinsèque [*intrinsic value*] : valeur inhérente d'une entité, indépendamment de toute expérience ou évaluation humaine. Une telle valeur n'est pas attribuée ou générée par des agents externes¹⁴³. Dans le cadre de l'Efese, les valeurs intrinsèques restent opérantes et deviennent des valeurs patrimoniales dès lors qu'elles sont exprimées par les communautés humaines comme par exemple, dans le préambule de la Convention sur la diversité biologique.

Valeur marchande [*market value*] : Valeur résultant de l'échange marchand d'un bien ou service à un prix donné sur des marchés. Synonymes : valeur d'échange, chiffre d'affaires.

Valeur monétaire* [*monetary value*] : coût ou avantage exprimé en unités monétaires. Cette valeur peut refléter une valeur marchande, exprimée par un prix, mais aussi chercher à rendre comparable la valeur de différents éléments, marchands et non-marchand, afin d'éclairer les choix. L'expression de valeurs dans une même unité monétaire rend possible les comparaisons et peut contribuer à rendre les arbitrages explicites.

Valeur non-anthropocentrique [*non-anthropocentric value*] : valeur centrée sur autre chose que l'être humain. Ces valeurs n'entrent généralement pas dans le champ des évaluations des écosystèmes de l'Efese.

Valeur non-instrumentale [*non-instrumental value*] : valeur attribuée à une chose comme une fin en soi, indépendamment de son utilité à d'autres fins.

Valeur patrimoniale [*heritage value*] : valeur attribuée à quelque chose indépendamment de son utilité. Les valeurs patrimoniales des écosystèmes couvrent donc les valeurs non-utilitaires et anthropocentrées. Elles comprennent les valeurs de non-usage, mais s'étendent aussi, plus largement, à l'ensemble des valeurs non-utilitaires : éthiques, déontologiques, relationnelles, identitaires, spirituelles, etc.

Valeur relationnelle [*relational value*] : valeur relative à la signification des relations, y compris les relations entre des individus, des sociétés ou le monde vivant dans son ensemble (IPBES, 2016). Il s'agit de valeurs non instrumentales, mais les valeurs non instrumentales couvrent également d'autres types de valeurs (par exemple, les valeurs intrinsèques).

Valeur socioculturelle [*socio-cultural value*] : valeur partagée par des personnes dans des groupes et/ou informant l'identité partagée d'un groupe particulier.

Valeur socioéconomique [*socio-economic value*] : valeur, généralement monétaire, et qui intègre les effets d'une décision sur l'ensemble des dimensions du bien-être de l'ensemble des acteurs de la société.

Valeur utilitaire [*utility value*] : valeur définie en référence à des avantages individuels ou collectifs explicites. Synonyme : valeur instrumentale.

Vision [*vision*] : description d'un avenir souhaité à une date donnée. Les visions consistent généralement en des déclarations décrivant les désirs explicites, les hypothèses, les croyances et les paradigmes qui sous-tendent l'avenir souhaité.

143. Pascual et al, 2017.

Bibliographie

- Abson, D. J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., ... & Lang, D. J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46(1), 30-39.
- Académie des Sciences (2017). Les mécanismes d'adaptation de la biodiversité aux changements climatiques et leurs limites. Rapport de l'Académie des sciences coordonné par Sandra Lavorel, Jean-Dominique Lebreton et Yvon Le Maho – Juin 2017.
- Addison, P. F. E., Carbone, G., McCormick, N. (2018) The development and use of biodiversity indicators in business: an overview. Gland, Switzerland: IUCN. vi + 16pp.
- Ademe, 2016. État des lieux des masses de gaspillages alimentaires et de sa gestion aux différentes étapes de la chaîne alimentaire. Rapport de l'Ademe, mai 2016 – 16 p. – 165 p.
- AFG-FIR (2019). La gestion Investissement Responsable – Données d'enquête à fin 2018. Juin 2019.
- Alkemade, R., Van Oorschot, M., Miles, L. et al. (2009). GLOBIO3: a framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss. *Ecosystems*, 12(3), 374-390.
- Anato et Obono (2019a). Rapport d'information déposé par la Commission des affaires européennes sur la prise en compte du développement durable dans la politique commerciale européenne. Rapport présenté par M. Patrice Anato et Mme. Danièle Obono, députés.
- Arrow, K., Dasgupta, P., Goulder, L., Daily, G., Ehrlich, P., Heal, G., ... & Walker, B. (2004). Are we consuming too much? *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 147-172.
- Ash N. et al., 2011. Les écosystèmes et le bien-être humain. Un manuel pour les praticiens de l'évaluation, Island Press, Washington D.C.
- Barrett, 2003. Environment and statecraft – The strategy of environment treaty-making. Oxford University Press.
- Béchet B. (coord.), Le Bissonnais Y. (coord.), Ruas A. (coord.), et al., 2017. Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols, Déterminants, impacts et leviers d'action. INRA (France), 609 pages.
- Bennett, E. M., & Balvanera, P. (2007). The future of production systems in a globalized world. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), 191-198.
- Bennett, E. M., Peterson, G. D., & Gordon, L. J. (2009). Understanding relationships among multiple ecosystem services. *Ecology letters*, 12(12), 1394-1404.
- Bispo, A., Guellier, C., Martin, E., Sapijanskas, J., Soubelet, H., Chenu, C., 2016. Les sols, Intégrer leur multifonctionnalité pour une gestion durable, éditions Quae.
- Blanco, G. et al. (2014), "Drivers, Trends and Mitigation", in *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK.
- Bortzmeyer, M., Kervinio, Y. et Vergez, A, 2019. Biodiversité, objectifs de développement durable (ODD) et les contributions de l'Efese à leur atteinte. *La revue d'Humanité et bioversité*. N° 5 (2018-2019).
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and urban planning*, 97(3), 147-155.
- Brienen, R.J.W., Phillips, O.L., Feldpausch, T.R., Gloor, E., Baker, T.R., Lloyd, J., & Martinez, R.V. (2015). Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature*, 519 (7543), 344-348.

- Caparrós, A., Oviedo, J. L., Álvarez, A., & Campos, P. (2017). Simulated exchange values and ecosystem accounting: Theory and application to free access recreation. *Ecological Economics*, 139, 140-149.
- Cash, D. W. et al, 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the national academy of sciences*, 100(14), 8086-8091.
- Citepa, 2019. Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto. Mars 2019.
- CDC biodiversité, 2019. Le Global Biodiversity Score : un outil pour construire, mesurer et accompagner les engagements des entreprises et des institutions financières en faveur de la biodiversité Mise à jour technique. Les cahiers de BIODIV'2050 : club B4B, n° 14. Mars 2019.
- Chabé-Ferret, S., & Subervie, J. (2013). How much green for the buck? Estimating additional and windfall effects of French agro-environmental schemes by DID-matching. *Journal of Environmental Economics and Management*, 65(1), 12-27.
- Chaudhary, A., & Brooks, T. M. (2018). Land use intensity-specific global characterization factors to assess product biodiversity footprints. *Environmental science & technology*, 52(9), 5094-5104.
- Chavalarias, D. (2020). From inert matter to the global society life as multi-level networks of processes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 375(1796), 20190329.
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp.
- Commissariat général au développement durable, 2015a. Les pollutions par les engrais azotés et les produits phytosanitaires : coûts et solutions. Collection études & documents. Décembre 2015, n° 136.
- Commissariat général au développement durable, 2015b. *Nature et richesse des Nations*. Collection La revue du CGDD.
- Commissariat général au développement durable, 2016a. Efese – Rapport intermédiaire. Collection Théma Analyse. Décembre 2016.
- Commissariat général au développement durable et Cerema, 2016b. Efese – Le service de pollinisation. Collection Théma Analyse. Novembre 2016.
- Commissariat général au développement durable, 2017a. Efese, Cadre conceptuel. Collection Théma Référence.
- Commissariat général au développement durable, 2017b. Qui est prêt à payer davantage pour un produit vert ? Collection Théma Essentiel. Janvier 2017.
- Commissariat général au développement durable, 2017c. L'affichage environnemental, pour une consommation plus verte. Collection Théma Essentiel. Janvier 2017.
- Commissariat général au développement durable, 2017d. Évaluation environnementale – Premiers éléments méthodologiques sur les effets cumulés en mer. Collection Théma Référence. Septembre 2017.
- Commissariat général au développement durable, 2017e. Ménages et environnement – Les chiffres clés – Édition 2017.
- Commissariat général au développement durable, Devaux, J. et Hélier, A., 2018a. Efese, L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques : les milieux humides et aquatiques continentaux. Collection Théma Analyse.
- Commissariat général au développement durable (2018b). Commerce international et environnement. Vers des accords de troisième génération ? Collection Théma Analyse. Novembre 2018, 36p.

Commissariat général au développement durable (2018c). Biodiversité, les chiffres clés – Édition 2018. Collection Datalab, Décembre 2018.

Commissariat général au développement durable (2018d). L'empreinte matières : un indicateur révélant notre consommation réelle de matières premières. Collection Datalab, avril 2018.

Commissariat général au développement durable (2019a). Efese, La séquestration du carbone par les écosystèmes français. La Documentation française (ed.). Collection Théma Analyse, e-publication.

Commissariat général au développement durable (2019b). L'environnement en France – Édition 2019. Rapport de synthèse. La documentation française, Paris.

Commissariat général au développement durable et Inra (2019). Les écosystèmes agricoles français – Messages clés à l'attention des décideurs. Collection Théma Essentiel, avril 2019.

Commissariat général au développement durable, Agence des aires marines protégées, Ifremer et Université de Bretagne occidentale ; Mongruel R., Kermagoret C., Carlier A., Scemama P., Le Mao P., Levain A., Ballé-Béganton J., Vaschalde D. & Bailly D., 2018. Efese, L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques : les écosystèmes marins et côtiers. Collection Théma Analyse, e-publication.

Commissariat général au développement durable et Laboratoire d'écologie alpine (CNRS) ; Crouzat, E., Zawada, M., Lavorel, S., 2018. Efese, L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques : les écosystèmes rocheux et de haute montagne. Collection Théma Analyse, e-publication.

Commissariat général au développement durable et GIP Ecofor ; Dorioz, J., Peyron, J.-L., Nivet, C. et al., 2018. Efese, L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques : les écosystèmes forestiers. Collection Théma Analyse, e-publication.

Commissariat général au développement durable et Cerema ; Audié-Libert, Baxerres, B., Berthier, N., Bessière, J.-P., G., Dramais, L., Duquesne, T., Cotte, R., Hubert, S., Poudevigne, M., Saulais, M., Suaire, R., Talandier-Lespinnasse, S., Vo Van, C., 2018. Efese, L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques : les écosystèmes rocheux et de haute montagne [en ligne]. Collection Théma Analyse, e-publication.

Commissariat général au développement durable et Comité français de l'UICN (2018). Le service de régulation de l'érosion côtière en Aquitaine. Collection Théma Analyse. Avril 2018, 64p.

Comte, A., Kervinio, Y. et Levrel, H., 2020. Ecosystem accounting in support of the transition to sustainable societies – the case for a parsimonious and inclusive measurement of ecosystem condition. CIREN Working Paper n° 2020-76 – Janvier 2020.

Conseil d'analyse économique, 2018. Avis de tempête sur le commerce international : quelle stratégie pour l'Europe ? Les notes du conseil d'analyse économique, n° 46, juillet 2018.

Conseil économique, social et environnemental (Cese, 2019). Rapport annuel sur l'état de la France 2019 – Cohésion et transitions : agir autrement.

Conseil international pour la science (ICSU), 2017. A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation. International Council for Science, Paris.

Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2004). Trade, growth, and the environment. *Journal of Economic literature*, 42(1), 7-71.

Cour des comptes (2018). Rapport annuel 2018. Février 2018.

Cour des comptes européenne, 2019. Les comptes économiques européens de l'environnement pourraient être encore plus utiles aux responsables politiques – Rapport spécial n° 16.

- Cowling, R. M., Egoh, B., Knight, A. T., O'Farrell, P. J., Reyers, B., Rouget, M., ... & Wilhelm-Rechman, A. (2008). An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9483-9488.
- Crouzat, E., Mouchet, M., Turkelboom, F., Byczek, C., Meersmans, J., Berger, F., ... & Lavorel, S. (2015). Assessing bundles of ecosystem services from regional to landscape scale: insights from the French Alps. *Journal of Applied Ecology*, 52(5), 1145-1155.
- Crouzat, E., Martín-López, B., Turkelboom, F., & Lavorel, S. (2016). Disentangling trade-offs and synergies around ecosystem services with the influence network framework: illustration from a consultative process over the French Alps. *Ecology and Society*, 21(2).
- Crowards T. M. (1998), "Safe minimum standards: costs and opportunities", *Ecological Economics* 25(3), pp. 303-314.
- Cury, P. M., Boyd, I. L., Bonhommeau, S., Anker-Nilssen, T., Crawford, R. J., Furness, R. W., ... & Piatt, J. F. (2011). Global seabird response to forage fish depletion—one-third for the birds. *Science*, 334(6063), 1703-1706.
- Cuyppers, D., Geerken, T., Gorissen, L., Lust, A., Peters, G., Karstensen, J., ... & Van Velthuisen, H. (2013). The impact of EU consumption on deforestation: Comprehensive analysis of the impact of EU consumption on deforestation.
- Czech, B., Mills Busa, J. H., & Brown, R. M. (2012, August). Effects of economic growth on biodiversity in the United States. In *Natural Resources Forum* (Vol. 36, N° 3, pp. 160-166).
- Dasgupta, P. S., & Ehrlich, P. R. (2013). Pervasive externalities at the population, consumption, and environment nexus. *Science*, 340(6130), 324-328.
- Di Fonzo M. et Cranston G., (2017). Healthy Ecosystem metric framework: Biodiversity impact. University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL), Working Paper 02/2017.
- Di Marco, M., Baker, M. L., Daszak, P., De Barro, P., Eskew, E. A., Godde, C. M., ... & Karesh, W. B. (2020). Opinion: Sustainable development must account for pandemic risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(8), 3888-3892.
- Dittrich, A., Seppelt, R., Václavík, T., & Cord, A. F. (2017). Integrating ecosystem service bundles and socio-environmental conditions—A national scale analysis from Germany. *Ecosystem services*, 28, 273-282.
- Dutruc, P., 2019. L'affichage environnemental, levier pour la mise en œuvre de l'économie circulaire Avis du Conseil économique, social et environnemental, mars 2019.
- Ekins, P., & Usubiaga, A. (2019). "Brundtland+30: the continuing need for an indicator of environmental sustainability". In *What Next for Sustainable Development?* Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Eurostat, 2019. European strategy for environmental accounts (ESEA 2019).
- Envol vert, 2018. L'empreinte forêt des Français. Comment arriver à Zéro empreinte forêt ? Novembre 2018.
- Fang, K., Song, S., Heijungs, R. et al. (2016). The footprint's fingerprint: on the classification of the footprint family. *Current opinion in environmental sustainability*, 23, 54-62.
- Farmer, M. C. et Randall, A. (1998), "The Rationality of a Safe Minimum Standard", *Land Economics* 74: 287-302.
- Farrow, K., Grolleau, G., & Ibanez, L. (2017). Social norms and pro-environmental behavior: a review of the evidence. *Ecological Economics*, 140, 1-13.
- Ferré, M. S., Arias, C., Oliva, J. M., Pedrol, A., Garcia, M., Pellicer, T., ... & Dominguez, A. (2009). A community outbreak of Legionnaires' disease associated with a cooling tower in Vic and Gurb,

- Catalonia (Spain) in 2005. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases*, 28(2), 153.
- Feuillette, Sarah, et al. "The use of cost-benefit analysis in environmental policies: Some issues raised by the Water Framework Directive implementation in France." *Environmental Science & Policy* 57 (2016): 79-85.
- Fishkin, J. S., & Luskin, R. C. (2005). Experimenting with a democratic ideal: Deliberative polling and public opinion. *Acta politica*, 40(3), 284-298.
- France Stratégie, 2017. Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics. Décembre, 2017, 62p.
- France Stratégie, 2019. Faire de la politique agricole commune un levier de la transition agroécologique. Octobre, 2019, 106p.
- Frank, R. H. (2005). Positional externalities cause large and preventable welfare losses. *American economic review*, 95(2), 137-141.
- Gattuso, J. P., Magnan, A., Billé, R., Cheung, W. W., Howes, E. L., Joos, F., ... & Hoegh-Guldberg, O. (2015). Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios. *Science*, 349(6243), aac4722.
- Gerigny O., Brun M., Tomasino C., Le Moigne M., Lacroix C., Kerambrun L., Galgani F., 2017. Évaluation 2018 de l'état écologique de la DCSMM pour le descripteur 10 déchets marins. Ifremer – Cedre, 345 p.
- Ghosh, S., & Wendner, R. (2017). Positional preferences and efficient capital accumulation when households exhibit a preference for wealth. *Oxford Economic Papers*, 70(1), 114-140.
- Giec, 2018. Global warming of 1.5 °C – an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty – Summary for Policymakers. Octobre 2018.
- Gosselin, F. (2009). Management on the basis of the best scientific data or integration of ecological research within management? Lessons learned from the Northern spotted owl saga on the connection between research and management in conservation biology. *Biodiversity and Conservation*, 18(4), 777-793.
- Gouvernement français, 2019. Les nouveaux indicateurs de richesse 2018. Février 2019.
- Green, E. J., Buchanan, G. M., Butchart, S. H., Chandler, G. M., Burgess, N. D., Hill, S. L., & Gregory, R. D. (2019). Relating characteristics of global biodiversity targets to reported progress. *Conservation Biology*.
- Grossman, G., & Krueger, A. B. (1993). Environmental impacts of a North American free trade agreement, *The US-Mexico free trade agreement*. MA: MIT Press, Cambridge.
- Guerry, A. D. et al. (2015). Natural capital and ecosystem services informing decisions: From promise to practice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7348-7355.
- Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., ... & Vartiainen, E. (2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(21), 8334-8339.
- High Level Group on Trade policy innovation (2019). Trade umbrella paper – A new challenge: managing interdependencies, Juillet, 2019.
- Ifremer, 2016. État des récifs coralliens et des écosystèmes associés des outre-mer français en 2015.

IPBES (2016) : Résumé à l'intention des décideurs du rapport d'évaluation de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques concernant les pollinisateurs, la pollinisation et la production alimentaire. S. G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B. M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis et B. F. Viana (eds.). Secrétariat de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, Bonn, Allemagne. 36 pages.

IPBES (2018a): Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. M. Fischer, M. Rounsevell, A. Torre-Marín Rando, A. Mader, A. Church, M. Elbakidze, V. Elias, T. Hahn, P.A. Harrison, J. Hauck, B. Martín-López, I. Ring, C. Sandström, I. Sousa Pinto, P. Visconti, N.E. Zimmermann and M. Christie (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 48 pages.

IPBES (2018b): Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J. S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willemsen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44 pages.

IPBES, 2019. Résumé à l'intention des décideurs du rapport sur l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques. Document IPBES/7/10/Add.1, 29 mai 2019.

IPSP, 2018. Rethinking Society for the 21st Century. Report of the International Panel on Social Progress. Cambridge: Cambridge University Press.

IRP, 2019. Global resources outlook 2019 – Summary for policy makers.

Jambeck, Jenna R., et al. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347:6223 (2015): 768-771.

Jolivet, A., Kinda, B. et Mathias, D., Synthèse des connaissances de la communauté scientifique sur l'impact acoustique des projets éoliens offshore sur la faune marine, 20 juillet 2015, 76 pp.

Kervinio, Y. et Vergez, V., 2018. Agir face à la complexité des valeurs de la biodiversité – Joindre les approches normatives et « coût-efficacité ». Dans : les communs environnementaux : gérer autrement la rareté, Annales des Mines – Responsabilité et environnement 2018/4 (N° 92), p. 30-35.

Kervinio, Y. et Vergez, A., 2020. Mieux évaluer les solutions fondées sur la Nature : un enjeu pour un déploiement ambitieux. Dans : des solutions fondées sur la Nature pour s'adapter au changement climatique. Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française, Paris, 2020, p. 221-224.

Kitzes, J., Berlow, E., Conlisk, E., et al. (2017). Consumption-based conservation targeting: linking biodiversity loss to upstream demand through a global wildlife footprint. *Conservation letters*, 10(5), 531-538.

Kolm, S. C. (1972). La taxation de la consommation ostentatoire. *Revue d'économie politique*, 65-79.

Kurz, V. (2018). Nudging to reduce meat consumption: immediate and persistent effects of an intervention at a university restaurant. *Journal of Environmental Economics and management*, 90, 317-341.

- Laurans, Y., Rankovic, A., Billé, R., Pirard, R., & Mermet, L. (2013). Use of ecosystem services economic valuation for decision making: questioning a literature blindspot. *Journal of environmental management*, 119, 208-219.
- Laurans, Y., & Mermet, L. (2014). Ecosystem services economic valuation, decision-support system or advocacy? *Ecosystem Services*, 7, 98-105.
- Leadley P., Proença V., Fernández-Manjarrés J., Pereira H.M., Alkemade R., Biggs R., Bruley E., Cheung W., Cooper D., Figueiredo J., Gilman E., Guénette S., Hurtt G., Mbow C., Oberdorff T. et al., 2014. Interacting regional-scale regime shifts for biodiversity and ecosystem services. *BioScience*, 64 (Issue 8). pp. 665-679.
- Lehaire, F., Morelle, K., & Lejeune, P. (2013). Collisions entre véhicules et animaux en liberté : état des lieux à partir d'une enquête au sein de la police. *Forêt. Nature*, 122, 13-21.
- Lemmet, S. et Ducret, P., 2017. Pour une stratégie française de la finance verte. Rapport aux Ministres de la Transition écologique et solidaire et au ministre de l'Économie et des Finances. Décembre 2017.
- Lenzen, M., Moran, D., Kanemoto, K., et al. (2012). International trade drives biodiversity threats in developing nations. *Nature*, 486(7401), 109.
- Léonard, L., Witté, I., Rouveyrol, P., Grech, G. et Hérard, K. 2019. Bilan de la SCAP et diagnostic 2019 du réseau d'aires protégées métropolitain terrestre, p. 78. Paris : UMS PatriNat.
- Levrel Harold, Bellanger Manuel, Le Goff Ronan, Drogou Mickael (2013). La pêche récréative en mer en France métropolitaine (Atlantique, Manche, Mer du nord, Méditerranée). Résultats de l'enquête 2011-2013. Note/RBE/STH 13-01.
- Locatelli, B., Lavorel, S., Sloan, S., Tappeiner, U., & Geneletti, D. (2017). Characteristic trajectories of ecosystem services in mountains. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(3), 150-159.
- Lubchenco, J. et al. (2016). The right incentives enable ocean sustainability successes and provide hope for the future. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(51), 14507-14514.
- Maaf, IGN, 2016. Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines, édition 2015. Maaf-IGN, Paris, 343 p.
- Mace, G. M., Barrett, M., Burgess, N. D., Cornell, S. E., Freeman, R., Grooten, M., & Purvis, A. (2018). Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss. *Nature Sustainability*, 1(9), 448.
- Maes J, et al., 2013. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Marcone, O (2017). Utilisation des évaluations économiques et émergence de conventions dans l'élaboration des politiques environnementales : le cas des Programmes de Mesures de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM). Thèse de doctorat. Université de Bretagne occidentale-Brest.
- Marques, A., Verones, F., Kok, M. T. et al. (2017). How to quantify biodiversity footprints of consumption? A review of multi-regional input-output analysis and life cycle assessment. *Current opinion in environmental sustainability*, 29, 75-81.
- Mesange, A.-L. (2017). Note explicative du service écosystémique de régulation des inondations évalué au niveau européen par Stürck et al. (2014) et prolongement graphique des résultats pour l'Efese. Rapport final. Décembre 2017.
- Moran, D., & Kanemoto, K. (2017). Identifying species threat hotspots from global supply chains. *Nature Ecology & Evolution*, 1(1), 0023.
- Morand, S., & Lajaunie, C. (2017). Biodiversity and health: linking life, ecosystems and societies. Elsevier.

- Morizot, B (2016). Les diplomates – Cohabiter avec les loups sur une autre carte du vivant. Editions wildproject.
- Morris, A., Guégan, J. F., Benbow, M. E., Williamson, H., Small, P. L., Quaye, C., ... & Gozlan, R. E. (2016). Functional diversity as a new framework for understanding the ecology of an emerging generalist pathogen. *EcoHealth*, 13(3), 570-581.
- Mouchet, M. A., Lamarque, P., Martín-López, B., Crouzat, E., Gos, P., Byczek, C., & Lavorel, S. (2014). An interdisciplinary methodological guide for quantifying associations between ecosystem services. *Global environmental change*, 28, 298-308.
- Meadows, D. H. (1999). Leverage points: Places to intervene in a system.
- MEEM, AFB et Cerema (2017), « Document stratégique de façade et de bassin maritime – Volet stratégique – Guide d'élaboration – Volume 2 Méthodologie », mai.
- MTES, 2017. Contribution française à la réflexion sur la définition de la condition écologique des écosystèmes dans le cadre des travaux du groupe de travail sur la cartographie et l'évaluation des écosystèmes et de leurs services (MAES) de la Commission européenne. Notre des Autorités françaises à la Commission européenne, 9 juin 2017.
- MTES, AFB et CF UICN (2019). Bilan de la stratégie nationale de création et de gestion des aires marines protégées 2012-2020. Les 14 fiches du bilan évaluatif.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853.
- Natural capital coalition (2018). Connecting finance and natural capital – A supplement to the Natural capital protocol, 80p.
- Nellemann, C., Henriksen, R., Kreilhuber, A., Stewart, D., Kotsovou, M., Raxter, P., Mrema, E., and Barrat, S. (Eds). 2016. The Rise of Environmental Crime – A Growing Threat To Natural Resources Peace, Development And Security. A UNEP/Interpol Rapid Response Assessment. United Nations Environment Programme and RHIPTO Rapid Response–Norwegian Center for Global Analyses.
- Nobre, C. A., Sampaio, G., Borma, L. S., Castilla-Rubio, J. C., Silva, J. S., & Cardoso, M. (2016). Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(39), 10759-10768.
- Notat, N. et Sénard J.-D. (2018). L'entreprise, objet d'intérêt collectif. Rapports aux Ministres de la Transition écologique et solidaire, de la Justice, de l'Économie et des Finances et du Travail. 9 mars 2018.
- Nyborg, K. et al. (2016). Social norms as solutions. *Science*, 354(6308), 42-43.
- OCDE (2016a). Examens environnementaux de l'OCDE : France 2016, Examens environnementaux de l'OCDE, Éditions OCDE, Paris.
- OCDE (2016b). The ocean economy in 2030, OECD Publishing, Paris.
- OCDE/FIT (2017), ITF Transport Outlook 2017, OECD Publishing, Paris.
- OCDE (2019a), Financer la biodiversité, agir pour l'économie et les entreprises, rapport préparé pour la réunion des ministres de l'Environnement du G7, les 5 et 6 mai 2019.
- OCDE (2019b), Analyse coûts-avantages et environnement – Avancées théoriques et utilisation par les pouvoirs publics.
- OCDE (2019c). The Post-2020 Biodiversity framework: Targets, indicator and measurability implications at global and national level. Background paper for the OECD International Expert Workshop on the post-2020 biodiversity Framework. OCDE (2020), Towards Sustainable

Land Use: Aligning Biodiversity, Climate and Food Policies, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/3809b6a1-en>.

OMC et OCDE (2011). L'aide pour le commerce dans les PMA : premiers résultats.

Organisation des Nations unies, 1992. Convention sur la diversité biologique.

Osipova, E., Shadie, P., Zwahlen, C., Osti, M., Shi, Y., Kormos, C., Bertzky, B., Murai, M., Van Merm, R., Badman, T. (2017). IUCN World Heritage Outlook 2: A conservation assessment of all natural World Heritage sites. Gland, Switzerland: IUCN. 92pp.

Panagos, P., Borrelli, P., Poesen, J., Ballabio, C., Lugato, E., Meusburger, K., ... & Alewell, C. (2015). The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. *Environmental science & policy*, 54, 438-447.

Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., ... & Maris, V. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 7-16.

Patenaude, J. (2002). L'évaluation du risque et ses paradigmes. *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, 4(2).

Perrings, C., & Pearce, D. (1994). Threshold effects and incentives for the conservation of biodiversity. *Environmental and Resource Economics*, 4(1), 13-28.

Peyrol et Bureau (2018). Comment construire la fiscalité environnementale pour le quinquennat et après 2022 ? Rapport du Comité pour l'économie verte.

Pont, J.-P. et Quentin, D. (2019). Rapport d'information déposé par la Commission des Affaires européennes sur une pêche durable pour l'Union européenne. Rapport présenté par MM. Jean-Pierre Pont et Didier Quentin, députés. 17 juillet 2019.

Posner, S. M., McKenzie, E., & Ricketts, T. H. (2016). Policy impacts of ecosystem services knowledge. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(7), 1760-1765.

Queiroz, C., Meacham, M., Richter, K., Norström, A. V., Andersson, E., Norberg, J., & Peterson, G. (2015). Mapping bundles of ecosystem services reveals distinct types of multifunctionality within a Swedish landscape. *Ambio*, 44(1), 89-101.

Quinet et al, 2019. La valeur de l'action pour le climat. Rapport de France stratégie, février 2019.

Recuero Virto, L., Weber, J. L., & Jeantil, M. (2018). Natural capital accounts and public policy decisions: Findings from a survey. *Ecological Economics*, 144, 244-259.

Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G. D., & Bennett, E. M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(11), 5242-5247.

Razzaque, Visseren-Hamakers et al (2019). Chapter 6. Options for Decision Makers. In: IPBES Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Services. Unedited draft chapters, 31 May 2019.

Richard, A., 2015. Démocratie environnementale : débattre et décider. Rapport de la Commission spécialisée du Conseil national de la Transition écologique sur la démocratisation du dialogue environnemental, juin 2015.

Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., & 15,364 scientist signatories from 184 countries. (2017). World scientists' warning to humanity: a second notice. *BioScience*, 67(12), 1026-1028.

Rivers, M.C., Beech, E., Bazos, I., Bogunić, F., Buira, A., Caković, D., Carapeto, A., Carta, A., Cornier, B., Fenu, G., Fernandes, F., Fraga, P., Garcia Murillo, P.J., Lepšić, M., Matevski, V., Medina, F.M., Menezes de Sequeira, M., Meyer, N., Mikoláš, V., Montagnani, C., Monteiro-Henriques, T., Naranjo Suárez, J., Orsenigo, S., Petrova, A., Reyes-Betancort, J.A., Rich, T., Salvesen, P.H.,

- Santana López, I., Scholz, S., Sennikov, A., Shuka, L., Silva, L.F., Thomas, P., Troia, A., Villar, J.L. and Allen, D.J. (2019) European Red List of Trees. Cambridge, UK and Brussels, Belgium: IUCN. viii + 60pp.
- Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M. J., Gascon, M., Perez-Leon, D., & Mudu, P. (2019). Green spaces and mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The Lancet Planetary Health*, 3(11), e469-e477.
- Roué-Le Gall, A., Le Gall, J., Potelon, J. L., & Cuzin, Y. (2014). Agir pour un urbanisme favorable à la santé, concepts & outils.
- Roux J-P van der Lingen C., Gibbons M., Moroff N., Shannon L., Smith A., Cury Philippe. Jellyfication of marine ecosystems as a likely consequence of overfishing small pelagic fishes: lessons from the Benguela, *Bulletin of marine science*, 2013, 89(1):249–284.
- Sainteny, G., Salles, J. M., Duboucher, P., Ducos, G., Marcus, V., Paul, E., ... & Pujol, J. L. (2011). Les aides publiques dommageables à la biodiversité. Centre d'analyse stratégique, Paris.
- Savouré-Soubelet A. & Meyer S. 2018. Liste hiérarchisée d'espèces pour la conservation en France. Espèces prioritaires pour l'action publique. V2. Mise à jour 2017. UMS 2006 PatriNat. 21 p.
- Schindler, D. E., & Hilborn, R. (2015). Prediction, precaution, and policy under global change. *Science*, 347(6225), 953-954.
- Schmitz, O. J. (2008). Herbivory from individuals to ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 39, 133-152.
- Schubert, K. et al, 2017. Rapport sur l'impact de l'Accord Économique et Commercial Global entre l'Union européenne et le Canada (AECG/CETA) sur l'environnement. Rapport au Premier Ministre par la commission indépendante présidée par Katheline Schubert. Septembre 2017.
- Schultz, L., Folke, C., Österblom, H., & Olsson, P. (2015). Adaptive governance, ecosystem management, and natural capital. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7369-7374.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2016. Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity. Technical Series No.83, Montreal, 78 pp.
- Seibold, S., Gossner, M. M., Simons, N. K., Blüthgen, N., Müller, J., Ambarlı, D., ... & Linsenmair, K. E. (2019). Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature*, 574(7780), 671-674.
- Sender R, Fuchs S, Milo R (2016) Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLoS Biol* 14(8): e1002533.
- Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLoS biology*, 14(8), e1002533.
- Springmann, M., Mason-D'Croz, D., Robinson, S., Wiebe, K., Godfray, H. C. J., Rayner, M., & Scarborough, P. (2017). Mitigation potential and global health impacts from emissions pricing of food commodities. *Nature Climate Change*, 7(1), 69.
- Sol, J. (2019). Economics in the Anthropocene: species extinction or steady state economics. *Ecological Economics*, 165, 106392.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., & Folke, C. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.
- Stiglitz, J. E., Sen, A. K., et Fitoussi, J. P., 2009. Rapport de la commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social.

- Stürck, J., Poortinga, A., Verburg, P. H., 2014. Mapping ecosystem services: The supply and demand of flood regulation services in Europe. *Ecol. Ind.* 38, 198-211.
- Tallis, H.M., Hawthorne, P.L., Polasky, S., Reid, J., Beck, M.W., Brauman, K., Bielicki, J.M., Binder, S., Burgess, M.G., Cassidy, E., Clark, A., Fargione, J., Game, E.T., Gerber, J., Isbell, F., Kiesecker, J., McDonald, R., Metian, M., Molnar, J.L., Mueller, N.D., O'Connell, C., Ovando, D., Troell, M., Boucher, T.M., McPeck, B., 2018. An attainable global vision for conservation and human well-being. *Frontiers in Ecology and the Environment* 16, 563-570.
- Tardieu, L., Coste, L., Levrel, H. et Viguié, V. (2019). Les services rendus par la nature peuvent-ils devenir un levier d'action dans les décisions d'aménagement ? Document de travail, mai 2017.
- Therond O. et Duru M. (2019). Agriculture et biodiversité : les services écosystémiques, une voie de réconciliation ? *Innovations Agronomiques* 75, 29-47.
- Therond O. (coord.), Tichit M. (coord.), Tibi A. (coord.), et al. (2017). Volet « écosystèmes agricoles » de l'Évaluation Française des Écosystèmes et des Services Écosystémiques. Rapport d'étude, Inra (France), 966 pages.
- Tibi A., Therond O. (2017). Évaluation des services écosystémiques rendus par les écosystèmes agricoles. Une contribution au programme Efese. Synthèse du rapport d'étude, Inra (France), 118 pages.
- Tilman, D., Reich, P. B., & Isbell, F. (2012). Biodiversity impacts ecosystem productivity as much as resources, disturbance, or herbivory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(26), 10394-10397.
- Turkelboom, F., Leone, M., Jacobs, S., Kelemen, E., García-Llorente, M., Baró, F., ... & Thoonen, M. (2017). When we cannot have it all: ecosystem services trade-offs in the context of spatial planning. *Ecosyst. Serv.*
- UK National Ecosystem Assessment. (2014). The UK national ecosystem assessment: synthesis of the key findings. UNEP-WCMC, LWEC, UK.
- Ulrich, R. (1984). View through a window may influence recovery. *Science*, 224(4647), 224-225.
- UNCEEEA, 2019. The Role of the System of Environmental-Economic Accounting as a Measurement Framework in Support of the post-2020 Agenda. 14 December 2018 (p. 13).
- United Nations Statistical Division, 2012. System of Environmental-Economic Accounting: Central Framework, Official publication.
- United Nations Statistical Division, 2013. System of Environmental-Economic Accounting: Experimental Ecosystem Accounting – Official publication.
- Van de Walle, J., Pigeon, G., Zedrosser, A., Swenson, J. E., & Pelletier, F. (2018). Hunting regulation favors slow life histories in a large carnivore. *Nature communications*, 9(1), 1100.
- Vanoli, A., 2015. Comptabilité nationale et prise en compte du capital naturel, dans CGDD (éd.), « Nature et richesse des nations », La Revue du CGDD, décembre 2015.
- Vergriete, Y., & Labrecque, M. (2007). Rôles des arbres et des plantes grimpantes en milieu urbain. Rapport d'étape destiné au conseil régional de l'Environnement de Montréal, Institut de recherche en biologie végétale, Université de Montréal.
- Verones, F., Pfister, S., Van Zelm, R., & Hellweg, S. (2017). Biodiversity impacts from water consumption on a global scale for use in life cycle assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(8), 1247-1256.
- Wackernagel, M. (1994). Ecological Footprint and Appropriated Carrying Capacity: A Tool for Planning Toward Sustainability (PhD thesis). Vancouver, Canada: School of Community and Regional Planning. The University of British Columbia.

Wackernagel, M., & Rees, W. (1998). Our ecological footprint: reducing human impact on the earth (Vol. 9). New Society Publishers.

Wendner, R., & Goulder, L. H. (2008). Status effects, public goods provision, and excess burden. *Journal of Public Economics*, 92(10-11), 1968-1985.

Wilke, ABB, Beier, JC, Benelli, G, Current opinion in insect science. Volume: 35. Pages: 1-9. Special Issue: SI. DOI: 10.1016/j.cois.2019.06.002.

Wilting, H. C., Schipper, A. M., Bakkenes, M., Meijer, J. R., & Huijbregts, M. A. (2017). Quantifying biodiversity losses due to human consumption: a global-scale footprint analysis. *Environmental science & technology*, 51(6), 3298-3306.

Wood, S. L., et al (2018). Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem services*, 29, 70-82.

WWF, 2018. Déforestation importée arrêtons de scier la branche.

WWF et Axa (2019). Into the wild – Integrating nature into investment strategies. WWF France and AXA recommendations for the members of the G7 Environment meeting in Metz, 5-6 May 2019.

Annexes

Les annexes visent à présenter de manière détaillée les données et les analyses. L'ensemble des réflexions conduites dans le cadre de la première phase du programme sont par ailleurs disponibles sur la page internet du programme Efese du site du ministère de la Transition écologique.

Liste des annexes :

1. Indicateurs et données mobilisés dans l'évaluation de la condition écologique des écosystèmes français
2. Évaluation de la contribution des écosystèmes à l'atteinte des objectifs de développement durable
3. Évaluation des leviers d'action
4. Liste non-exhaustive de besoins d'études identifiés
5. Résultats des ateliers usagers

Annexe 1 – Indicateurs et données mobilisés dans l'évaluation de la condition écologique des écosystèmes français

Un progrès majeur recherché depuis le rapport intermédiaire de l'Efese¹⁴⁴ est d'explicitier, de mettre en forme et de structurer l'ensemble des informations requises et mobilisées par l'évaluation. Cela est facilité par l'ensemble des évaluations de première phase et de travaux externes conduits au cours de cette période (études, expertises scientifiques collectives, etc.).

Un tel effort est nécessaire afin d'inscrire l'évaluation dans une dynamique résolue de progrès destinée à renforcer :

- i. la mobilisation des connaissances existantes en organisant une interface entre connaissance et décision ;
- ii. le caractère stratégique de l'acquisition de connaissances en identifiant des manques de connaissance au regard des besoins des politiques publiques ;
- iii. les méthodes d'évaluation mobilisées en forçant à expliciter, justifier et mettre en discussion la spécification des informations recherchées et leur articulation dans la construction de messages à l'attention des décideurs.

Cette annexe présente dans le détail les approches et les connaissances mobilisées dans l'établissement des principaux constats présentés en deuxième partie du rapport.

¹⁴⁴. CGDD, 2016.

Table des matières de l'annexe 1

1 – Données mobilisées pour l'évaluation du niveau de maîtrise des principaux risques auxquels sont exposés les écosystèmes français (<i>figure 5</i>)	108
1.1 – Définition des périmètres	110
1.2 – Spécification des indicateurs et critères mobilisés	111
Spécification des niveaux de risques	111
1.3 – Données et sources mobilisées	112
Risques relatifs à la dégradation des habitats en France	112
Risques relatifs à la surexploitation des ressources biologiques en France	116
Risques relatifs aux pollutions chimiques, sonores et lumineuses en France	117
Risques relatifs à l'introduction d'agents pathogènes ou invasifs en France	121
Vulnérabilité au changement climatique des écosystèmes français	121
2 – Données mobilisées pour l'évaluation de la contribution de la société française aux dérèglements de l'écosystème mondial (<i>figure 7</i>)	121

3 – Données mobilisées pour l'évaluation de la capacité des écosystèmes français à fournir durablement des biens et services (tableau 2)	126
1.1 – Définition des périmètres	126
1.2 – Spécification des indicateurs et des critères	126
L'intensité de l'enjeu	126
La tendance de variation actuelle de la capacité de l'écosystème à répondre à l'enjeu	127
Le degré de crédibilité et de pertinence des données et méthodes d'évaluation disponibles	128
1.3 – Données et sources mobilisées	129
Colonne A (biens non-alimentaires)	129
Colonne B (denrées alimentaires et fourrage)	130
Colonne C (régulation du climat mondial)	131
Colonne D (régulation du climat local)	133
Colonne E (régulation de l'érosion et des risques physiques)	134
Colonne F (régulation des conditions de culture et d'élevage)	135
Colonne G (régulation de la qualité de l'eau)	137
Colonne H (régulation de la disponibilité en eau)	139
Colonne I (autres services de régulation)	140
Colonne J (récréation)	141
Colonne K (aménités paysagères)	143
Colonne L (éducation et connaissance)	144

1 – Données mobilisées pour l'évaluation du niveau de maîtrise des principaux risques auxquels sont exposés les écosystèmes français (figure 5)

Généralement résilients face aux pressions cumulées, les écosystèmes peuvent soudainement se montrer d'une grande fragilité et altérés en profondeur dès lors que certaines limites environnementales sont dépassées ou du fait de l'accumulation de variations lentes et irréversibles. L'évaluation et la prise en compte de ces risques fait partie des enjeux de gestion intégrée des écosystèmes à toutes les échelles.

L'**identification de risques** significatifs d'altération grave et irréversible des écosystèmes à l'échelle nationale peut s'appuyer sur le cadre présenté dans le *tableau 8*.

Tableau 8 : composantes des risques de déstabilisation de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes

Composante d'analyse			Définitions ¹⁴⁵	Application aux écosystèmes
Danger (principale variable de contrôle de l'aléa ¹⁴⁶)			Cause capable de provoquer un dommage grave.	Pressions cumulatives. Restauration.
Risque	-	Aléa	Probabilité qu'un phénomène aléatoire produise en un point donné des effets d'une intensité donnée au cours d'une période déterminée.	Variabilité des facteurs exogènes. Incertitudes sur la réponse des écosystèmes considérés au niveau des pressions cumulatives (stress).
		Exposition	Part des enjeux vulnérables, c'est-à-dire susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir un dommage grave.	Part des écosystèmes susceptible de subir un dommage grave.
	Vulnérabilité	Enjeu	Éléments auxquels la société attache de l'importance ¹⁴⁷ , ou valeur traduisant cette importance.	Écosystèmes fonctionnels.

Note de lecture :

- le **danger** constitue la source d'un risque potentiel. En matière de gestion des écosystèmes, on s'intéressera principalement au danger que représentent les pressions cumulatives ;
- l'**aléa** concerne la variation des facteurs exogènes, mais aussi la réponse de l'écosystème face au stress cumulé ;
- l'**exposition** de l'écosystème face au risque comprend la sensibilité des écosystèmes et l'intensité de l'aléa qui s'y exerce ;
- enfin, l'**enjeu** comprend l'ensemble des valeurs associées à l'écosystème. La discussion des niveaux d'enjeu peut être éclairée par une évaluation des valeurs associées à un écosystème, car ce sont elles qui sont exposées au risque de déstabilisation de l'écosystème. En pratique, et du fait de la multiplicité des enjeux associés aux écosystèmes, ces valeurs peuvent être très élevés.

Source : auteurs

¹⁴⁵. Adaptés de primarisk.ineris.fr/glossary, reprenant en particulier les éléments de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (pprt) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

¹⁴⁶. « In general, planetary boundaries are values for control variables that are either at a 'safe' distance from thresholds — for processes with evidence of threshold behaviour — or at dangerous levels — for processes without evidence of thresholds » (Rockström et al, 2009), souligné par les auteurs de ce rapport.

¹⁴⁷. Tels que les personnes, les biens matériels ou les différentes composantes du milieu naturel (faune, flore, ressources naturelles...).

Ces risques qui pèsent sur la fonctionnalité doivent être pris en compte dans la gestion. En pratique, il s'agit de définir des seuils « safe minimum standards » sur les niveaux de pressions ou les impacts associés à une ou plusieurs pressions qui permettent de définir un « espace de fonctionnement sécurisé » « safe operating space » à l'intérieur duquel orienter les trajectoires de développement. La définition des tels seuils repose sur nos attitudes collectives face aux risques qui mobilisent des valeurs qualifiées d'écologiques dans le cadre de l'Efese. Il peut s'agir de principes de décision en situation d'incertitude¹⁴⁸ ou de considérations épistémologiques sur les critères de définition d'un risque¹⁴⁹. Afin de garantir la légitimité des valeurs et des arbitrages sous-jacents, ces seuils doivent être déterminés à travers un processus politique informé. Du fait de la complexité des connaissances à mobiliser, l'évaluation doit permettre de restituer les connaissances sous une forme directement mobilisable dans de tels processus.

La prise en compte de ce risque, dans le cadre d'une gestion intégrée des écosystèmes, consiste à s'assurer que la relation suivante, considérée comme nécessaire et suffisante à la maîtrise du risque, est toujours vérifiée :

$$\text{Impact (pressions cumulées)} < \text{Seuil (caractéristiques intrinsèques)}$$

L'évaluation renseigne sur les risques d'altération de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes français et leurs variations en indiquant les niveaux des pressions locales cumulées et leurs variations, en tenant compte des caractéristiques intrinsèques des écosystèmes susceptibles de favoriser leur résilience face à ces pressions.

Tableau 9 : niveau de gestion des risques de déstabilisation de la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes au niveau national

	Risques principalement associés à la dégradation des habitats	Risques principalement associés à surexploitation	Risques principalement associés aux pollutions	Risques principalement associés aux espèces invasives	Risques principalement associés au changement climatique
Danger	Réduction des pressions cumulatives	Réduction des pressions cumulatives	Réduction des pressions cumulatives	Réduction des pressions cumulatives	Réduction des pressions cumulatives
Aléa¹⁵⁰	Recherche et gestion adaptative	Recherche et gestion adaptative	Recherche et gestion adaptative	Recherche et gestion adaptative	Recherche et gestion adaptative
Exposition	Restauration et adaptation des écosystèmes	Restauration et adaptation des écosystèmes	Restauration et adaptation des écosystèmes	Restauration et adaptation des écosystèmes	Restauration et adaptation des écosystèmes
Enjeux¹⁵¹	Relocalisation des enjeux	Relocalisation des enjeux	Relocalisation des enjeux	Relocalisation des enjeux	Relocalisation des enjeux

Note de lecture : la dimension « nationale » du risque vise à assurer un périmètre d'évaluation adapté. Les niveaux de gestion des risques considérés comme relevant du niveau national sont indiqués sur fond vert, ceux relevant de l'action internationale en orange. Cette analyse permet de mettre en évidence le caractère particulier du changement climatique.

Source : auteurs

¹⁴⁸. « Determining a safe distance involves normative judgements of how societies choose to deal with risk and uncertainty » (Rockström et al, 2009).

¹⁴⁹. Voir par exemple Patenaude (2002).

¹⁵⁰. En la matière la gestion repose sur une composante de l'aléa perçu, à savoir, la réduction de l'incertitude concernant la réponse des écosystèmes au niveau de stress induit par les pressions cumulatives et les facteurs exogènes.

¹⁵¹. Activités dépendant de l'écosystème, habitats et espèces.

1.1 – Définition des périmètres

L'analyse est fondée sur l'**évaluation de risques** de perturbations graves et irréversibles des écosystèmes français, qui constituent l'unité d'analyse. Pour chaque risque, il s'agit de déterminer sa nature et les conditions sous lesquelles celui-ci peut être considéré comme maîtrisé.

Cette analyse se concentre sur **10 risques majeurs**. Ceux-ci ont été documentés et évalués à l'échelle nationale.

Risque 1 : la déforestation	112
Risque 2 : l'artificialisation des terres	112
Risque 3 : la dégradation des sols	113
Risque 4 : la fragmentation des milieux aquatiques continentaux	114
Risque 5 : l'intégrité des fonds marins	115
Risque 6 : la surexploitation des ressources biologiques marines	116
Risque 7 : la déstabilisation des chaînes trophiques des écosystèmes terrestres par les produits phytosanitaires	117
Risque 8 : l'eutrophisation des milieux aquatiques (continentaux, littoraux et côtiers)	118
Risque 9 : la pollution des milieux aquatiques (continentaux et marins) par les déchets plastiques	119
Risque 10 : le bruit sous-marin	120

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée dans des évaluations ultérieures.

Par ailleurs, le **changement climatique** fait l'objet d'un traitement particulier afin de renforcer la pertinence de l'information recueillie pour la décision à l'échelle nationale. En effet, à cette échelle, les leviers d'action consistent à identifier les écosystèmes vulnérables au changement climatique et à entreprendre des actions d'adaptation (restauration, réduction des pressions cumulées, etc.). C'est pour cela que pour cette pression, l'exposition de l'écosystème au changement climatique est considérée, plutôt qu'une évaluation du risque qui intégrerait l'aléa du changement climatique.

Afin de permettre une restitution synthétique des résultats, chaque risque est associé à une **famille** et un **type d'écosystème**.

Les **familles de risques** sont organisées selon les principales pressions sur la biodiversité susceptibles d'altérer la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes¹⁵² :

- la **dégradation des habitats** (par exemple les destructions d'habitats (en mer : étouffement, colmatage, etc.), les dommages physiques aux habitats (abrasion des fonds marins, extraction de matériaux en mer), les modifications du sédiment/turbidité et hydrologiques des milieux marins, les dérangements des espèces (collisions avec les cétacés, etc.) ou les autres pratiques à l'origine d'une dégradation physique de l'écosystème (retournement et mise en culture de prairies, piétinement, tassement des sols, etc.) ;
- la **surexploitation des ressources biologiques** (par exemple la mortalité de pêche, la chasse et la capture d'espèces sauvages, les prélèvements par les activités récréatives comme la cueillette) ;
- les **pollutions** chimique, sonore et lumineuse des milieux (air, eau et sols ; par exemple les pollutions des milieux aquatiques par les substances azotées et phosphorées, les pollutions de l'air (pluies acides, etc.), les pollutions des sols et des milieux aquatiques par des substances dangereuses (pesticides, métaux lourds, etc.), les pollutions émergentes (résidus médicamenteux, nanoparticules, etc.), la pollution par les macro-déchets

¹⁵². Regroupements adaptés de GT mer.

(y.c. déchets marins), la pollution des milieux par les micro-plastiques, la pollution sonore des milieux ou la pollution lumineuse) ;

- **l'introduction d'agents pathogènes ou invasifs** (par exemple l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes ou l'introduction et la dissémination d'agents pathogènes microbiens).

De manière à permettre une analyse aux échelles pertinentes (par exemple paysages écologiques, bassins versants) et à éviter la multiplication des catégories, la **typologie des écosystèmes** retenue se limite à distinguer écosystèmes terrestres et aquatiques.

1.2 – Spécification des indicateurs et critères mobilisés

Spécification des niveaux de risques

- La taille des enjeux vise à faire ressortir les priorités pour l'action au niveau national :
 - **un enjeu est dit *national*** lorsque sa gestion exige des mesures prises au niveau national ou européen ; cela peut résulter de l'étendue des populations concernées, de la forte connectivité des habitats concernés, ou de la nécessité pour son contrôle de s'appuyer sur une régulation nationale. Il s'agit de juger de l'échelle de gestion pertinente plutôt que celle qui existe de fait¹⁵³ ;
 - **un enjeu est dit *local*** lorsque sa gestion peut se limiter à quelques territoires concernés (bassins versants, etc.).
- La règle de décision compose les niveaux d'enjeu avec la charge de la preuve de la maîtrise des risques évalués :
 - le **niveau de risque élevé** (couleur rouge) correspond à un **risque d'ampleur avéré**. Cela correspond aux situations où le niveau des pressions ou de la pression considérée étant donné le niveau des autres dépasse un seuil critique constituant un enjeu national et/ou un consensus existe pour considérer ce niveau de pression comme un enjeu national ;
 - le **niveau de risque intermédiaire** (couleur orange) correspond à un **risque localisé avéré ou la possibilité non-écartée d'un risque d'ampleur**. Cela correspond aux situations où il existe un ou plusieurs seuils reflétant des enjeux locaux dépassés ou au moins un seuil reflétant un enjeu national dont on n'est pas assuré qu'il n'est pas dépassé ;
 - le **niveau de risque maîtrisé** (couleur vert) correspond à un **risque inexistant ou non-significatif à l'échelle nationale**. Cela correspond aux situations où on est assuré qu'aucun des seuils reflétant un enjeu national n'est dépassé, et où aucun des seuils reflétant un enjeu local n'est dépassé bien qu'il ne soit pas impossible que ceux qui demeurent inconnus le soient.

Remarques :

- lorsque plusieurs risques sont identifiés au sein d'une même famille, la règle proposée revient à reporter le critère le plus déclassant de l'évaluation de l'ensemble des risques pour la famille complète ;
- les niveaux de risque sont évalués en l'état actuel des autres pressions.

Spécification des niveaux de sensibilité au changement climatique.

La sensibilité au changement climatique est évaluée de manière qualitative sur trois niveaux :

- elle est **élevée** (couleur rouge) lorsque les évaluations disponibles témoignent d'une exposition potentielle de l'ensemble des écosystèmes à l'échelle nationale ;
- elle est **intermédiaire** (couleur orange) lorsque l'évaluation témoigne d'une exposition significative, mais limitée à quelques écosystèmes du périmètre considéré ;
- est **faible** (couleur jaune) lorsqu'**aucune altération significative** des écosystèmes du périmètre n'est jugée crédible.

¹⁵³. Une telle approche normative peut s'appuyer sur l'application d'un principe de subsidiarité qu'il serait utile d'explicitier pour renforcer ce cadre d'évaluation.

1.3 – Données et sources mobilisées

Risques relatifs à la dégradation des habitats en France

Bilan

Pour les écosystèmes terrestres, l'évaluation met en évidence un risque d'ampleur nationale et non-maîtrisé : l'artificialisation des terres et la dégradation des milieux qui l'accompagne. La déforestation reste maîtrisée.

Pour les écosystèmes aquatiques, la fragmentation des cours d'eau et la dégradation des fonds marins ne sont pas pleinement maîtrisés, mais restent localisés.

Risque 1 : la déforestation

Motivation : la déforestation peut conduire à une dégradation d'ampleur du fait des effets potentiels de la fragmentation des massifs, de la dégradation des sols susceptibles de suivre certaines formes de déforestation ou, en zone tropicale spécifiquement, à des risques de « savanisation » de régions entières suite au dépassement de seuils critiques du fait de l'impact, à ces échelles, de la déforestation sur les régimes de pluies¹⁵⁴. L'évaluations des écosystèmes forestiers n'a pas rapporté de tels risques au niveau français¹⁵⁵. Cependant, les échelles de temps de croissance des forêts sont longues et l'évaluation des écosystèmes forestiers¹⁵⁶ a insisté sur le fonctionnement spécifique des forêts anciennes et des vieilles forêts ainsi que sur la présence d'espèces spécifiques en leur sein. Cela témoigne d'impacts, irréversibles à l'échelle de plusieurs siècles, dont l'évaluation reste mal comprise et qui vont, au-delà de la valeur d'usage des d'espèces inféodés à ces espaces (par exemple le muguet sauvage), à celle d'une possible résilience accrue de ces écosystèmes face au changement climatique.

Nature de l'enjeu (national/local) : national

Écosystèmes concernés : terrestres

Indicateurs : deux indicateurs sont proposés :

- la déforestation nette sur l'ensemble du territoire ;
- la déforestation brute de vieilles forêts sur l'ensemble du territoire.

Seuil et références : deux seuils sont proposés

- une absence de déforestation nette en métropole ;
- une absence de déforestation brute des forêts primaires et vieilles forêts sur l'ensemble du territoire.

Niveau actuel : maîtrisé

- en France métropolitaine, on mesure une progression moyenne d'environ 1 000 km² de forêt tempérée par an (CGDD et GIP Ecofor, 2018, section 5.1) ;
- la principale forêt primaire française et la forêt guyanaise. En Guyane, la déforestation de forêts tropicales, qui résulte principalement du fait de la mise en culture et de l'orpaillage, représente environ 3,7 km² par an (CGDD, 2019a) pour une surface de 83 534 km². Du fait du caractère non-significatif de la déforestation en Guyane, ce risque est considéré comme maîtrisé en France. Un approfondissement concernant les autres territoires d'outre-mer serait néanmoins nécessaire (Guadeloupe¹⁵⁷ et Mayotte notamment).

Risque 2 : l'artificialisation des terres

Motivation : l'imperméabilisation des terres est difficilement réversible. Or, elle altère les cycles hydrologiques et les conditions climatiques locales. Par ailleurs, elle altère la capacité de résilience des écosystèmes dans le contexte actuel de changement climatique qui est fortement liée au maintien des continuités écologiques qui permettent la migration des espèces.

¹⁵⁴. Voir par exemple Leadley et al, 2014 ; Nobre et al (2016).

¹⁵⁵. CGDD et GIP Ecofor, 2018.

¹⁵⁶. CGDD et GIP Ecofor, 2018.

¹⁵⁷. Voir, consulté le 19 décembre 2019.

Nature de l'enjeu (national/local) : national**Écosystèmes concernés** : terrestres**Indicateurs** :

- il n'existe pas de consensus sur la mesure de l'artificialisation (Béchet, Le Bissonnais, Ruaset al, 2017). Il s'agit ici de proposer l'indicateur le plus indicatif des perturbations apportées à la fonctionnalité des écosystèmes. En ce sens, deux indicateurs sont proposés pour préciser les impacts de l'artificialisation les plus problématiques :
 - la **surface des milieux semi-naturels**, qui pourrait à terme être affiné en un indicateur fondé sur la destruction brute d'habitats jouant des rôles distincts dans la préservation de la biodiversité (zones humides (indicateur de l'ODD 6.6), forêts, etc.) et qui les agrège, en retenant le critère déclassant ;
 - la **taille effective de maille des espaces naturels en France** métropolitaine, pour en renforcer la pertinence, un indicateur de fragmentation des habitats terrestres pourrait être décomposé selon différentes composantes de la continuité écologique (qualité des dispositifs de franchissement des infrastructures, couverture de la trame verte et bleue, milieux semi-naturels dans les écosystèmes agricoles).

Seuil et références :

- le principe est celui de zéro artificialisation nette (le plan biodiversité du Gouvernement français vise à « Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette » à un horizon temporel qui reste à définir avec les parties prenantes *Action 10*). On peut donc proposer :
 - absence de destruction nette d'habitats remarquables ;
 - une non-diminution de la continuité des habitats terrestres.

Niveau actuel : élevé

- l'artificialisation nette des sols se poursuit et représente, en métropole, 658 km²/an en moyenne entre 2006 et 2015 (ONB) et, dans les territoires d'outre-mer, 3,1 km²/an en moyenne sur la période 2000-2012 (ONB).
- Cette artificialisation s'accompagne :
 - d'une destruction significative d'habitats. L'ONB reporte ainsi une diminution persistante de la surface des milieux semi-naturels de 53,1 % du territoire terrestre métropolitain en 1990 à 52,7 % en 2006 (ONB) et le GT milieux humides reportait un fort niveau de dégradation des zones humides ;
 - d'une augmentation persistante de la fragmentation des habitats terrestres : la France métropolitaine a une taille effective de maille de 99,97 km² en 2006 contre 100,44 km² en 1990 (ONB).

Risque 3 : la dégradation des sols

Motivation : les sols constituent une ressource limitée, fragile et difficilement renouvelable. Leur renouvellement est extrêmement lent, de l'ordre de 1 centimètre tous les 2 000 ans¹⁵⁸, ce qui en fait une ressource non-renouvelable aux échelles humaines. La dégradation des sols regroupe un ensemble de phénomènes (érosion, tassement, salinisation, acidification, pollution, etc.) souvent progressif conduisant une perte irréversible de fonctionnalité des sols (fertilité, etc.). La lutte contre la dégradation des sols constitue un défi environnemental majeur (IPBES, 2018b). Au niveau mondial, la lutte contre la dégradation des sols fait l'objet d'une cible spécifique, la cible 3 de l'objectif de développement durable 15.

Nature de l'enjeu (national/local) : national**Écosystèmes concernés** : terrestres**Indicateurs** :

- l'érosion des sols peut être mesurée par la masse de matière organique des sols perdues du fait de l'érosion (en t/ha/an).

¹⁵⁸. Bispo et al, 2016.

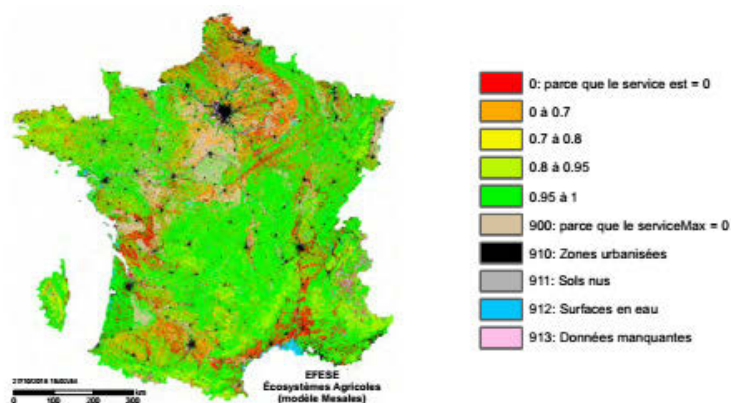
Seuil et références :

- il n'existe pas de norme environnementale en matière de taux d'érosion des sols. Cependant, « il peut être considéré qu'une érosion du sol excédant une tonne par hectare et par an représente un seuil de tolérance au-delà duquel la perte de sol peut être considérée comme irréversible à l'échelle d'une vie humaine » (Thérond, Tibi, Tichit et al, 2018, §8.5). Lorsque de tels seuils sont franchis, la dynamique naturelle entre pédogenèse et érosion (qui s'appréhendent sur le temps long) peut être considérée comme profondément altérée : les sols se dégradent.

Niveau actuel : localement élevé

- en France, 18 % des sols sont soumis à un aléa moyen à très fort d'érosion (GIS SOL, 2011). L'érosion des sols, essentiellement due aux pluies, serait responsable de la perte de 2,25 tonnes de terre par hectare et par an en moyenne en France, ce qui correspond à la moyenne européenne (Panagos et al, 2015). Au-delà de ces valeurs moyennes déjà excessives, les auteurs de l'évaluation des écosystèmes agricoles relèvent par ailleurs que, localement, « des taux d'érosion 3 à 40 fois plus forts [que cette limite] sont communément mesurés dans les écosystèmes agricoles d'Europe [et] ont conduit à une perte du capital sol dans de très nombreuses régions de l'Europe et en particulier autour du bassin méditerranéen » (Thérond, Tibi, Tichit et al, 2018, §8.5) ;
- pour un certain nombre d'entre elle, le niveau de risque peut résulter d'une couverture végétale des sols discontinue du fait de pratiques de gestion inadaptée à cet enjeu (figure 19). La mise en culture de prairies permanentes contribue en particulier à une plus grande exposition des sols à l'érosion et à une diminution conséquente du carbone organique des sols ;
- de manière plus diffuse, la simplification de l'occupation du sol et l'homogénéisation des paysages, deux tendances documentées dans l'évaluation des écosystèmes agricoles de première phase¹⁵⁹, contribuent aussi à accentuer cette dégradation et le niveau de risque (Thérond, Tibi, Tichit et al, 2018, §8.5).

Figure 19 : niveau du service écosystémique de stabilisation des sols (proportion de sols maintenu en proportion du volume retenu par une couverture continue)



Source : Choler et Le Bissonnais, 2018 dans Thérond, Tibi, Tichit et al, 2018

Risque 4 : la fragmentation des milieux aquatiques continentaux

Motivation : la fragmentation des milieux aquatiques, notamment associée aux barrages et aux digues, perturbe fortement le fonctionnement de ces écosystèmes, en faisant obstacle aux déplacements des espèces ou en modifiant les flux de matière ou d'énergie.

Nature de l'enjeu (national/local) : local

Écosystèmes concernés : terrestres

¹⁵⁹. Inra et CGDD, 2019a, messages clés 1 et 2.

Indicateurs : il s'agit ici de proposer l'indicateur le plus représentatif des perturbations apportées à la fonctionnalité d'ensemble de ces écosystèmes. En la matière, un indicateur pertinent serait à définir au niveau d'un cours d'eau, et à agréger au niveau national (par exemple la proportion des cours d'eau dont la fragmentation menace la fonctionnalité d'ensemble). À ce jour, le meilleur indicateur disponible est celui de la densité d'obstacles à l'écoulement des cours d'eau français (ONB).

Seuil et références : il n'existe pas de seuil sur cet indicateur. La définition de tels seuil pourrait nécessiter la création d'un indicateur dont la pertinence serait renforcée au regard de l'enjeu de maintien de la fonctionnalité d'ensemble.

Niveau actuel : intermédiaire (localement élevé).

- un obstacle à l'écoulement tous les 6 km de cours d'eau en 2019 (ONB). En l'absence de seuil, il n'est pas possible d'évaluer ce niveau au regard de l'enjeu de préservation de la fonctionnalité d'ensemble de ces écosystèmes ;
- cependant, l'évaluation des milieux humides et aquatiques continentaux conduite en première phase de l'Efese souligne que « la fragmentation et la destruction des habitats apparaissent comme les facteurs de changement ayant le plus fort impact sur les milieux humides et aquatiques continentaux » et fait état d'une hausse récente du nombre d'obstacles sur les cours d'eau (CGDD, 2018a, message 6 et p. 62) ;
- le niveau de risque est donc considéré comme élevé.

Risque 5 : l'intégrité des fonds marins

Motivation : l'évaluation des milieux marins conduite dans le cadre de la première phase de l'Efese indique que certaines activités en mer (artificialisation du littoral, pêche avec certains engins traînants, extraction de granulats, infrastructures marines) peuvent avoir pour conséquence ultime la destruction physique d'habitats¹⁶⁰. Or, la capacité des écosystèmes à subir de telles dégradations reste peu connue. La gestion actuelle du bon état écologique des milieux marins reconnaît actuellement l'existence d'un niveau d'intégrité des fonds marins nécessaire pour garantir que « la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés ».

Nature de l'enjeu (national/local) : local

Écosystèmes concernés : marins

Indicateurs :

- il s'agit ici de proposer l'indicateur le plus représentatif des perturbations apportées à la fonctionnalité de ces écosystèmes. En la matière, les indicateurs retenus correspondent aux deux premiers indicateurs associés à l'objectif environnemental D06-OE02 (Réduire les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux activités et usages maritimes) issu du second cycle de mise en œuvre de la DCSMM :
 - l'étendue des nouvelles pertes physiques potentielles par type d'habitat en km² dues aux ouvrages maritimes (incluant les ouvrages sous-marins) à l'extraction de matériaux, au dragage et à l'immersion de matériaux de dragage, suite à l'application de la séquence ERC ;
 - la proportion de surface de chaque habitat subissant des effets néfastes (c'est-à-dire définie dans le cadre du bon état écologique (BEE) des eaux marines et correspondant à un niveau et à une fréquence de pression qui dépasse les capacités de résilience de l'habitat) sous l'influence de pressions anthropiques.

Seuil et références :

- pour le premier indicateur : l'augmentation globale à l'échelle de la façade des nouvelles pertes physiques est strictement inférieure à : 1 % par type d'habitat pour les habitats génériques ; 0,1 % pour la bande des 3 milles au sein du réseau Natura 2000 ; 0,1 % par type d'habitat pour les habitats particuliers ; 0,1 % pour les vases infralittorales ;
- pour le second indicateur une valeur cible reste à définir.

¹⁶⁰. CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 5.

Niveau actuel : intermédiaire (localement élevé)

- l'évaluation de l'atteinte de ces objectifs reste à conduire ;
- « les écosystèmes côtiers sont également soumis à des perturbations liées aux activités en mer, dont certaines (artificialisation du littoral, pêche avec certains engins traînants, extraction de granulats, infrastructures marines) peuvent avoir pour conséquence ultime la destruction physique d'habitats. » (GT mer, messages clés) et des situations préoccupantes sont rapportées en matière de dégradation qualitative des habitats pour les régions de Manche, Mer du Nord et Atlantique. En Manche et Mer du Nord, le GT mer rapporte que la quasi-totalité des fonds (>99 %) de cette sous-région subissent des perturbations physiques liées à la pêche aux engins trainants (*Brivois et al., 2017*).

Risques relatifs à la surexploitation des ressources biologiques en France**Bilan**

Pour les écosystèmes terrestres, la surexploitation des ressources biologiques n'a pas été identifiée comme une pression susceptible de compromettre la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes.

Pour les écosystèmes aquatiques, la surexploitation des ressources biologiques marines appelle un meilleur contrôle dans certains territoires particuliers.

Risque 6 : la surexploitation des ressources biologiques marines

Motivation : les chaînes trophiques marines sont très dynamiques et soumises à des équilibres parfois multiples du fait de la possibilité qu'une proie comme une méduse se nourrisse des alevins de son prédateur (par exemple une sardine). Ces phénomènes réduisent la réversibilité des transitions observées et conduisent par exemple des experts à argumenter un risque de disparition d'espèces clés du fonctionnement de l'écosystème suite au franchissement de certains seuils¹⁶¹. De même certains prédateurs peuvent être fortement affectés par des réductions de biomasse, au point de mettre en péril la conservation de leur espèce sur une zone donnée. Tous ces risques appellent à une gestion écosystémique de la pêche.

Nature de l'enjeu (national/local) : national

Écosystèmes concernés : marins

Indicateurs :

- il s'agit ici de proposer l'indicateur le plus représentatif des perturbations apportées à la fonctionnalité de ces écosystèmes. Le critère concerne donc les conditions relatives au **maintien de chaînes trophiques fonctionnelles**¹⁶² qui nécessite dans le cadre des documents stratégiques de façade :
 - d'adapter la mortalité par pêche sur les espèces fourrages (hareng, lançon, sprat, sardine, maquereau, anchois, chinchard) de façon à favoriser le maintien des ressources trophiques nécessaires aux grands prédateurs (oiseaux marins, mammifères marins et poissons prédateur ; objectif D04-OE01 issu du second cycle de mise en œuvre de la DCSMM) ;
 - de maintenir un niveau de prélèvement nul sur le micronecton océanique (notamment le Krill, et les myctophidés ou poissons lanterne... ; objectif D04-OE02 issu du second cycle de mise en œuvre de la DCSMM).
- Les indicateurs de résultat sur les pressions et l'état de l'écosystème sont :
 - la mortalité par pêche et biomasse du stock reproducteur de chaque espèce fourrage ;
 - le prélèvement sur les espèces fourrages de micronecton sur le talus et au-delà.

¹⁶¹. Voir par exemple Roux et al, 2013.

¹⁶². Le critère du rendement maximum durable est un critère de bonne gestion de la ressource. Il reflète donc la capacité des écosystèmes marins à fournir des biens et services, traité dans l'analyse des valeurs utilitaires en section 2.3.1, et non dans celle des risques d'atteinte à la fonctionnalité d'ensemble des écosystèmes.

Seuil et références :

- pour le premier, des seuils sont définis par espèces au rendements maximum durables définis en application de la PCP¹⁶³ ;
- pour le second, l'objectif est un prélèvement nul (pouvant être révisé en 2024 en fonction des informations disponibles).

Niveau actuel : intermédiaire

- À défaut d'évaluation disponible sur les indicateurs choisis, l'évaluation s'appuie sur :
 - le GT mer rapporte que « ces dernières années, la surexploitation des ressources halieutiques s'est significativement réduite en Manche-Atlantique, mais pas en Méditerranée et en outre-mer, où l'état des stocks demeure en outre mal connu. » (*GT mer, message clé 11*) ;
 - "For status and trends of fish biodiversity in the Mediterranean Sea, indigenous and local knowledge offers important information that is unavailable from scientific surveys. Combined survey data and interviews with local fishermen in the *Spanish Mediterranean Sea and Gulf of Cadiz*, Coll et al. (2014) documented overall declines in abundances and maximum sizes of fish. Potential extirpations, notably of Chondrichthyes, were reported as well. Small fish were reported to have proliferated, potentially due to a trophic cascade effect. A meta-analysis by Vasilakopoulos et al. (2014) of 42 stocks of nine species in 1990–2010 covering the entire European Mediterranean and Black Seas comes to similar conclusions: exploitation rates have been increasing, and stocks are shrinking and are being harvested too early in their lifecycle (IPBES, 2018b, p. 286)".

Risques relatifs aux pollutions chimiques, sonores et lumineuses en France**Bilan**

Pour les écosystèmes terrestres, l'évaluation met en exergue une pollution d'ampleur et non-maîtrisée liée à l'usage des produits phytosanitaires.

Pour les écosystèmes aquatiques, plusieurs formes de pollutions sont considérées. L'évaluation souligne le caractère non-maîtrisé de la pollution des milieux marins par les plastiques. De manière plus localisée, l'eutrophisation des milieux aquatiques constitue aussi une pression non-maîtrisée. Le bruit sous-marin n'est pas maîtrisé non plus, mais ses impacts restent probablement localisés.

Risque 7 : la déstabilisation des chaînes trophiques des écosystèmes terrestres par les produits phytosanitaires

Motivation : une étude allemande a souligné une réduction massive de l'abondance des insectes au cours des dernières décennies¹⁶⁴ et, si on manque d'une telle donnée en France, on sait que le déclin de l'abondance des oiseaux communs se poursuit au sein des écosystèmes agricoles¹⁶⁵. Ces signaux suggèrent une déstabilisation d'ampleur des chaînes trophiques notamment associée à l'usage des produits phytosanitaires.

Nature de l'enjeu (national/local) : national**Écosystèmes concernés** : terrestres

¹⁶³. Ce niveau, qui traduit déjà des arbitrages relatifs à la gestion efficace d'une ressource halieutique ne correspond pas exactement à ce qui est recherché *a priori*. Qui correspondrait plus à des considérations telles que celles présentées par Curry et al (2011). Néanmoins, un autre objectif vise à ce que le calcul des RMD prenne en compte, à terme les besoins des grands prédateurs.

¹⁶⁴. Cette étude témoigne de réduction allant jusqu'à de 75 % de la biomasse des insectes volants en 30 ans dans les espaces protégés en Allemagne (Hallmann et al, 2017, PLoS One).

¹⁶⁵. Voir par exemple les messages clés de l'évaluation des écosystèmes agricoles.

Indicateurs :

- nous proposons de retenir le taux de variation du nombre de doses unités de produits phytosanitaires pour l'usage agricole (NODU) ; cet indicateur s'intéresse aux ventes de produits, dont on peut estimer qu'elles sont directement corrélées à l'usage qui en est fait ;
- l'indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires (IFT) est un indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (pesticides) à différentes échelles. L'IFT comptabilise le nombre de doses de référence utilisées par hectare au cours d'une campagne culturale. Cet indicateur peut être calculé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire.

Seuil et références :

- il n'existe pas de niveau connu sur l'intensité des traitements phytosanitaires compatible avec un niveau de maîtrise souhaité de ce risque.

Niveau actuel : élevé

- alors que l'on peut estimer qu'il dépassait déjà les capacités de résilience de l'écosystème en 2010, le NODU a augmenté de 12 % en 2014-2016 par rapport à la période de référence 2009-2011, tandis qu'il diminuait de 11 % sur la même période pour les usages jardins, espaces verts et infrastructures (ONB). Au niveau national, l'IFT est lui aussi en augmentation (CGDD et Inra, 2019). On peut donc considérer que ce risque n'est actuellement pas maîtrisé.

Risque 8 : l'eutrophisation des milieux aquatiques (continentaux, littoraux et côtiers)

Motivation: l'eutrophisation génère des perturbations majeures pour les écosystèmes aquatiques. Ses manifestations les plus connues sont les efflorescences de cyanobactéries toxiques dans les lacs et cours d'eau et les proliférations de macroalgues vertes dans les zones côtières. La décomposition des fortes biomasses associées induit un appauvrissement ou un épuisement en oxygène. Ces variations affectent la structure et le fonctionnement de l'écosystème aquatique dans son ensemble et s'accompagne d'un appauvrissement considérable de la biodiversité (Pinay et al, 2017).

Nature de l'enjeu (national/local) : national

- du fait du caractère diffus des pollutions à l'origine de l'eutrophisation, des régulations peuvent être requises à l'échelle nationale ;
- l'eutrophisation des milieux aquatiques est un phénomène répandu qui concerne de nombreux territoires.

Écosystèmes concernés : milieux marins, milieux humides et aquatiques continentaux.

Indicateurs :

- la maîtrise des apports de phosphore et d'azote aux milieux aquatiques constitue un levier incontournable de la maîtrise de l'eutrophisation, le facteur de contrôle passant schématiquement du phosphore à l'azote le long du continuum terre-mer (Pinay et al, 2017). En matière de nitrates, l'indicateur de suivi adopté par l'ONB est **l'indice nitrate** et en matière de phosphore, **l'indice des orthophosphates**. Ces indicateurs ne sont néanmoins qu'indirectement liés au phénomène d'eutrophisation du fait de la diversité des réponses des écosystèmes aux apports de nutriments. Idéalement un indicateur pertinent pourrait décrire le dépassement des apports de l'ensemble des secteurs économiques par rapport à des seuils définis localement. Du fait de la diversité des réponses des écosystèmes aux apports de nutriments, des seuils locaux sont définis. La définition de seuils locaux, pouvant être révisés pour prendre en compte d'éventuels effets d'actions de restauration des écosystèmes, constituerait un outil clé de la gestion de ce risque ;
- les directives nitrates et eaux résiduaires urbaines se concentrent sur les émissions de secteurs particuliers, mais n'imposent pas de norme pour le milieu récepteur. La DCE et la DCSMM intègrent, elles, un recensement régulier de l'état de santé général intégré des écosystèmes aquatiques. À ce jour, seule la DCSMM recueille des préconisations précises

concernant l'eutrophisation, considérée dans un ensemble de pressions potentiellement dégradantes (Pinay et al, 2017) ;

- l'indicateur d'évaluation proposé est :
 - pour les écosystèmes aquatiques marins, les objectifs couvrent les apports de nutriments (nitrates et phosphate) et distinguent les apports dans des zones marines eutrophisées, sensibles et peu impactées. Les indicateurs considérés sont :
 - la concentration de NO_3 en mg/L (dans les UGE côtières DCSMM, rivière) ;
 - la concentration de PO_4^{3-} en mg/L (dans les UGE côtières DCSMM, rivière) ;
- pour les écosystèmes aquatiques terrestres, **la proportion des masses d'eau en mauvais état au sens de la DCE du fait de l'eutrophisation.**

Seuil et références :

- dans la mesure où l'objectif national est celui de l'atteinte du bon état écologique des eaux marines et des masses d'eau, l'objectif politique est l'absence d'eutrophisation. Le dépassement de ce niveau ne reflète pas néanmoins un risque d'ampleur nationale, mais peut résulter de problèmes localisés.

Niveau actuel : intermédiaire

- les teneurs en phosphates dans les cours d'eau ont fortement diminué durant les 15 dernières années (- 37 % pour les orthophosphates entre 1998 et 2017, ONB). Les teneurs en nitrates dans ces mêmes milieux diminuent plus légèrement sur la même période (- 12 % pour les nitrates entre 1998 et 2017, ONB) ;
- il existe des masses d'eau en mauvais état au sens de la DCE du fait de l'eutrophisation. Le GT mer de l'Efese souligne par ailleurs que « l'état écologique des baies de Manche-Atlantique, des baies et lagunes méditerranéennes et des lagons en zone tropicale, montre [des] apports de nutriments, provenant essentiellement des bassins versants, [qui] excèdent en beaucoup d'endroits la capacité de régulation des écosystèmes, ce qui induit des phénomènes d'eutrophisation » (GT mer, messages clés). À ce constat s'ajoute les échouages de Sargasses aux Antilles. **Le risque d'eutrophisation n'est donc pas maîtrisé dans de nombreuses zones, mais il reste localisé¹⁶⁶.**

Risque 9 : la pollution des milieux aquatiques (continentaux et marins) par les déchets plastiques

Motivation : au niveau mondial, on estime entre 5 et 13 millions de tonnes les déchets plastiques qui atteignent les milieux marins chaque année à partir des activités à terre du seul fait d'une mauvaise gestion des déchets. D'après les évaluations les plus récentes, ces quantités pourraient augmenter très significativement à l'avenir¹⁶⁷. Ces déchets se transforment en micro-plastiques, qui pourraient perturber le fonctionnement des écosystèmes marins de manière significative¹⁶⁸. Si ces impacts écologiques des micro-plastiques restent mal compris, on sait qu'ils s'accumulent au sein des chaînes alimentaires et peuvent *in fine* être absorbés par l'homme et poser des problèmes sanitaires émergents du fait de leur constitution propre (phtalates, etc.), de leur tendance à absorber des polluants hydrophobes (PCB, etc.) et à servir d'espace de prolifération pour certains pathogènes. Cette pollution est irréversible et ses impacts sont une source de préoccupation croissante. Sa maîtrise appelle donc une réduction ambitieuse des apports dans l'environnement marin.

Nature de l'enjeu (national/local) : national

- cet enjeu revêt une dimension internationale du fait des échelles de transports des déchets par les milieux. Des propositions ont été faites d'en faire une limite planétaire (Villarrubia-Gómez, Cornell et Fabres, 2018).

Écosystèmes concernés : milieux marins

¹⁶⁶. La question de la contribution à l'eutrophisation générale (dérèglement du cycle de l'azote) est traitée en section 2.1.2 parmi les limites planétaires.

¹⁶⁷. Jambeck et al, 2015, Science.

¹⁶⁸. Secrétariat de la convention pour la diversité biologique, 2016, p.28.

Indicateurs :

- deux indicateurs sont définis dans le cadre de la DCSMM :
 - les **quantités de déchets d'origine terrestre** les plus représentés (top 10) dans les différents compartiments du milieu marin (en surface et dans les fonds) et sur le littoral ;
 - les **apports fluviaux** (quantification du flux au niveau de chaque bassin hydrographique).

Seuil et références :

- pour les deux indicateurs, les objectifs sont **une tendance à la baisse** à horizon 2026.

Niveau actuel : élevé

- « concernant les déchets marins, malgré l'acquisition de nombreuses données depuis l'évaluation initiale du cycle 1 de la DCSMM en 2012, seuls quelques indicateurs ont pu être quantifiés lors du cycle 2, tels que les déchets flottants et déposés sur le fond, ou l'ingestion de déchets par les Fulmars boréaux et les tortues marines. Ils suggèrent que la quantité de déchets est en augmentation partout (*Gerigny et al. 2017*) » (*GT mer*).

Risque 10 : le bruit sous-marin

Motivation : sous l'eau, le bruit se propage facilement. On distingue le niveau de bruit ambiant des bruits impulsifs de forte intensité. Tous deux sont susceptibles d'impacter fortement la biodiversité marine. Il est par exemple reconnu que le bruit ambiant peut perturber les comportements des espèces, alors que le bruit impulsif génère des nuisances physiologiques pouvant aller jusqu'à la mortalité de certaines espèces (cétacés, poissons à vessie natatoire, etc.)¹⁶⁹. Bien qu'il n'existe pas à ce jour d'évaluation globale des impacts du bruit d'origine anthropique sur la vie marine, sa maîtrise est reconnue comme un enjeu écologique, notamment dans un contexte de fort développement des activités en mer¹⁷⁰. Même si les impacts potentiels de ces activités demeurent mal compris à l'heure actuelle, la précaution exige de développer des connaissances sur les effets du bruit dans les milieux et de mettre en œuvre des mesures proportionnées de prévention permettant d'en contenir les impacts.

Nature de l'enjeu (national/local) : national

Écosystèmes concernés : milieux marins

Indicateurs :

- **les documents stratégiques de façades visent deux objectifs :**
- réduire le niveau de bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité des mammifères marins ;
- maintenir ou réduire le niveau de bruit continu produit par les activités anthropiques, notamment le trafic maritime.

Les indicateurs retenus pour cela sont notamment :

- **l'emprise spatiale des événements sonores recensés** de niveau « fort » à « très fort » en pourcentage sur chaque façade ;
- **la médiane spatiale de la différence des niveaux maximaux de bruit anthropique à basse fréquence** dans l'eau entre 2016 et 2012.

Seuil et références :

- Pour la métropole :
 - aucun seuil n'est encore défini sur le premier indicateur ;
 - pour le second, l'objectif est une diminution ;
 - Pour les outre-mer, aucun seuil n'a été identifié.

¹⁶⁹. Voir par exemple *Jolivet et al (2015, p. 35)* notamment pour ce qui concerne les impacts des travaux en mer.

¹⁷⁰. À l'horizon 2030, de nombreux secteurs d'activité liés à la mer auront probablement une croissance supérieure à celle de l'économie mondiale prise dans son ensemble, dans un contexte de forte croissance démographique sur les littoraux. Selon l'OCDE, la valeur ajoutée brute mondiale des activités maritimes représente 1 500 milliards de dollars en 2010 et pourrait être multipliée par deux d'ici 2030. Le tourisme littoral et maritime constituerait la source principale de cette richesse (26 %), suivi de l'exploration et de la production pétrolière et gazière en mer (21 %) et des activités portuaires (16 %) dans un contexte de développement du transport maritime (*OCDE, 2016b*).

Niveau actuel : maîtrisé

- le GT mer rapporte des risques localisés liés au déploiement des parcs éoliens en mer mais leur caractère critique n’a pas été évalué ;
- le GT mer rapporte des changements négatifs dans les territoires d’outre-mer (transport maritime et prospection pétrolière en Nouvelle-Calédonie), mais leur caractère critique n’est pas évalué.

Risques relatifs à l’introduction d’agents pathogènes ou invasifs en France

Bilan

Pour les écosystèmes terrestres, aucun risque majeur n’a été identifié à l’échelle nationale.

Pour les écosystèmes aquatiques, aucun risque majeur n’a été identifié à l’échelle nationale.

Vulnérabilité au changement climatique des écosystèmes français

Pour les écosystèmes terrestres et aquatiques, le changement climatique est présenté comme une pression significative dans l’ensemble des rapports d’évaluation de première phase de l’Efese. Voir aussi le rapport de l’Académie des sciences (2017) sur le sujet.

2 – Données mobilisées pour l’évaluation de la contribution de la société française aux dérèglements de l’écosystème mondial (figure 7)

L’utilisation des limites planétaires comme cadre pour l’évaluation de la soutenabilité de notre mode de développement a été adopté comme un cadre structurant pour offrir aux citoyens et aux décideurs une compréhension plus globale de la situation nationale dans le dernier rapport sur l’état de l’environnement en France (CGDD, 2019b). Il est notamment signalé que, « à ce stade, une quantification de chaque limite n’a pas pu être établie selon les seuils existants ; il s’agit là d’une première tentative, dont l’objectif est d’abord pédagogique et qui, par la suite, a vocation à évoluer lors des prochaines éditions du rapport ». Cette évaluation vise à prolonger cet état des lieux. Des propositions nouvelles sont menées de manière à alimenter la discussion autour de ce cadre et de son utilisation dans la dynamique de progrès itératif du programme Efese et en vue de la mise en place d’un système de suivi adapté.

Tableau 10 : contributions de la production et de la consommation françaises aux dérèglements de l'écosystème mondial

Limite planétaire ¹⁷¹	Impacts (de la production domestique)	Empreintes (de la consommation domestique)
Changement climatique	<p>Émissions nationales de GES</p> <p>Les émissions de GES comptabilisées dans l'inventaire national s'établissent à 466 MtCO_{2eq} en 2017, soit une diminution de 15 % depuis 1990, mais une hausse de 2,6 % par rapport à 2014 (Gouvernement français, 2019). Dans le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France, il est relevé que la France avec ses seules émissions territoriales, qui s'élèvent à 4,9 tCO_{2eq}/hab/an, dépasse le seuil cible de 1,6 à 2,8 tCO_{2eq}/hab/an (CGDD, 2019b, p. 12).</p>	<p>Empreinte carbone</p> <p>Le niveau de l'empreinte carbone atteint 749 MtCO_{2eq} en 2017. Elle est constituée à 56 % par des émissions associées aux importations. Elle progresse par rapport à 2016 (Gouvernement français, 2019). Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France souligne que l'empreinte CO₂ de sa population liée aux importations (7,9 tCO_{2eq}/hab/an) dépasse le budget cible (CGDD, 2019b, p. 12).</p>
Intégrité de la biosphère (diversité génétique)	<p>Conservation de la biodiversité sur le territoire national</p> <p>Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France fait état d'une « <i>évolution préoccupante selon l'indice liste rouge (de l'UICN), en métropole et dans les outre-mer</i> » et souligne par ailleurs que « <i>la présence en proportion importante d'espèces endémiques (exclusives d'un territoire) confère à la France une forte responsabilité vis-à-vis de ce patrimoine unique, souvent menacé</i> » (CGDD, 2019b, p. 12).</p> <p>Ce bilan ne couvre pas la biodiversité domestique (culture, animaux d'élevage).</p>	n.e.
Intégrité de la biosphère (diversité fonctionnelle)	n.e.	n.e.

171. Liste de seuils établie à partir de Steffen et al, 2015.

Limite planétaire ¹⁷¹	Impacts (de la production domestique)	Empreintes (de la consommation domestique)
Changement d'utilisation des sols	<p><u>Évolution des surfaces forestières</u></p> <p>Les surfaces de forêt tempérée ont progressé de 2,8 millions d'hectares en métropole en 30 ans (source IGN) ce qui représente <u>une progression moyenne d'environ 1 000 km² de forêt tempérée par an</u> tandis que, outre-mer, la réduction des surfaces de forêt tropicale est une réalité, mais elle reste contenue dans la plupart des cas. En Guyane par exemple, <u>la déforestation de forêts tropicales, qui résulte principalement du fait de la mise en culture et de l'orpaillage, représente environ 3,7 km² par an</u> (CGDD, 2019a) pour une surface de 83 534 km².</p> <p>Au total, on remarque par ailleurs que les surfaces forestières nationales sont de 31 % pour la métropole (forêt tempérée) et de 95 % pour la Guyane (forêt tropicale). De telles proportions se situent dans les fourchettes des limites planétaires proposées par Steffen et al (2015).</p> <p>Au-delà de la déforestation, le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France souligne néanmoins la diminution des terres agricoles en France (CGDD, 2019b, p. 12). L'artificialisation des sols et les conversions de prairies permanentes sont deux dimensions susceptibles d'être pertinentes dans ce bilan.</p>	<p><u>Déforestation importée</u></p> <p>Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France souligne que « la France contribue à la déforestation mondiale via ses importations » (CGDD, 2019b, p. 12). Cette contribution est néanmoins difficile à quantifier.</p> <p>Cuyppers et al (2013) évalue la déforestation importée de l'UE à 7 320 km² en 2004. En première approximation, et en considérant cet impact réparti de manière homogène dans la population, étant donné une proportion de Français de 12,5 % environ¹⁷², on peut imputer à la population française une déforestation importée qui représente <u>environ 915 km²/an</u>.</p> <p>D'autres sources rapportent néanmoins des chiffres bien plus élevés. Envol vert (2018) rapporte ainsi une empreinte déforestation de 352 m²/hab/an en 2018 soit pour 66,9 millions d'habitants, une empreinte estimée de <u>23 500 km²/an</u>. Le WWF (2018) rapporte une déforestation attribuable aux importations françaises de 7 matières premières (papier, bois, soja, bœuf, cacao, huile de palme et caoutchouc) de 14,8 millions d'hectares entre 2012 et 2016 soit <u>29 600 km²/an</u>.</p>
Utilisation mondiale de l'eau	<p>Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France fait état d'un « prélèvement global en deçà du seuil, mais les volumes prélevés en été (notamment pour le refroidissement des centrales nucléaires ou pour l'agriculture) dépassent localement les volumes d'eau renouvelables disponibles » (CGDD, 2019, p. 12).</p>	n.e.

¹⁷². En 1990, 58 millions de Français sur 475 187 711 citoyens européens, soit 12,2 % ; en 2010, 63,96 millions de citoyens français pour une population UE de 503 170 618 en 2010 soit 12,7 %.

Limite planétaire ¹⁷¹	Impacts (de la production domestique)	Empreintes (de la consommation domestique)
<p>Perturbation du cycle biogéochimique du phosphore</p>	<p><u>Bilan des émissions de phosphore dans l'environnement</u></p> <p>L'utilisation de fertilisants minéraux a longtemps été la principale cause d'émissions de phosphore dans l'environnement, posant des problèmes d'eutrophisation de milieux. En rapportant la limite globale proposée par <i>Steffen et al</i> (2015 ; entre 6,2 et 11,2 TgP/an) à la totalité des surfaces cultivées (1,5 milliard d'hectares), les auteurs du dernier rapport sur l'état de l'environnement en France en déduisent que le surplus de phosphore susceptible de respecter les capacités des milieux correspondent à <u>un seuil situé entre 4 et 7,5 kgP/an par hectare de terre cultivée en moyenne au niveau mondial</u>.</p> <p>En France métropolitaine, le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France souligne une tendance positive à la diminution des surplus phosphorés, avec <u>une diminution du surplus de 9 kg/ha de SAU à 0 kg/ha entre 2000 et 2015</u>, visible aussi dans les flux de polluants parvenant à la mer (<i>CGDD, 2019, p. 122</i>). Cette baisse est principalement liée à la diminution des apports de fertilisants minéraux. Depuis 2009, le bilan est proche de l'équilibre en moyenne au niveau national, avec néanmoins des excès localisés dans certaines régions d'élevage. Par ailleurs, les auteurs relèvent que les résidus de phosphore présents dans les eaux usées après épuration, qui représentent la principale source d'émission de phosphore dans l'eau en France, ne représentent pas une masse suffisamment importante pour entraîner un dépassement de la limite à l'échelle de l'ensemble de la France.</p>	<p>n.e.</p>

Limite planétaire ¹⁷¹	Impacts (de la production domestique)	Empreintes (de la consommation domestique)
Perturbation du cycle de l'azote	<p><u>Bilan des émissions d'azote réactif dans l'environnement</u></p> <p>L'utilisation de fertilisants minéraux reste la principale cause d'émissions d'azote réactif dans l'environnement. En rapportant la limite globale proposée par <i>Steffen et al 2015</i> ; (entre 62 et 82 TgN/an) à la totalité des surfaces cultivées (1,5 milliard d'hectares), les auteurs du dernier rapport sur l'état de l'environnement en France en déduisent que le surplus d'azote susceptible de respecter les capacités de fixation et de dénitrification des écosystèmes au niveau mondial correspond à <u>un seuil situé entre 41 et 55 kgN/an par hectare de terre cultivée en moyenne au niveau mondial.</u></p> <p>En France métropolitaine, sur 3 millions de tonnes d'azote réactif utilisées (dont 2/3 d'engrais minéraux de synthèse), la moitié (soit 1,5 million de tonnes d'azote réactif) était diffusée dans l'environnement en 2010 (l'air et l'eau) et contribuait, en plus d'impacts localisés, au dérèglement global du cycle de l'azote (CGDD, 2015a, p. 7). En France métropolitaine, le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France souligne néanmoins une baisse des surplus azotés : « <u>sur la période 2006-2015, la moyenne de surplus d'azote s'élève à 45 kg/ha de SAU,</u> contre 55 kg/ha pour la période 1996-2005 », notamment du fait de la réduction des effectifs du cheptel français et d'une meilleure gestion de l'azote dans les exploitations agricoles. Ce chiffre restant supérieur de la limite inférieure de la limite planétaire, la contribution française au dérèglement du cycle mondial de l'azote n'est considérée ni comme manifestement avérée, ni comme maîtrisée. Elle correspond à une émission de l'ordre de 2 % de la limite globale.</p>	n.e.
Acidification des océans	<p><u>Émissions nationales de CO₂</u> :</p> <p>La France a émis en 2017, 297 MtCO₂ (UTCATF inclus ; France métropolitaine ; Citepa, 2019) contribuant ainsi à l'aggravation de la cause principale d'acidification des océans. Les limites permettant d'évaluer cette contribution demeurent néanmoins inconnue.</p>	n.e.
Augmentation des aérosols dans l'atmosphère	Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France fait état « d'améliorations constatées en France sur les différentes émissions de particules » (CGDD, 2019, p.12), sans pouvoir établir de lien avec une limite mondiale.	n.e.
Destruction de la couche d'ozone	Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France relève que « <i>les substances réglementées qui appauvrissent la couche d'ozone ont quasiment disparu</i> » (CGDD 2019b, p. 12).	Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France relève que « <i>les substances réglementées qui appauvrissent la couche d'ozone ont quasiment disparu</i> » (CGDD 2019b, p. 12).

Limite planétaire ¹⁷¹	Impacts (de la production domestique)	Empreintes (de la consommation domestique)
Entités nouvelles dans la biosphère	Le dernier rapport sur l'état de l'environnement en France fait état d'une « contribution aux rejets de polluants chimiques dans l'environnement sur son territoire, mais également dans les océans (déchets plastiques) » (CGDD, 2019, p. 12), sans pouvoir établir de lien avec une limite mondiale.	n.e.

Note : les chiffres rapportés sont les meilleures approximations identifiées pour l'année 2019 au moment de la rédaction du rapport. « n.e. », pour « non évalué », indique que l'évaluation n'a pu être menée dans le cadre de la présente évaluation par manque de données, de temps ou d'expertise. De plus, cette évaluation ne prend pas en compte les impacts de l'aide française au développement. Ce tableau constitue donc une base de travail, dont le renforcement reste nécessaire pour en faire un dispositif de suivi de la soutenabilité de notre mode de développement.

Source : auteurs

3 – Données mobilisées pour l'évaluation de la capacité des écosystèmes français à fournir durablement des biens et services (tableau 2)

L'évaluation conduite dans cette section s'inspire de la méthode de comptabilité des services écosystémiques proposée dans le cadre expérimental de comptabilité des écosystèmes (les SEEA-EEA ; UNSD, 2012). Elle vise à recueillir et à dresser un état des lieux, à partir des rapports de la première phase, des éléments disponibles pour alimenter de tels comptes et construire sur cette base un bilan sur les niveaux actuels de fourniture de biens et de services écosystémiques en France et la tendance d'évolution de la capacité des écosystèmes français à assurer une telle fourniture dans la durée.

1.1 – Définition des périmètres

Lignes 1 à 12 : voir la typologie des écosystèmes présentée en section 2 du rapport.

Colonnes A à L : chaque colonne correspond à un des groupes de biens, de services écosystémiques et de contraintes retenus dans la version 2.1 de la typologie Efese des biens, services écosystémiques et contraintes¹⁷³.

1.2 – Spécification des indicateurs et des critères

Pour chaque groupe de service au sein de chacun des grands types d'écosystèmes, les informations suivantes sont spécifiées.

L'intensité de l'enjeu

La nature de l'enjeu (indiquée en **couleur**) est évaluée sur une échelle qualitative à trois niveaux :

- services absents ou constituant un enjeu faible à l'échelle nationale ;
- services constituant un enjeu national modéré ou un enjeu local fort ;
- services constituant un enjeu national fort.

La définition de ces trois niveaux peut être conduite à dire d'expert et refléter une perception commune. Une telle approche n'est cependant pas satisfaisante, car elle ne permet pas de révéler des enjeux potentiellement forts, mais peu perceptibles du fait de l'absence de groupes d'intérêt constitués.

¹⁷³. Voir le tableau qui présente les éléments de chaque groupe et leur caractérisation (Typologie_SE_Efese_v2.1.odt).

Comme un des rôles de l'évaluation est de renforcer la visibilité de tels enjeux, il est donc proposé de recourir à la monétarisation pour objectiver les valeurs relatives des services :

- **les services absents ou constituant un enjeu faible à l'échelle nationale**, sont typiquement ceux dont une valeur monétaire pertinente, si elle était connue de manière fiable, resterait inférieure à 70 millions d'euros par an au niveau national (moins de 1 euro/an/habitant en moyenne) ;
- **les services constituant un enjeu national modéré ou un enjeu local fort** sont typiquement ceux dont une valeur monétaire pertinente, si elle était connue de manière fiable, serait comprise entre 70 millions et 1,4 milliard d'euros par an au niveau national (entre 1 et 20 euros/an/habitant en moyenne) ;
- **les services constituant un enjeu national fort** sont typiquement ceux dont une valeur monétaire pertinente, si elle était connue de manière fiable, serait supérieure à 1,4 milliard d'euros par an au niveau national (plus de 20 euros/an/habitant en moyenne).

Pour chaque groupe de biens et services estimée à l'échelle nationale il s'agit donc de préciser les contours d'une estimation, sous forme monétaire, de **la valeur annuelle actuelle des avantages associés à l'ensemble des biens et services de ce groupe**, selon les règles définies par le SEEA-EEA (UNSD, 2013). Elle est conçue comme une valeur annuelle sur la période récente et agrégée sur l'ensemble du territoire couvert.

En l'absence de cadre unifié à ce jour, la valeur monétaire pertinente peut dépendre des types de biens et de services considérés. Par exemple, une valeur d'échange simulée pourrait constituer une valeur monétaire pertinente pour certains services récréatifs non-marchands¹⁷⁴. Une telle valeur correspond à la valeur des échanges qui émergeraient dans des conditions réalistes. Cette valeur présente l'intérêt d'être comparable avec des enjeux économiques tels qu'ils sont conceptualisés dans le cadre du système de comptabilité nationale. La pertinence d'une valeur d'échange simulée pour attester de l'importance d'un enjeu reste néanmoins discutable, par exemple du fait de sa dépendance à des hypothèses de structure de marché qui, à niveau d'usage égal, ne devrait pas entrer en ligne de compte.

Du fait de caractère lacunaire des informations disponibles et des débats sur les méthodes d'évaluation monétaires les plus pertinentes pour objectiver ces comparaisons, les contours d'un indicateur à l'aune duquel évaluer le niveau de fourniture actuel d'un groupe de services seront précisés pour chaque groupe et des approximations sont acceptées dans la conduite de l'évaluation.

La tendance de variation actuelle de la capacité de l'écosystème à répondre à l'enjeu

La **tendance de variation actuelle de la capacité de l'écosystème** à fournir un service et ou constituer une contrainte (indiquée par une **flèche**) correspond à la tendance de variation annuelle moyenne de l'indicateur observée sur la période 2010-2018, ou un indicateur l'approximant. En l'absence d'évaluation satisfaisante, une absence de donnée peut être reportée par un point d'interrogation.

En cas de tendances différentes pour les différents éléments du groupe, l'agrégation de ces informations peut selon les informations disponibles :

- reporter la tendance jugée la plus significative soit par comparaison des tendances opposées par leurs valeurs relatives (exprimées dans une unité comparable) soit à dire d'experts ;
- reporter l'ambiguïté de l'évolution d'ensemble par un symbole ~.

¹⁷⁴. Caparros et al, 2017.

Le degré de crédibilité et de pertinence des données et méthodes d'évaluation disponibles

Le **niveau de pertinence** des données et méthodes d'évaluation disponibles est spécifié sur une échelle qualitative à deux niveaux :

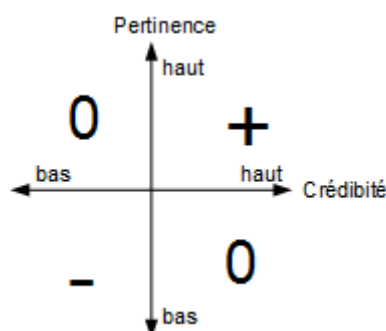
- niveau fort (usages décisionnels possibles) : les éléments disponibles peuvent être intégrés facilement aux principaux cadres de décision pertinents et des utilisations peuvent donc être envisagées ;
- niveau faible (sensibilisation seule) : les éléments disponibles ne sont pas adaptés aux principaux cadres de décision pertinents et leur utilisation devrait se limiter à la sensibilisation.

Le **niveau de crédibilité** des évaluations disponibles est spécifié sur une échelle qualitative à deux niveaux :

- niveau fort (outils de généralisation disponibles) : la capacité d'évaluation scientifique des principaux éléments du groupe est forte du fait d'une capacité de modélisation et de transfert des valeurs qui s'appuient sur des études de cas et des données suffisantes ;
- niveau faible : un consensus scientifique large existe sur la réalité des éléments du groupe, mais les éléments de preuves scientifiques demeurent limités à des exemples locaux, avec parfois un ensemble de preuves discordantes.

Le **degré de crédibilité et de pertinence** des évaluations présentées combine les deux types d'indicateurs sur une échelle qualitative à 3 niveaux : faible (-), moyen (0) et fort (+).

Ces niveaux sont attribués selon la règle présentée sur la figure ci-dessous.



Finalement, l'interprétation des trois niveaux est donc la suivante :

- niveau fort (+) : les principaux biens et services du groupe font déjà l'objet d'évaluations scientifiquement crédibles et pertinentes pour la décision ;
- niveau moyen (0) : les principaux biens et services du groupe font l'objet d'évaluations, mais la crédibilité scientifique de ces éléments ou leur traduction en termes de décision font encore défaut ;
- niveau faible (-) : les principaux biens et services du groupe font l'objet d'évaluations, mais la crédibilité scientifique de ces éléments ainsi que leur traduction en termes de décision font encore défaut.

1.3 – Données et sources mobilisées

Colonne A (biens non-alimentaires)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des non-alimentaires porte sur les impacts des biens directement prélevés dans les écosystèmes (par exemple le bois) sur le bien-être des populations. Ces impacts se traduisent notamment en termes d'amélioration du niveau de vie.

Pour ces biens collectés sans pratique de culture intensive, l'indicateur approximé ici est celui de la valeur marchande des biens collectés.

Comme le recommande le SEEA-EEA (UNSD, 2013, § 3.24 – 3.27¹⁷⁵) la production agricole n'est pas considérée en tant que telle, mais à travers les services de régulation des conditions de culture et d'élevage.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : fort**
 - niveau de crédibilité : fort ;
 - niveau de pertinence : fort.
- **A1 (urbain) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale. L'évaluation des écosystèmes urbains n'a pas considéré les déchets verts issus de l'entretien des parcs et jardin comme significatifs à l'échelle nationale (CGDD et Cerema, 2018).
- **A2 (forêt métropolitaine) :** enjeu élevé (CGDD et GIP Ecofor, 2018, §8.1.3 et §8.1.4). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir du bois est en augmentation « la ressource [de bois] disponible continue de croître, offrant des possibilités de développement sur une partie du territoire » (CGDD et GIP Ecofor, 2018, §8.1.2). La tendance de variation est inconnue pour les autres biens du groupe (espèces de cueillettes, etc.).
- **A3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu modéré (CGDD et GIP Ecofor, 2018, encadré 2.3). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **A4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu modéré
 - la collecte annuelle de bois informelle est estimée à près de 24,6 millions de mètres cube en 2014 pour une valeur de près de 1 milliard d'euros (CGDD et GIP Ecofor, 2018), on estime à près du quart la part de cette collecte réalisée au sein des écosystèmes agricoles (prairies et terres cultivées). La capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe diminue du fait de la simplification des paysages agricoles et de la réduction de la végétation ligneuse (haies et alignements d'arbres, etc.) dont témoigne l'évaluation des écosystème agricoles (CGDD et Inra, 2019, message clé 2).
- **A5 (prairies de métropole) :** enjeu fort
 - la collecte annuelle de bois informelle est estimée à près de 24,6 millions de mètres cube en 2014 pour une valeur de près de 1 milliard d'euros (CGDD et GIP Ecofor, 2018), on estime à près du quart la part de cette collecte réalisée au sein des écosystèmes agricoles (prairies et terres cultivées). La capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe diminue du fait de la simplification des paysages agricoles et de la réduction de la végétation ligneuse (haies et alignements d'arbres, etc.) dont témoigne l'évaluation des écosystème agricoles (CGDD et Inra, 2019, message clé 2).

¹⁷⁵. « La participation des unités économiques à la production de cultures et d'autres plantes se fait sur un continuum et la mesure dans laquelle la croissance de ces ressources biologiques peut être gérée varie. Par conséquent, il est difficile d'établir des règles standards permettant de mesurer la contribution des écosystèmes. Jusqu'à présent, deux approches principales pour définir une frontière à des fins comptables ont émergé. La première approche, appelée ici approche de la récolte, consiste à mesurer les services écosystémiques comme étant équivalents à la quantité de la culture récoltée, quelle que soit l'étendue de la gestion de sa croissance. La deuxième approche reconnaît l'étendue de la gestion de la croissance en définissant certaines cultures comme naturelles et d'autres comme cultivées, suivant la logique qui sous-tend la détermination du périmètre de production du SCN. Lorsque la croissance des cultures est essentiellement non gérée (comme c'est le cas, par exemple, pour le bois exploité dans des forêts naturellement régénérées), les services écosystémiques sont égaux à la quantité de la culture qui est récoltée. Lorsque la croissance des cultures est principalement cultivée, les services écosystémiques comprennent le cycle des éléments nutritifs du sol, le prélèvement d'eau du sol, la pollinisation et d'autres processus écosystémiques associés à la croissance d'une plante qui sont supervisés par le producteur ou le gestionnaire qui utilise d'autres intrants (travail, actifs produits, engrais, etc.). [...] Étant donné la nécessité d'établir une limite de mesure à des fins comptables, c'est la deuxième approche proposée pour la comptabilité expérimentale des écosystèmes du SEEA ».

- **A6 (milieux rocheux et de haute montagne)** : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **A7 (milieux aquatiques continentaux de métropole)** : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **A8 (zones humides de métropole)** : enjeu modéré (CGDD, 2018a). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **A9 (littoral métropolitain)** : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **A10 (écosystèmes marins de la façade atlantique)** : enjeu modéré (exploitation des macro-algues ; CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, section 3.3). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **A11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne)** : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale. La récolte d'algues concerne la façade atlantique (exploitation des laminaires ; CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, section 3.3).
- **A12 (écosystèmes marins ultramarins)** : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.

Colonne B (denrées alimentaires et fourrage)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des denrées alimentaires et fourrages porte sur les impacts des biens destinés à l'alimentation humaine et animale directement prélevés dans les écosystèmes (par exemple les champignons, venaisons et poissons) sur le bien-être des populations. Ces impacts se traduisent notamment en termes d'amélioration du niveau de vie.

Pour ces biens collectés sans pratique de culture intensive, l'indicateur approximé ici est celui de leur valeur marchande.

Comme le recommande le SEEA-EEA (UNSD, 2013, § 3.24 – 3.27¹⁷⁶) la production agricole n'est pas considérée en tant que telle, mais à travers les services de régulation des conditions de culture et d'élevage.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : fort**
 - niveau de crédibilité : fort ;
 - niveau de pertinence : fort.
- **B1 (urbain)** : enjeu modéré (CGDD et Cerema, chapitre 9). La capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe décroît du fait de la réduction des surfaces de terres agricoles entre 2000 et 2012 qui s'inscrit dans un dynamique de plus long terme (CGDD et Cerema, chapitre 9.2).
- **B2 (forêt métropolitaine)** : enjeu modéré (CGDD et GIP Ecofor, §8.2). La capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est en augmentation :
 - augmentation forte des populations de grands ongulés en France qui représente la plus grande part de la valeur actuelle (CGDD et GIP Ecofor, §6.4.2) ;
 - variation indéfinie pour les champignons et autres produits, mais ils représentent une part plus faible de la valeur.
- **B3 (forêt ultramarine tropicale)** : enjeu modéré. La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **B4 (terres cultivées de métropole)** : enjeu modéré. Du fait de la convention adoptée pour le remplissage de ce tableau, les biens couverts concernent en effet les biens issus de la chasse et de la cueillette (champignons, baie, osier, etc.) au sein de ces écosystèmes.

¹⁷⁶. « La participation des unités économiques à la production de cultures et d'autres plantes se fait sur un continuum et la mesure dans laquelle la croissance de ces ressources biologiques peut être gérée varie. Par conséquent, il est difficile d'établir des règles standards permettant de mesurer la contribution des écosystèmes. Jusqu'à présent, deux approches principales pour définir une frontière à des fins comptables ont émergé. La première approche, appelée ici approche de la récolte, consiste à mesurer les services écosystémiques comme étant équivalents à la quantité de la culture récoltée, quelle que soit l'étendue de la gestion de sa croissance. La deuxième approche reconnaît l'étendue de la gestion de la croissance en définissant certaines cultures comme naturelles et d'autres comme cultivées, suivant la logique qui sous-tend la détermination du périmètre de production du SCN. Lorsque la croissance des cultures est essentiellement non gérée (comme c'est le cas, par exemple, pour le bois exploité dans des forêts naturellement régénérées), les services écosystémiques sont égaux à la quantité de la culture qui est récoltée. Lorsque la croissance des cultures est principalement cultivée, les services écosystémiques comprennent le cycle des éléments nutritifs du sol, le prélèvement d'eau du sol, la pollinisation et d'autres processus écosystémiques associés à la croissance d'une plante qui sont supervisés par le producteur ou le gestionnaire qui utilise d'autres intrants (travail, actifs produits, engrais, etc.). [...] Étant donné la nécessité d'établir une limite de mesure à des fins comptables, c'est la deuxième approche proposée pour la comptabilité expérimentale des écosystèmes du SEEA ».

- **B5 (prairies de métropole) :** enjeu fort. La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est constant (comptes de l'agriculture 2018 provisoires, p. 7).
- **B6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu fort. « La production de fourrage est une activité structurante des écosystèmes de haute montagne » (CGDD et CNRS/ Leca, 2018). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les biens de ce groupe est indéterminée.
- **B7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu modéré. « Les biens prélevés dans les milieux humides et aquatiques continentaux, principalement des poissons, représentent une valeur commerciale de l'ordre de 240 millions d'euros » (CGDD, 2018a, message clé 8). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les biens de ce groupe est inconnue.
- **B8 (zones humides de métropole) :** enjeu modéré. « Les biens prélevés dans les milieux humides et aquatiques continentaux, principalement des poissons, représentent une valeur commerciale de l'ordre de 240 millions d'euros » (CGDD, 2018a, message clé 8). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les biens de ce groupe est inconnue.
- **B9 (littoral métropolitain) :** enjeu modéré. Les biens de ce groupe comprennent les espèces collectées dans le cadre des activités de pêche à pied et du bord. La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les biens de ce groupe est inconnue.
- **B10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu fort. « La production halieutique marchande issue des eaux sous juridiction française en métropole est estimée à 240 000 tonnes pour une valeur de 680 millions d'euros en 2014 et celle des biens issus de la conchyliculture à 154 500 tonnes pour une valeur de 535 millions d'euros en 2013. [...] Ces dernières années, la surexploitation des ressources halieutiques s'est significativement réduite en Manche-Atlantique » (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 11).
- **B11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu fort. « La production halieutique marchande issue des eaux sous juridiction française en métropole est estimée à 240 000 tonnes pour une valeur de 680 millions d'euros en 2014 et celle des biens issus de la conchyliculture à 154 500 tonnes pour une valeur de 535 millions d'euros en 2013 ». Ces dernières années, la surexploitation des ressources halieutiques ne s'est pas significativement réduite en Méditerranée, où l'état des stocks demeure en outre mal connu (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 11).
- **B12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu fort. « Les produits de la pêche et de la conchyliculture contribuent à la sécurité alimentaire en fournissant des apports nutritionnels essentiels, et même à la subsistance de certaines populations, en particulier en outre-mer ». Ces dernières années, la surexploitation des ressources halieutiques ne s'est pas significativement réduite en outre-mer, où l'état des stocks demeure mal connu (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 11).

Colonne C (régulation du climat mondial)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation de la contribution des écosystèmes à la régulation du climat mondial se concentre sur le service de séquestration du carbone par les écosystèmes. Ces impacts se traduisent sur l'ensemble des dimensions du bien-être.

L'indicateur approximé ici est celui de la contribution des écosystèmes à la séquestration du carbone (flux net de carbone attendu à l'horizon 2050 résultant d'une séquestration additionnelle et du maintien des stocks en place en l'état actuel des pratiques).

- **Degré de crédibilité et de pertinence : 0**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : fort.

- **C1 (urbain) :** enjeu modéré (CGDD et Cerema, §8.2 ; CGDD, 2019a, §3.1.4) La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée : l'augmentation des surfaces couvertes plaide pour une augmentation, l'imperméabilisation des sols pour une diminution et la variation du couvert végétal n'est pas documenté.
- **C2 (forêt métropolitaine) :** enjeu fort ; une séquestration équivalente à 20 % des émissions nationales (CGDD et GIP Ecofor, §7.1.2.1 ; CGDD, 2019a). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est en augmentation ; une tendance nette à l'augmentation du stockage annuel est documentée dans le scénario qui correspond au mode de gestion actuel sous le climat actuel (*figure 2 de la synthèse de Roux et al, 2017*).
- **C3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu modéré, une séquestration équivalente à 2 % des émissions nationales sur la décennie 2000-2010, devenue nulle sur la décennie 2010-2020 (CGDD, 2019a, données). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe s'est donc réduite. La perte de service que cela représente est significative, mais modérée.
- **C4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu modéré. Les terres agricoles émettent actuellement de l'ordre d'un million de tCO_{2eq} par an (CGDD, 2019a, message clé 2), mais elles représentent un potentiel fort de séquestration du carbone (CGDD, 2019a, message clé 7). La tendance actuelle à la simplification des paysages agricoles et à la réduction de la végétation ligneuse (haies et alignements d'arbres, etc.) dont témoigne l'évaluation des écosystème agricoles (CGDD et Inra, 2019, message clé 2) suggère une tendance actuelle à la réduction de la capacité de ces écosystèmes à fournir les services de ce groupe.
- **C5 (prairies de métropole) :** enjeu modéré. Les prairies séquestrent actuellement de l'ordre de trois millions de tCO_{2eq} par an (CGDD, 2019a, message clé 2). La tendance actuelle à la simplification des paysages agricoles et à la réduction de la végétation ligneuse (haies et alignements d'arbres, etc.) dont témoigne l'évaluation des écosystème agricoles (CGDD et Inra, 2019, message clé 2) suggère une tendance actuelle à la réduction de la capacité de ces écosystèmes à fournir les services de ce groupe.
- **C6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu modéré. L'évaluation des écosystèmes rocheux et de haute montagne n'a pas pu quantifier les flux, mais fait état de stocks significatifs (CGDD et CNRS/Leca, 2018, section 9.1.2). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue ; elle est notamment liée aux changements des milieux sur l'action du changement climatique combinée à celle d'autres facteurs de changement (variation de la zone de combat entre milieux forestiers et milieux ouverts, recul des glaciers et perturbations des sols).
- **C7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **C8 (zones humides de métropole) :** enjeu modéré. L'évaluation de la séquestration du carbone par les écosystèmes indique que « certains milieux humides et aquatiques continentaux peuvent constituer un puits de carbone localement élevé bien que, du fait de la faiblesse des surfaces couvertes, ils séquestrent actuellement moins de 1 % des émissions annuelles françaises » (CGDD, 2019a, message clé 2). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **C9 (littoral métropolitain) :** enjeu modéré. Certains écosystèmes marins représentent des puits de carbone localement élevés, mais représentent des surfaces limitées (CGDD, 2019a, message clé 3). La capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe se réduit (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 13).
- **C10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu modéré (CGDD, 2019a, messages clé 1 et 3). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **C11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu modéré (CGDD, 2019, messages clé 1 et 3). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **C12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu modéré (CGDD, 2019a, messages clé 1 et 3). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

Colonne D (régulation du climat local)

Périmètre de l'évaluation

La contribution des écosystèmes à la régulation du climat local comprend la limitation des températures extrêmes en période de forte chaleur ou de gel et leurs impacts sur le bien-être des populations. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration de la qualité du cadre de vie et de la santé des populations.

L'indicateur approximé ici est celui des avantages associés la contribution des écosystèmes (principalement la végétation) à l'ensemble des avantages associés à la réduction des températures ressenties par la population dans des périodes de forte chaleur. Cela couvre notamment la réduction des impacts sanitaires des canicules, l'amélioration de la qualité du cadre de vie (ombrage, etc.) et les coûts sociaux¹⁷⁷ évités du fait d'une moindre climatisation des bâtiments.

Les effets des écosystèmes sur la pluviométrie à l'échelle régionale entrent dans la catégorie des services de régulation des débits d'étiage.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **D1 (urbain) : enjeu fort.** Aucune évaluation d'ensemble à l'échelle nationale n'est disponible ; des études de cas témoignent néanmoins d'effets significatifs (CGDD et Cerema, 2018, §8.3, message clé 9). En l'absence d'indicateur national sur l'évolution de la végétation urbaine, la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **D2 (forêt métropolitaine) : enjeu modéré (CGDD et GIP Ecofor, §7.2.2.1).** La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **D3 (forêt ultramarine tropicale) : enjeu modéré (dire d'expert).** Le service n'ayant pas été instruit dans l'évaluation des écosystèmes agricoles, les connaissances concernant l'enjeu et la tendance de variation de la capacité de ces écosystèmes à le fournir restent limitées.
- **D4 (terres cultivées de métropole) : enjeu modéré (dire d'expert).** Le service n'ayant pas été instruit dans l'évaluation des écosystèmes agricoles, les connaissances concernant l'enjeu et la tendance de variation de la capacité de ces écosystèmes à le fournir restent limitées.
- **D5 (prairies de métropole) : enjeu modéré (dire d'expert).** Le service n'ayant pas été instruit dans l'évaluation des écosystèmes agricoles, les connaissances concernant l'enjeu et la tendance de variation de la capacité de ces écosystèmes à le fournir restent limitées.
- **D6 (milieux rocheux et de haute montagne) : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.**
- **D7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) : enjeu modéré (CGDD, 2018a).** La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **D8 (zones humides de métropole) : enjeu modéré (CGDD, 2018a).** La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **D9 (littoral métropolitain) : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.**
- **D10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.**
- **D11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.**
- **D12 (écosystèmes marins ultramarins) : enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.**

¹⁷⁷. C'est-à-dire en prenant en compte les effets externes associés à ces usages (émissions de GES et contribution au phénomène d'îlot de chaleur urbain notamment).

Colonne E (régulation de l'érosion et des risques physiques)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation de la contribution des écosystèmes à la régulation de l'érosion et des risques physiques se concentre ici sur les impacts des écosystèmes sur la réduction des dommages physiques aux personnes et aux biens des risques naturels. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration du niveau de vie et de la santé des populations.

L'indicateur approximé est celui de la contribution des écosystèmes à la réduction des coûts de ces risques, c'est-à-dire, selon les cas, les coûts de prévention des risques (par exemple la construction d'un ouvrage de protection) ou les coûts des dommages des phénomènes d'érosion et des risques naturels persistants (par exemple le coût des dommages aux personnes et aux biens des inondations et des submersions marines, perte de productivité des terres érodées et coûts de curage des barrages).

Afin d'éviter les doubles comptes, les effets d'une moindre érosion des sols sur la qualité des eaux (turbidité) n'entrent pas dans le champ de ce groupe, mais des services de régulation de la qualité de l'eau.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **E1 (urbain) : enjeu fort.** La connaissance de la capacité des écosystèmes urbains à réguler les crues et les épisodes de ruissellement est limitée ; cependant, l'enjeu est fort, « 72,5 % des communes françaises ont connu au moins une fois une inondation par ruissellement, ou coulée de boues » (CGDD et Cerema, 2018, §8.7). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **E2 (forêt métropolitaine) : enjeu fort.** « Les valeurs rassemblées, lorsqu'elles sont comparables (unités identiques), s'échelonnent entre quelques dizaines d'euros/ha (74 euros/ha/an pour Notaro et al., 2009) et plusieurs dizaines de milliers d'euros par hectare et par an (de l'ordre de 170 000 euros/ha/an pour Teich et Bebi, 2009). Les méthodes de calcul par les coûts de remplacement semblent accorder des valeurs plus faibles au service par rapport aux méthodes utilisant les coûts des dommages évités » (CGDD et GIP Ecofor, 2018, 7.3.4). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est ambiguë à l'échelle nationale du fait de dynamiques contrastées. En zone de montagne, un manque d'entretien des peuplements RTM peut laisser penser à une diminution de cette capacité dans ces espaces (CGDD et GIP Ecofor, 2018, §7.3.3.2). Au contraire, l'augmentation de l'extension des surfaces forestières en métropole, qui se poursuit y compris en zone de montagne, tend à renforcer cette capacité. Il n'existe pas d'évaluation à l'échelle nationale susceptible de fournir une information fiable sur ces évolutions.
- **E3 (forêt ultramarine tropicale) : enjeu fort.** La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **E4 (terres cultivées de métropole) : enjeu fort.** En l'absence de normes sur l'érosion des sols (comparable à celle en matière d'émission de GES), les services pertinents de ce groupe sont ceux associés aux risques naturels. Il est reconnu que « certaines composantes des écosystèmes agricoles peuvent contribuer significativement à la régulation des crues et à la limitation de l'érosion des sols en présentant des obstacles aux écoulements (c'est le cas des haies notamment) ou en favorisant l'infiltration (lorsqu'un couvert végétal hivernal est présent par exemple) » (Inra et CGDD, 2018, message clé 12). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **E5 (prairies de métropole) : enjeu fort.** En l'absence de normes sur l'érosion des sols (comparable à celle en matière d'émission de GES), les services pertinents de ce groupe sont ceux associés aux risques naturels. Il est reconnu que « certaines composantes des écosystèmes agricoles peuvent contribuer significativement à la régulation des crues et à la limitation de l'érosion des sols en présentant des obstacles aux écoulements (c'est le cas des haies notamment) ou en favorisant l'infiltration (lorsqu'un couvert végétal

hivernal est présent par exemple) » (Inra et CGDD, 2018, message clé 12). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

- **E6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu modéré (CGDD et CNRS/Leca, 2018, messages clés 7 et 8). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **E7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu fort (CGDD, 2018a, message clé 10). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **E8 (zones humides de métropole) :** enjeu fort (CGDD, 2018a, message clé 10). La réduction des surfaces de zones humides (notamment prairies et landes humides, CGDD, 2018a, p.52) conduit à une réduction vraisemblable de la capacité de ces écosystèmes à fournir les services de ce groupe.
- **E9 (littoral métropolitain) :** enjeu fort. « Les récifs coralliens, mangroves, herbiers et marais maritimes et cordons dunaires protègent les espaces côtiers contre les risques d'érosion et de submersion marine, principalement en outre-mer et sur le littoral métropolitain Aquitain. Selon les estimations disponibles, la valeur annualisée des dommages évités grâce aux écosystèmes côtiers se situerait entre quelques dizaines (dans l'océan Indien et aux Antilles) et plusieurs centaines (en Polynésie) de millions d'euros » (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 14 ; voir aussi CGDD et GIP Ecofor, 2018, encadré 2.5). La variation de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **E10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **E11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **E12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.

Colonne F (régulation des conditions de culture et d'élevage)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation de la contribution des écosystèmes à la régulation des conditions de culture et d'élevage¹⁷⁸ se concentre ici sur les impacts des écosystèmes sur la rentabilité de ces secteurs (via une augmentation des rendements ou une réduction des coûts d'exploitation). Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration du niveau de vie.

L'indicateur approximé est celui de la contribution des écosystèmes à la marge brute de ces secteurs.

Les services de régulation de la qualité de l'eau qui bénéficie aux activités d'aquaculture ainsi que de restitution de l'eau, dite « verte »¹⁷⁹, aux cultures sont comptabilisés au sein de cette catégorie.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **F1 (urbain) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives.
- **F2 (forêt métropolitaine) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives.
- **F3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives.
- **F4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu majeur (la valeur moyenne de la part de la production permise par les SE intrants « N et eau » pour plusieurs cultures s'élève à 9,8 milliards d'euros (Synthèse GT agri, 2018, p.83)). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.

¹⁷⁸. Pollinisation des cultures, régulation des graines d'adventices, régulation des populations d'insectes ravageurs, régulation des maladies des cultures et des animaux d'élevage, équilibre naturel, etc.

¹⁷⁹. La réserve utilise des sols directement mobilisable par les cultures et qui conditionne fortement les rendements de l'agriculture pluviale.

- **F5 (prairies de métropole) :** enjeu majeur (la valeur moyenne de la part de la production permise par les SE intrants « N et eau » pour plusieurs cultures s'élève à 9,8 milliards d'euros (*Synthèse GT agri, 2018, p.83*). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **F6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives.
- **F7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu modéré. Plusieurs services de régulation des conditions d'élevage bénéficient aux activités piscicoles terrestres. Ces activités représentent une production de l'ordre de 125 millions d'euros par an (*CGDD, 2018a, figure 65*) et une activité touristique dont la valeur ajoutée avoisine les 50 millions d'euros par an (*CGDD, 2018a, figure 110*). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **F8 (zones humides de métropole) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives.
- **F9 (littoral métropolitain) :** enjeu modéré. Plusieurs services de régulation des conditions d'élevage (régulation des pathogènes, des espèces exotiques envahissantes, de l'eutrophisation) bénéficient aux activités conchylicoles (*CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, §2.2.2*), qui représentent, en métropole, une valeur de l'ordre d'un demi-milliard d'euros (*CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 11*). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **F10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives au-delà du littoral métropolitain.
- **F11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable du fait de l'absence d'activité de culture et d'élevage significatives au-delà du littoral métropolitain.
- **F12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu modéré. La régulation des conditions d'élevage représente un enjeu fort pour les activités de perliculture en Polynésie française qui représentent de l'ordre de 75 millions d'euros (*CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, §2.6*). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.

Colonne G (régulation de la qualité de l'eau)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des services de régulation de la qualité de l'eau se concentre ici sur leurs impacts sur les efforts à conduire pour assurer la qualité des eaux au regard des normes existantes (potabilité, eaux de baignade, etc.) et sur les impacts résiduels sur les populations et l'économie. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration du niveau de vie¹⁸⁰, de la qualité du cadre de vie et de la santé des populations.

Les principaux polluants considérés sont les nitrates, les phosphates, les pesticides, le carbone organique dissout (COD), la matière organique en suspension et les agents pathogènes. D'autres polluants susceptibles d'être pertinents (métaux lourds, hydrocarbures, microplastiques, résidus médicamenteux, etc.) n'ont pas été pris en compte.

L'indicateur que l'on cherche à approximer agrège l'ensemble des coûts évités par l'action épuratrice des écosystèmes. Il s'agit du coût des mesures d'évitement des pollutions (par exemple les surcoûts des itinéraires techniques économes en intrants), de traitement des pollutions (par exemple les surcoûts de traitement de l'eau potable) et des dommages liés aux pollutions résiduelles (par exemple les impacts sanitaires et coûts des restrictions d'usage des milieux (baignade, pêche à pied¹⁸¹, etc.)).

Afin d'éviter les doubles comptes et du fait de la spécificité de la demande de ces activités vis-à-vis des apports de nutriments¹⁸², les services de régulation de la qualité de l'eau qui bénéficient aux activités d'aquaculture sont comptabilisés au sein du groupe des services de régulation des conditions de culture et d'élevage. En revanche, les impacts associés à une moindre érosion des sols sur la qualité des eaux (turbidité) entrent dans cette catégorie.

– Degré de crédibilité et de pertinence : faible

- niveau de crédibilité : faible ;
- niveau de pertinence : faible.
 - des valeurs décrivant la capacité des écosystèmes à décomposer différents polluants en fonction de leurs caractéristiques existent pour les milieux aquatiques, mais elles sont soit concentrées sur des milieux artificiels, soit liées à un contexte local (CGDD et Cerema, 2018, tableaux 17 et 18). Concernant les écosystèmes terrestres, les évaluations disponibles mêlent souvent la capacité épuratrice avec la réduction des niveaux de pollution.
- **G1 (urbain) :** enjeu modéré. En milieu urbain ce service est principalement le fait de zones humides, parfois artificielles (lagunes, filtres plantés de roseaux...). La valeur de ce service est à la fois liée au fort niveau de pollution des eaux émanant des zones urbanisées et à la forte demande dans ces espaces, notamment liée aux usages récréatifs des milieux aquatiques (CGDD et Cerema, 2018, §8.6). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **G2 (forêt métropolitaine) :** enjeu fort. L'évaluation des écosystèmes forestier fait état d'estimations diversifiées de la valeur moyenne du service comprises entre 20 et 100 euros/ha pour les pesticides, nitrates et phosphates (CGDD et GIP Ecofor, §7.5). Appliqués à l'ensemble des surfaces forestières de métropole, ces chiffres conduisent à une évaluation comprise entre de 330 millions à 1,6 milliard d'euros. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **G3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **G4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu fort. Concernant les seuls nitrates, l'évaluation des écosystèmes agricoles évalue à, en moyenne, 242 kg N/ha/an l'azote non lixivié au sein des terres cultivées (Inra, 2018, §8.11). Cette quantité comprend notamment l'azote absorbé par les cultures, et n'entre pas dans le périmètre du service¹⁸³. Il faudrait se

¹⁸⁰. Via la réduction des coûts de l'atteinte des normes de qualité des eaux et les impacts résiduels sur les secteurs économiques d'une meilleure qualité des eaux.

¹⁸¹. Voir par exemple CGDD, 2018a, encadré 10.

¹⁸². Sur ce point, voir CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, §2.2.2.

¹⁸³. Les facteurs stimulants la croissance des cultures sont intégrés au sein de la catégorie des services de régulation des conditions de culture et d'élevage.

concentrer sur la part du surplus azoté qui n'est pas lixivié du fait de la biodiversité associée à l'écosystème agricole, dont notamment les espaces enherbés (*Inra et CGDD, 2019, message clé 11*). Le niveau de service est néanmoins jugé élevé du fait de la forte demande vis-à-vis de la régulation des nitrates, des phosphates et des pesticides dans ces espaces et de l'étendue des surfaces agricoles en France métropolitaine. La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.

- **G5 (prairies de métropole) :** enjeu modéré. À défaut d'éléments issus de l'évaluation des écosystèmes agricoles, l'utilisation de la valeur de 90 euros/ha/an proposée par la commission *Chevassus-au-Louis* (2009) conduit à une estimation de l'ordre d'un demi-milliard d'euros¹⁸⁴. La capacité de ces écosystèmes à fournir les services de ce groupe est jugée en diminution du fait de la réduction persistante des surfaces de prairies permanentes (*Inra et CGDD, 2018, messages clés 1 et 2*).
- **G6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu modéré. Situés en tête de bassin versants, les milieux rocheux et de haute montagne contribuent à la régulation de divers polluants (métaux, éléments radioactifs et nutriments) dont les impacts sont significatifs dans ces espaces¹⁸⁵ et à l'aval. En l'absence d'éléments quantifiés et du fait du caractère réduit des espaces concernés, cet enjeu est jugé modéré à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **G7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu fort. L'évaluation des milieux aquatiques continentaux évalue à hauteur de 2 milliards d'euros la seule régulation des pollutions azotées (*CGDD, 2018a, message clé 8 et chapitre 7*)¹⁸⁶. Ce service est principalement le fait des zones humides alluviales (*CGDD, 2018a, p. 96*). Bien que potentiellement surestimée¹⁸⁷, cette valeur élevée ne couvre qu'une part limitée des pollutions que les milieux aquatiques permettent de réguler. L'enjeu est donc considéré comme élevé. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **G8 (zones humides de métropole) :** enjeu fort. L'évaluation des milieux aquatiques continentaux estime à 2 milliards d'euros la seule régulation des pollutions azotées (*CGDD, 2018a, message clé 8 et chapitre 7*)¹⁸⁸. Ce service est principalement le fait des zones humides alluviales (*CGDD, 2018a, p. 96*). Bien que potentiellement surestimée¹⁸⁹, cette valeur élevée ne couvre qu'une part limitée des pollutions que les milieux aquatiques permettent de réguler. L'enjeu est donc considéré comme élevé. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **G9 (littoral métropolitain) :** enjeu fort. L'évaluation des milieux marins et côtiers indique que « la lutte contre l'eutrophisation côtière, qui dépend du service de régulation des nutriments par les écosystèmes, mais aussi de facteurs physiques et hydrodynamiques, a engendré des dépenses de près de 270 millions d'euros en 2016 » (*CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, message clé 13*). Par ailleurs, la régulation des agents pathogènes détermine la qualité des milieux littoraux pour les nombreux usages récréatifs dont ils font l'objet. L'évaluation des écosystèmes marins et côtiers rapporte ainsi que « *face aux conséquences de la dégradation de la qualité sanitaire des eaux marines et côtières, une série de mesures ont été prises [... et que] ces mesures génèrent des coûts extrêmement élevés, estimés [...] à près de 1,4 milliard d'euros par an pour 2016* », principalement du fait

¹⁸⁴. En prenant une surface de l'ordre de 6 millions d'hectares.

¹⁸⁵. *CGDD et CNRS/Leca, 2018, messages clés 2 et 9*.

¹⁸⁶. Cette valeur, établie à partir de la méthode des coûts de remplacement, capture les dépenses de la mise en place de zones humides artificielles permettant de rendre le même niveau de service.

¹⁸⁷. Le fait que la solution retenue ne soit pas forcément la plus efficace et le fait que le remplacement des niveaux actuels de régulation des nitrates ne soit toujours nécessaire au regard des normes établies suggèrent que cette valeur pourrait surestimer la valeur recherchée ici.

¹⁸⁸. Cette valeur, établie à partir de la méthode des coûts de remplacement, capture les dépenses de la mise en place de zones humides artificielles permettant de rendre le même niveau de service.

¹⁸⁹. Le fait que la solution retenue ne soit pas forcément la plus efficace et le fait que le remplacement des niveaux actuels de régulation des nitrates ne soit toujours nécessaire au regard des normes établies suggèrent que cette valeur pourrait surestimer la valeur recherchée ici.

du renforcement des infrastructures de traitement des eaux (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, §4.4). Si cette valeur ne correspond pas à celle du service (la même évaluation souligne le caractère vraisemblablement limité de cette régulation), la multiplicité des activités et l'ampleur des enjeux sur le littoral amènent à proposer une valeur élevée aux services de ce groupe. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.

- **G10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale. Du fait du caractère réduit des usages associés aux services de régulation des nutriments ou des pathogènes au-delà des zones littorales (lutte contre l'eutrophisation, baignade, etc.), la valeur de ce service dans ces espaces est limitée. La régulation des pollutions par les microplastiques pourrait néanmoins représenter un enjeu qui n'a pas été considéré dans le champ de la première phase de l'Efese.
- **G11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale. Du fait du caractère réduit des usages associés aux services de régulation des nutriments ou des pathogènes au-delà des zones littorales (lutte contre l'eutrophisation, baignade, etc.), la valeur de ce service dans ces espaces est limitée. La régulation des pollutions par les microplastiques pourrait néanmoins représenter un enjeu qui n'a pas été considéré dans le champ de la première phase de l'Efese.
- **G12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu fort. Les valeurs indiquées par l'évaluation des écosystèmes marins et côtiers permettent de proposer des valeurs de l'ordre de plusieurs dizaines de millions d'euros pour la régulation de nutriments en Martinique et en Guadeloupe (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018, 2018, §1.3.4). Ces valeurs restent très incomplètes et sous-estiment largement la valeur de l'ensemble des services de ce groupe¹⁹⁰, possiblement élevée. La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.

Colonne H (régulation de la disponibilité en eau)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des services de régulation de la disponibilité en eau se concentre ici sur les impacts du maintien des débits des cours d'eau en période de sécheresse sur les usages associés. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration du niveau de vie et de la qualité du cadre de vie.

L'indicateur que l'on cherche à approximer est celui des dommages évités par ce maintien (par exemple les coûts des restrictions d'usage (agriculture, énergie, tourisme, etc.)).

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **H1 (urbain) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **H2 (forêt métropolitaine) :** enjeu modéré (CGDD et GIP Ecofor, §7.2.2.1)
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu majeur. « Par évapotranspiration, le massif amazonien – auquel participe la forêt guyanaise – joue vraisemblablement un rôle clé sur la formation du climat régional, lui-même nécessaire à son existence. En effet, différentes études scientifiques conduites à l'échelle régionale montrent que la déforestation modifie le régime des précipitations, accentuant les sécheresses et leurs effets » (CGDD et GIP Ecofor, 2018, encadré 2.3). Ces effets, étudiés à l'échelle du bassin amazonien, restent néanmoins peu documentés pour la Guyane et, à cette échelle, la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

¹⁹⁰. On peut notamment penser aux phénomènes d'échouage de Sargasses dans les Caraïbes, dont les causes restent mal comprises.

- **H4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu fort (*SE eau bleue*)
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H5 (prairies de métropole) :** enjeu fort (*SE eau bleue*)
 - nature de l'enjeu ;
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu modéré
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H8 (zones humides de métropole) :** enjeu fort
 - la variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **H9 (littoral métropolitain) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **H10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **H11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **H12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.

Colonne I (autres services de régulation)

Périmètre de l'évaluation

Les autres services de régulation couvrent notamment la régulation de la pollution de l'air et des nuisances sonores en milieu urbain, la régulation des maladies infectieuses, etc.

Leur évaluation est déterminée au cas par cas.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **I1 (urbain) :** les services de régulation de la qualité de l'air et des nuisances sonores, et celui de régulation des maladies infectieuses n'ont pas été jugés négligeables pour ces écosystèmes, mais ils n'ont pas été évalués.
- **I2 (forêt métropolitaine) :** le service de régulation des maladies infectieuses n'est pas jugé négligeable pour ces écosystèmes, mais il n'a pas été évalué.
- **I3 (forêt ultramarine tropicale) :** le service de régulation des maladies infectieuses n'est pas jugé négligeable pour ces écosystèmes, mais il n'a pas été évalué.
- **I4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I5 (prairies de métropole) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** le service de régulation des maladies infectieuses n'est pas jugé négligeable pour ces écosystèmes, mais il n'a pas été évalué.
- **I8 (zones humides de métropole) :** le service de régulation des maladies infectieuses n'est pas jugé négligeable pour ces écosystèmes, mais il n'a pas été évalué.
- **I9 (littoral métropolitain) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **I12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.

Colonne J (récréation)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des services récréatifs se concentre ici sur les impacts des pratiques de loisirs pratiquées au sein des écosystèmes sur le bien-être des Français. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration de la qualité du cadre de vie, de la santé physique et psychique et des relations sociales.

L'indicateur que l'on cherche à approximer est celui du consentement à payer de l'ensemble des Français pour les services de ce groupe (par exemple par la méthode des coûts de déplacement) complétée éventuellement par certains impacts non-intériorisés par les individus (sur la santé notamment).

La consommation matérielle associée aux prélèvements réalisés dans le cadre des activités de cueillette, de chasse et de pêche de loisir sont comptabilisés dans la catégorie des biens, posant la question d'un double compte éventuel pour ces activités.

– Degré de crédibilité et de pertinence : modéré

- niveau de crédibilité : fort ;
- niveau de pertinence : faible.
- **J1 (urbain)** : enjeu fort ; il n'existe pas d'évaluation à l'échelle nationale. Cependant, l'évaluation des écosystèmes urbains souligne que « plus de 8 Français sur 10 veulent vivre près d'un espace vert, et 6 sur 10 estiment que créer des espaces verts devrait être la priorité n° 1 de leur ville » (CGDD et Cerema, 2018, reprenant un sondage de IUNEPFOP). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J2 (forêt métropolitaine)** : enjeu fort ; « la méthode des coûts de déplacement permet d'estimer le consentement à payer total des Français pour se rendre en forêt à près de 10 milliards d'euros par an » (CGDD et GIP Ecofor, 2018, message clé 14 et §9.1.4.1). La variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J3 (forêt ultramarine tropicale)** : enjeu modéré. Le rapport sur les forêts souligne que « la surface des forêts fréquentées est faible en raison des difficultés d'accès, de la réglementation et des contraintes géographiques, que ce soit pour les activités de découverte, sportive ou vivrières », tout en soulignant un fort potentiel de développement des activités récréatives. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J4 (terres cultivées de métropole)** : enjeu fort. Bien que l'évaluation des écosystèmes agricoles ne propose pas de valeur pour ce service, elle atteste d'un fort potentiel pour les activités récréatives (accessibilité et attractivité liée au degré de naturalité). L'étendue de ces espaces amène à considérer ce service comme un enjeu élevé. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J5 (prairies de métropole)** : enjeu fort. Bien que l'évaluation des écosystèmes agricoles ne propose pas de valeur pour ce service, elle atteste d'un fort potentiel pour les activités récréatives (accessibilité et attractivité liée au degré de naturalité). La forte naturalité de ces espaces amène à considérer ce service comme un enjeu élevé. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est considérée comme décroissante du fait de la réduction des surfaces de prairies permanentes en France.
- **J6 (milieux rocheux et de haute montagne)** : enjeu fort. Bien que l'évaluation des écosystèmes de haute montagne ne propose pas de valeur nationale pour ce service, il atteste de la forte attractivité de certains de ces espaces pour les activités touristiques et sportives (CGDD et CNRS/Leca, 2018). Il est donc proposé de considérer cet enjeu comme fort au niveau national. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J7 (milieux aquatiques continentaux de métropole)** : enjeu fort. L'évaluation des milieux humides et aquatiques continentaux souligne la diversité des activités de loisir associées

à ces milieux et estime quelques valeurs associées, sous la forme de chiffres d'affaires allant de plusieurs dizaines de millions (canoë-kayak) à plusieurs centaines de millions d'euros (tourisme fluvial, chasse et pêche ; *CGDD, 2018a*). Considérés ensemble et compte-tenu du fait que ces impacts ignorent de nombreux usages récréatifs de ces milieux (baignade, promenade, etc.), il est proposé de considérer cet enjeu comme fort. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

- **J8 (zones humides de métropole) : enjeu fort.** L'évaluation des milieux humides et aquatiques continentaux souligne la diversité des activités de loisirs associées à ces milieux et estime quelques valeurs associées, sous la forme de chiffres d'affaires allant de plusieurs dizaines de millions (canoë-kayak) à plusieurs centaines de millions d'euros (chasse et pêche ; *CGDD, 2018a*). Considérés ensemble et compte tenu du fait que ces impacts ignorent de nombreux usages récréatifs de ces milieux (promenade, observation naturaliste, etc.), il est proposé de considérer cet enjeu comme fort. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J9 (littoral métropolitain) : enjeu fort.** L'évaluation des écosystèmes côtiers et marins souligne que « le littoral métropolitain accueille 31 % des nuitées touristiques et concentre 12 % de la population sur 4 % du territoire », que « les sports et les loisirs nautiques sont pratiqués par plus de la moitié de la population française » et que « certaines de ces activités dépendent fortement des écosystèmes marins et côtiers, comme la pêche récréative, dont les pratiquants ont dépensé 1,25 milliard d'euros en 2006, ou la plongée, dont le chiffre d'affaire s'élève à 21 millions d'euros en 2016 ». La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) : enjeu modéré.** Ces services couvrent une part des activités mentionnées dans la cellule J9. Considérant le rôle limité que tient la biodiversité marine dans les pratiques de plaisance et que la plupart des activités se tiennent sur le littoral, l'enjeu est considéré comme modéré. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) : enjeu modéré.** Ces services couvrent une part des activités mentionnées dans la cellule J9. Considérant le rôle limité que tient la biodiversité marine dans les pratiques de plaisance et que la plupart des activités se tiennent sur le littoral, l'enjeu est considéré comme modéré. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **J12 (écosystèmes marins ultramarins) : enjeu fort.** Bien que l'évaluation des écosystèmes marins et côtiers ne propose pas de valeur nationale pour les services de ce groupe, l'attractivité du littoral des territoires ultramarins et la présence d'écosystèmes remarquables tels que les récifs coralliens conduisent à évaluer l'enjeu comme fort. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est jugée décroissante du fait, notamment, des tendances à la dégradation des récifs coralliens.

Colonne K (aménités paysagères)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des aménités paysagères se concentre ici sur l'impact de la naturalité du cadre de vie quotidien sur le bien-être des Français, en dehors des activités récréatives. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration de la qualité du cadre de vie et de la santé psychique des populations.

L'indicateur que l'on cherche à approximer est celui du consentement à payer de l'ensemble des Français (par exemple par la méthode des prix hédoniques du logement) pour les services de ce groupe complété éventuellement par certains impacts non-intériorisés par les individus (liés aux effets sur la santé notamment).

La séparation de ces services des services récréatifs permet d'assurer la prise en compte de ses effets, mais pose la question d'un double compte éventuel¹⁹¹ dont l'ampleur reste inconnue.

– Degré de crédibilité et de pertinence : faible

- niveau de crédibilité : faible ;
- niveau de pertinence : faible.

- **K1 (urbain) :** enjeu fort. Il n'existe pas d'évaluation nationale de cet enjeu, mais l'évaluation des écosystèmes urbains souligne que « une étude de 2012 du CGDD, basée sur une enquête logement de l'INSEE de 2006, souligne aussi que la qualité du cadre de vie, en termes de proximité et d'état des espaces verts, est plus appréciée par les ménages que la proximité des commerces, ou l'accessibilité en transports en commun » (CGDD et Cerema, 2018). Cette forte valorisation associée au grand nombre de Français vivant en environnement urbain conduit à considérer cet enjeu comme fort à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **K2 (forêt métropolitaine) :** enjeu modéré. La forêt peut contribuer à la qualité paysagère (CGDD et GIP Ecofor, 2018, §10.3.2), mais elle peut aussi fermer les paysages (CGDD et GIP Ecofor, 2018, encadré sur les contraintes). Ce caractère ambivalent conduit à considérer l'enjeu comme modéré au niveau national. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **K3 (forêt ultramarine tropicale) :** enjeu modéré. Le caractère plaisant des paysages, souligné pour les mangroves dans l'évaluation des écosystèmes forestiers (CGDD et GIP Ecofor, 2018), peut plaider pour une valeur élevée. La population vivant à proximité directe de ces espaces est néanmoins peu nombreuse ce qui conduit à considérer l'enjeu comme modéré à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **K4 (terres cultivées de métropole) :** enjeu fort. L'évaluation des écosystèmes agricoles souligne la forte naturalité de certains écosystèmes agricoles et le caractère plaisant de tels espaces. La population vivant à proximité directe de ces espaces est par ailleurs nombreuse ce qui conduit à considérer l'enjeu comme fort à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **K5 (prairies de métropole) :** enjeu fort. L'évaluation des écosystèmes agricoles souligne le caractère plaisant des prairies, associé à leur forte naturalité. La population vivant à proximité directe de ces espaces est potentiellement nombreuse ce qui conduit à considérer l'enjeu comme fort à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est jugée décroissante du fait de la réduction des surfaces de prairies permanentes en métropole.
- **K6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** enjeu modéré. L'évaluation des écosystèmes de haute-montagne souligne le caractère plaisant de paysages de montagne associés à leur forte diversité (CGDD et CNRS/Leca, 2018). La population vivant à proximité directe de ces espaces est néanmoins peu nombreuse ce qui conduit à considérer l'enjeu

¹⁹¹. L'attractivité d'un lieu de vie, sans s'y limiter, peut intégrer les opportunités de loisir.

comme modéré à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

- **K7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** non évalué.
- **K8 (zones humides de métropole) :** non évalué.
- **K9 (littoral métropolitain) :** enjeu fort. L'évaluation des écosystèmes marins et côtiers souligne le caractère plaisant des paysages littoraux à fort degré de naturalité (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018). La population vivant à proximité directe de ces espaces est nombreuse (en métropole 10 % de la population vit sur le littoral) ce qui conduit à considérer l'enjeu comme fort à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **K10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **K11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** enjeu négligeable ou absent à l'échelle nationale.
- **K12 (écosystèmes marins ultramarins) :** enjeu modéré. L'évaluation des écosystèmes marins et côtiers souligne le caractère plaisant des paysages littoraux à fort degré de naturalité (CGDD, AAMP, Ifremer et UBO, 2018). La population vivant à proximité directe de ces espaces est néanmoins peu nombreuse ce qui conduit à considérer l'enjeu comme modéré à l'échelle nationale. La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.

Colonne L (éducation et connaissance)

Périmètre de l'évaluation

L'évaluation des services éducatifs et de connaissance concentre ici l'impact des écosystèmes sur le bien-être des Français à travers la transmission et la création de connaissances. Ces impacts se traduisent principalement en termes d'amélioration du niveau de vie, de la santé et de la qualité des relations sociales.

L'indicateur que l'on cherche à approximer est celui du coût de remplacement des découvertes permises par les écosystèmes, des suivis permis par la présence d'espèces indicatrices ou des actions d'éducation et de sensibilisation utilisant les écosystèmes et leur biodiversité.

- **Degré de crédibilité et de pertinence : faible**
 - niveau de crédibilité : faible ;
 - niveau de pertinence : faible.
- **L1 (urbain) :** enjeu fort. Il n'existe pas d'évaluation économique à l'échelle nationale. Cependant, l'évaluation des écosystèmes urbains affirme que ces services « constituent un enjeu majeur d'information, d'éducation, d'expérimentation et de sensibilisation auprès de chaque acteur de la ville (citoyens, collectivités, etc) » (CGDD et Cerema, 2018, notamment section 10.4.2.2). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est indéterminée.
- **L2 (forêt métropolitaine) :** enjeu modéré. L'évaluation des écosystèmes forestiers n'a pas identifié cet enjeu, mais il étaye à plusieurs reprises le rôle éducatif des forêts (CGDD et GIP Ecofor, 2018, p. 131). La tendance de variation actuelle de la capacité des écosystèmes à fournir les services de ce groupe est inconnue.
- **L3 (forêt ultramarine tropicale) :** non évalué.
- **L4 (terres cultivées de métropole) :** non évalué.
- **L5 (prairies de métropole) :** non évalué.
- **L6 (milieux rocheux et de haute montagne) :** non évalué.
- **L7 (milieux aquatiques continentaux de métropole) :** non évalué.
- **L8 (zones humides de métropole) :** non évalué.
- **L9 (littoral métropolitain) :** non évalué.
- **L10 (écosystèmes marins de la façade atlantique) :** non évalué.
- **L11 (écosystèmes marins de la façade méditerranéenne) :** non évalué.
- **L12 (écosystèmes marins ultramarins) :** non évalué.

Annexe 2 – Les écosystèmes et les ODD

Cette annexe s'intéresse aux liens établis entre la préservation et l'utilisation durable des écosystèmes et l'atteinte des différents objectifs de développement durable (ODD).

Les liens entre écosystèmes et ODD

Dans son résumé à l'attention des décideurs, l'IPBES souligne que « la nature est essentielle pour la réalisation des objectifs de développement durable »¹⁹². Les experts de la plateforme relèvent par ailleurs que « les tendances négatives qui prévalent actuellement concernant la biodiversité et les écosystèmes compromettront la progression vers 35 des 44 cibles (80 %) définies dans les objectifs relatifs à la pauvreté, à la faim, à la santé, à l'eau, aux villes, au climat, aux océans et aux terres (objectifs de développement durable 1, 2, 3, 6, 11, 13, 14, et 15) »¹⁹³.

Les experts de la plateforme soulignent aussi l'existence de relations plus indirectes. Ainsi, « d'importantes synergies positives ont été identifiées entre la nature et les objectifs ayant trait à l'éducation, à l'égalité des sexes, à la réduction des inégalités et à la promotion de la paix et de la justice (objectifs de développement durable 4, 5, 10 et 16). L'insécurité foncière et la précarité des régimes d'exploitation des ressources, ainsi que le déclin de la nature, sont plus préjudiciables aux femmes et aux filles, qui en subissent le plus souvent les effets néfastes »¹⁹⁴. Ils relèvent aussi que « certains des moyens choisis pour réaliser les objectifs relatifs à l'énergie, à la croissance économique, à l'industrie et aux infrastructures, et à la consommation et la production durables (objectifs de développement durable 7, 8, 9 et 12), ainsi que les cibles liées à la pauvreté, à la sécurité alimentaire et aux villes (objectifs de développement durable 1, 2 et 11), pourraient avoir une incidence positive ou négative sur la nature et, par conséquent, sur la réalisation d'autres objectifs de développement durable »¹⁹⁵.

Tous les ODD ne sont donc pas liés aux écosystèmes de la même manière. Certains ODD portent directement sur la préservation des écosystèmes¹⁹⁶. Une partie des ODD fait l'objet d'un lien direct qui découle de services écosystémiques, reconnus et évalués¹⁹⁷. Enfin, une dernière partie, fait l'objet de liens plus indirects, liés aux synergies¹⁹⁸ et aux antagonismes¹⁹⁹ existants entre objectifs à travers la manière dont ils sont poursuivis. L'évaluation de ces liens constitue un enjeu, car la poursuite d'un objectif au détriment d'un autre est source d'inefficacité majeures ce qui conduit par exemple l'OCDE (2019a) à souligner « qu'il est au moins aussi important de suivre, notifier et réformer les apports financiers (comme les subventions) qui peuvent être dommageables pour la biodiversité [que d'augmenter les financements en faveur de la biodiversité] ». Or, ces liens restent souvent négligés²⁰⁰ et leur évaluation reste complexe. Elle peut s'appuyer sur les méthodes d'évaluation des bouquets de services ou des approches telles que celle proposée par le Conseil international pour la science (2017).

¹⁹². IPBES, 2019, message C2.

¹⁹³. IPBES, 2019, message C2.

¹⁹⁴. IPBES, 2019, message C2.

¹⁹⁵. IPBES, 2019, message C2.

¹⁹⁶. Les objectifs 14, 15, mais aussi 12 ainsi que certaines cibles ponctuelles telles que la cible 11.4 « Redoubler d'efforts pour protéger et préserver le patrimoine culturel et naturel mondial », la cible 6.6 « D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs » ou la cible 2.5 « D'ici à 2020, préserver la diversité génétique des semences, des cultures et des animaux d'élevage ou domestiqués et des espèces sauvages apparentées, y compris au moyen de banques de semences et de plantes bien gérées et diversifiées aux niveaux national, régional et international, et favoriser l'accès aux avantages que présentent l'utilisation des ressources génétiques et du savoir traditionnel associé, ainsi que le partage juste et équitable de ces avantages, comme convenu à l'échelle internationale ».

¹⁹⁷. Ces liens concernent en premier lieu les objectifs 1, 2, 3, et 13 (tableau 12), mais aussi potentiellement 6, 7, 8, 9 et 11 (Wood et al, 2018 ; IPBES 2019 et tableau 11).







¹⁹⁸. C'est-à-dire au fait que des dispositions actuelles en matière de préservation, de gestion et d'utilisation durable des écosystèmes concourent aussi à l'atteinte des objectifs considérés (ou inversement).

¹⁹⁹. C'est-à-dire au fait que des dispositions actuelles en matière de préservation, de gestion et d'utilisation durable des écosystèmes complexifient ou compromettent l'atteinte des objectifs considérés (ou inversement).

²⁰⁰. En l'état actuel de la formulation des cibles, ces liens indirects concernent les objectifs 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16 et 17 (IPBES, 2019 et tableau 12).




Les liens entre gestion durable des écosystèmes et les ODD sont présentés dans le tableau ci-dessous. Cette présentation s'appuie sur une interprétation souple des objectifs qui ne se limite pas à la formulation exacte des cibles. L'IPBES souligne en effet que « l'orientation et la formulation actuelles des cibles définies dans ces objectifs masquent ou omettent leur relation à la nature, et ne permettent donc pas d'en faire l'examen dans le cadre de [leur] évaluation »²⁰¹ Cela conduit les experts de la plateforme à souligner « [qu'il] est crucial que les objectifs politiques, les indicateurs et les ensembles de données tiennent compte à l'avenir, de façon plus explicite, des différents aspects de la nature et de leur contribution au bien-être humain, afin de suivre plus efficacement les conséquences des tendances de la nature sur les objectifs de développement durable »²⁰². C'est dans cette optique que ce tableau peut être utile.



Tableau 11 : principales contributions potentielles des écosystèmes à l'atteinte des ODD

ODD	Contribution des écosystèmes à l'atteinte de ces objectifs
	Les écosystèmes, souvent en libre accès, peuvent permettre aux populations les plus défavorisées de bénéficier de biens et services gratuits (<i>pêche de subsistance, cueillette, protection contre les phénomènes climatiques extrêmes, récréation</i>).
	Les écosystèmes et leur biodiversité concourent à une production alimentaire stable, diversifiée et de qualité. Les productions marines (issues de la pêche ou de l'aquaculture) jouent un rôle essentiel dans l'alimentation humaine, en particulier dans les territoires ultra-marins. Ils contribuent à fournir une alimentation saine et diversifiée. Une partie de la production agricole dépend directement du fonctionnement des écosystèmes qui en constituent le support, à travers la qualité de leurs sols et leur <i>fertilité</i> et qui, selon leur état, peuvent contraindre ou <i>faciliter les conditions de cultures et d'élevage (pollinisation des cultures, régulation des graines d'adventices, régulation des ravageurs, régulation des maladies animales, etc.)</i> .
	Les écosystèmes constituent des espaces dont la fréquentation contribue directement à la santé et au bien-être des populations (espaces verts en ville, récréation en forêt, etc.) Ils alimentent la pharmacopée et les <i>ressources génétiques</i> qu'ils abritent, favorisent le progrès médical. Ils peuvent être à l'origine de risques de santé (allergènes, maladie de Lyme, piqûres d'insectes) ou <i>réguler ces risques (régulation des pathogènes, régulation de la qualité de l'air)</i> . Ils concourent par ailleurs à une alimentation diversifiée, offrent un support à la pratique de sports de nature, etc.
	Les écosystèmes sont le support de <i>services éducatifs</i> (classes de mer, classes vertes, etc.) ; les aires marines éducatives se développent en France. La sensibilisation aux enjeux relatifs aux écosystèmes et à leur biodiversité fait partie des connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable (<i>cible 7</i>).
	Les réformes requises pour une gestion durable des écosystèmes peuvent constituer un levier pour renforcer l'autonomie et l'accès aux ressources pour les femmes.
	Les écosystèmes, et notamment les milieux humides, régulent la qualité de l'eau vis-à-vis des nutriments et des polluants. Cela limite les besoins d'assainissement et permet de bénéficier d'eaux de baignade de meilleure qualité.

²⁰¹. IPBES, 2019, message C2.

²⁰². IPBES, 2019, message C2.

ODD	Contribution des écosystèmes à l'atteinte de ces objectifs
 <p>7 ÉNERGIE PROPRE ET D'UN COÛT ABORDABLE</p>	Les écosystèmes fournissent une biomasse utile à la production de chaleur, d'électricité et de carburants.
 <p>8 TRAVAIL DÉCENT ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE</p>	Les écosystèmes sont actuellement le support direct de nombreuses activités économiques (tourisme, agriculture, pêche, filière forêt-bois, industries pharmaceutiques et cosmétiques) dont certaines peuvent être localement essentielles (perliculture en Polynésie française). Plus indirectement, ils créent des conditions favorables à leur développement (<i>protection contre les risques des infrastructures touristiques, etc.</i>). Ils constituent une source d'emplois verts et offrent un potentiel de croissance économique.
 <p>9 INDUSTRIE, INNOVATION ET INFRASTRUCTURE</p>	Les écosystèmes offrent des sources d'inspiration et d'innovation utiles à la recherche et à l'industrie (cosmétique, pharmaceutique, biomatériaux, bio-mimétisme, etc.).
 <p>10 INÉGALITÉS RÉDUITES</p>	En contribuant aux multiples dimensions du bien-être complémentaires de la consommation de biens et de services, les écosystèmes peuvent contribuer à exacerber ou atténuer les inégalités de conditions de vie existantes.
 <p>11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES</p>	Les écosystèmes apportent des solutions aux enjeux des villes et des territoires. En milieu urbain, ils <i>atténuent les îlots de chaleur, protègent contre les risques naturels</i> , régulent la qualité de l'eau et offrent des <i>espaces de récréation</i> et des <i>aménités paysagères</i> . De manière plus marginale, ils peuvent contribuer à <i>réguler la qualité de l'air</i> , et offrir des <i>espaces pour une agriculture urbaine</i> . Ils composent aussi un patrimoine naturel qui, au côté du patrimoine culturel, contribue à la solidarité et l'identité des territoires (<i>cible 4</i>).
 <p>12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES</p>	Cet objectif porte en partie sur la gestion durable des écosystèmes. La protection et la gestion durable des écosystèmes est susceptible de renforcer la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles (<i>cible 2</i>) et la production d'information et de connaissances nécessaires au développement durable et à un style de vie en harmonie avec la nature (<i>cible 8</i>).
 <p>13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES</p>	Les écosystèmes contribuent à la régulation du climat mondial, notamment à travers la <i>séquestration du carbone in situ</i> , la <i>fourniture de matériaux bio-sourcés</i> pouvant se substituer à des matériaux fortement émetteurs ou des combustibles fossiles, et la <i>régulation des autres gaz à effet de serre</i> (N ₂ O, CH ₄). Par ailleurs, les écosystèmes peuvent constituer des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation aux effets du changement climatique en <i>protégeant contre les risques</i> , en <i>régulant le cycle de l'eau</i> , etc.
 <p>14 VIE AQUATIQUE</p>	Cet ODD vise directement la protection ou la gestion durable des écosystèmes.
 <p>15 VIE TERRESTRE</p>	Cet ODD vise directement la protection ou la gestion durable des écosystèmes.

ODD	Contribution des écosystèmes à l'atteinte de ces objectifs
	Les écosystèmes, de par leurs multiples contributions (sécurité alimentaire, régulation de la qualité de l'eau, protection contre les risques, etc.), peuvent contribuer à la stabilité économique, politique et sociale des États dans le monde et peuvent participer ainsi à la prévention des violences, du terrorisme et de la criminalité dans le monde. Le renforcement de la gestion intégrée des écosystèmes repose par ailleurs sur une gouvernance qui intègre les acteurs et limite les conflits d'usage dans la perspective de sociétés pacifiques et inclusives.
	Le renforcement de la gestion intégrée des écosystèmes invite à mobiliser l'ensemble des secteurs des politiques publiques et des décideurs privés et offre des possibilités nouvelles de dialogue et de partenariats.

Note de lecture : les objectifs, 12, 14 et 15 qui concernent la préservation des écosystèmes en soi sont indiqués par un fond vert ; les objectifs dont les liens avec la gestion des écosystèmes sont reconnus et fortement documentés sont indiqués par un fond jaune ; les objectifs faisant l'objet de liens plus indirects et potentiellement négligés avec la gestion des écosystèmes sont indiqués par un fond gris. Les services écosystémiques sont signalés en italique.

Source : auteurs

Présentation de la méthode d'évaluation

Contexte

L'évaluation s'intéresse à la contribution actuelle des écosystèmes français et de leur gestion à l'atteinte de l'ensemble des ODD. Une telle évaluation a été menée par l'IPBES à l'échelle mondiale²⁰³. Elle est répliquée et adaptée ici au cas français. Une telle analyse est essentielle pour renforcer la prise en compte des ODD, qui sont intégrés et indivisibles, dans la gestion intégrée des écosystèmes. Cette évaluation, dont le principe a été approuvé par le Conseil scientifique et technique de l'Efese, s'appuie nécessairement sur une part de jugement expert. Elle a été conduite en lien avec les services du Commissariat général au développement durable en charge du pilotage de la mise en œuvre des ODD au niveau national.

Méthode

La clé de cet exercice est que l'on n'évalue pas l'atteinte des ODD, mais bien la contribution actuelle des écosystèmes et de leur gestion durable à leur atteinte en France. Pour chacune des 169 cibles, il s'agit de se demander : **« dans quelle mesure la préservation, la gestion et l'utilisation durable des écosystèmes telles qu'elles sont actuellement conduites en France contribuent-elles à l'atteinte de cette cible » ?**

Or, la nature des relations entre préservation, gestion et utilisation durable des écosystèmes et chacune des cibles varie. Les critères d'évaluation distinguent **quatre cas**, résumés dans le *tableau 12*.

²⁰³. Voir IPBES, 2019, *figure 7 notamment*.

Tableau 12 : nature des relations évaluées entre préservation et gestion durable des écosystèmes et atteinte des ODD

	Proportion des cibles	Principaux ODD
Indépendance	21 % (35)	<i>Diffus</i>
Relation directe	15 % (26)	14, 15
Services écosystémiques	15 % (26)	1, 2, 3, 13
Synergies et antagonismes	49 % (82)	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17

Source : auteurs

(i) Pour certaines cibles (21 %), la question posée ci-dessus n'est pas pertinente. Cela peut résulter du fait que :

- ces cibles appellent une action internationale ;
- l'atteinte de ces cibles est relativement indépendante de la gestion des écosystèmes.

(ii) Certaines cibles (15 %) sont directement liées à la préservation et la gestion durable des écosystèmes (*sur fond vert dans le tableau ci-dessous*).

Pour ces cibles, il s'agira d'en évaluer l'atteinte en s'appuyant notamment sur les données de suivi des ODD disponibles.

Enfin, il existe un grand nombre de cibles (61 %) des cibles auxquelles la gestion des écosystèmes peut apporter une contribution plus indirecte. Nous distinguerons deux types de contribution.

(iii) Pour certaines cibles (15 %, sur fond jaune dans le tableau ci-dessous), les services écosystémiques associés à des écosystèmes fonctionnels sont susceptibles de constituer une contribution significative à l'atteinte de la cible considérée.

Pour ces contributions des écosystèmes, la grille d'évaluation est la suivante :

- contribution **faible ou décroissante** : la contribution des écosystèmes à l'atteinte de la cible existe, mais elle reste faible ou se réduit ;
- contribution **partielle** : la contribution des écosystèmes à l'atteinte de la cible est stable ou en cours de renforcement, mais des marges significatives de renforcement de cette contribution demeurent ;
- contribution **pleine** : la contribution des écosystèmes à l'atteinte de la cible est stable et aucune marge de renforcement de cette contribution ne semble exister ;
- contribution **négative ou ambiguë** : la contribution des écosystèmes à l'atteinte de la cible est négative ou ambiguë du fait d'effets contradictoires ;
- contribution **inconnue** : aucune contribution significative n'a été identifiée, sinon, qualifier la relation de non-pertinente.

(iv) Pour d'autres cibles (49 %, sur fond gris dans le tableau ci-dessous), relativement indépendantes des écosystèmes, les actions de préservation et d'utilisation durable des écosystèmes présentent des synergies ou des antagonismes forts²⁰⁴ avec celles nécessaires à l'atteinte de la cible considérée.

Pour ces contributions, la gestion des écosystèmes est entendue au sens large des transformations des facteurs technologiques, économiques et sociaux, y compris des paradigmes, des objectifs et des valeurs à l'origine de la dégradation de la biodiversité. Il sera par exemple possible de se référer à des démarches de gestion intégrée des écosystèmes.

²⁰⁴. En se référant à la grille d'évaluation proposée par le Conseil international pour la science (2017, p.7) pour évaluer les interactions entre les ODD, une synergie « forte » correspond à une relation indivisible ou de renforcement (mais pas de facilitation) tandis qu'un antagonisme « fort » correspond à une relation d'annulation ou de neutralisation (mais pas de contrainte).

Pour ces contributions de la gestion des écosystèmes, la grille d'évaluation est la suivante :

- contribution **faible ou décroissante** : la contribution de la gestion actuelle des écosystèmes à l'atteinte de la cible est faible ou décroissante ;
- contribution **partielle** : la contribution de la gestion actuelle des écosystèmes à l'atteinte de la cible est stable ou se renforce mais des marges significatives de renforcement de cette contribution demeurent ;
- contribution **pleine** : la contribution de la gestion actuelle des écosystèmes à l'atteinte de la cible est stable et aucune marge de renforcement de cette contribution ne semble exister ;
- contribution **négative ou ambiguë** : la contribution de la gestion actuelle des écosystèmes à l'atteinte de la cible est négative ou ambiguë ;
- contribution **inconnue** : aucune synergie et aucun antagonisme significatif n'ont été identifiés.

Résultats

Cette évaluation conduit à souligner le manque de connaissance et ce quelle que soit la nature des relations considérées. En matière de préservation des écosystèmes (ODD 14 et 15 principalement), on relève que près du tiers des cibles n'est pas atteint. Cette dégradation des écosystèmes peut être rapprochée du constat selon lequel la contribution des écosystèmes à l'atteinte de la plupart des cibles susceptibles d'en bénéficier pourraient être renforcée. Ce dernier diagnostic rejoint celui établi par l'IPBES (2019) au niveau mondial. Enfin, on remarque que la gestion actuelle des écosystèmes pourrait aussi, si elle était conçue de manière intégrée, contribuer à renforcer des synergies dont le niveau actuel est faible, voire inconnu.

Tableau 13 : répartition des résultats d'évaluation des liens entre préservation et gestion durable des écosystèmes et atteinte des ODD

	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Total
Relation directe	4 % (1)	31 % (8)	15 % (4)	12 % (3)	38 % (10)	100 % (26)
Services écosystémiques	8 % (2)	23 % (6)	31 % (8)	0 % (0)	38 % (10)	100 % (26)
Synergies et antagonismes	12 % (10)	20 % (16)	20 % (16)	2 % (2)	46 % (36)	100 % (82)

Note de lecture :

- les lignes traduisent la nature des relations évaluées entre préservation et gestion durable des écosystèmes et atteinte des ODD ;
- les colonnes traduisent le résultat de l'évaluation de ces relations ;
- les pourcentages correspondent à la proportion des cibles évalué à chaque niveau, les nombres correspondent au nombre de cibles.

Source : auteurs

L'analyse détaillée est présentée ci-dessous.

Tableau 14 : évaluation des liens entre la préservation et la gestion durable des écosystèmes et les différentes cibles des ODD

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
01.1	Objectif 1 : pas de pauvreté	Éliminer l'extrême pauvreté			X			Les écosystèmes, lorsqu'ils sont accessibles, peuvent fournir des biens et des services gratuits et susceptibles d'améliorer les conditions de vie matérielles des plus pauvres, (bois de chauffage, cueillette, pêche de subsistance, etc.).
01.2	Objectif 1 : pas de pauvreté	Réduire les taux de pauvreté			X			Les écosystèmes, lorsqu'ils sont accessibles, peuvent fournir des biens et des services gratuits et susceptibles d'améliorer les conditions de vie matérielles des plus pauvres, (bois de chauffage, pêche de subsistance, cueillette, etc.).
01.3	Objectif 1 : pas de pauvreté	Mettre en place des systèmes de protection sociale pour tous						
01.4	Objectif 1 : pas de pauvreté	Faire en sorte que tous aient les mêmes droits aux ressources économiques	X					La gestion durable des écosystèmes peut nécessiter de restreindre l'accès aux milieux naturels (pêche de loisir, etc.) et ce d'autant plus qu'ils sont fragiles et dégradés. Cela peut limiter transitoirement l'accès des populations défavorisées aux ressources naturelles, pourvoyeuses de moyens de subsistance (bois de chauffage, pêche, etc.).
01.5	Objectif 1 : pas de pauvreté	Renforcer la résilience des pauvres					X	Les populations pauvres en milieu urbain dense ou en milieu péri-urbain ou rural ne bénéficieront pas d'une résilience équivalente.
01.a	Objectif 1 : pas de pauvreté	Garantir une mobilisation importante de ressources						
01.b	Objectif 1 : pas de pauvreté	Mettre en place des cadres d'action viables						
02.1	Objectif 2 : faim «zéro»	Garantir une alimentation saine, nutritive et suffisante			X			Toutes les cultures n'ont pas les mêmes intrants et la qualité de la production varient ainsi que la conservation des sols. Quelle que soit la qualité nutritive des biens produits, leur accès est limité par le pouvoir d'achat des individus et la perte des services à l'agriculture liée à la dégradation des écosystèmes contribue à réduire l'accès à une alimentation saine (fruits et légumes).

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
02.2	Objectif 2 : faim «zéro»	Mettre fin à toutes les formes de malnutrition			X			Les écosystèmes soutiennent directement une production alimentaire abondante en France. Cependant, certaines formes de dégradation limitent cette contribution. Il s'agit par exemple du déclin des insectes pollinisateurs (et donc la hausse des prix des fruits et légumes).
02.3	Objectif 2 : faim «zéro»	Doubler la productivité agricole et les revenus des petits producteurs alimentaires					X	La pertinence de cette cible pour la France est limitée. En France, les rendements agricoles plafonnent (CGDD, 2016). Par ailleurs, la qualité des milieux (services écosystémiques compris) en France reste mal connue.
02.4	Objectif 2 : faim «zéro»	Assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire			X			La qualité des écosystèmes et la formation des agriculteurs contribuent à renforcer ou améliorer la viabilité de la production alimentaire. En dehors, des phénomènes climatiques extrêmes les productions sur le sol français restent relativement stables.
02.5	Objectif 2 : faim «zéro»	Préserver la diversité génétique des semences et des animaux d'élevage			X			Les politiques conduites en matière de préservation des espèces et des espaces naturels facilitent la préservation de la diversité génétique. Les pratiques d'agroécologie/biologique se développent, pour partie, sur la base d'espèces moins connues ou oubliées. La contribution est partielle mais non décroissante.
02.a	Objectif 2 : faim «zéro»	Accroître l'investissement dans l'infrastructure rurale		X				Ce sujet n'est pas le plus développé dans le cadre des coopérations internationales conduites par la France. On a choisi une contribution faible, car la connaissance de nos milieux et de leur évolution peut éclairer les pays avec lesquels nous coopérons.
02.b	Objectif 2 : faim «zéro»	Corriger les entraves au fonctionnement des marchés agricoles mondiaux	X					
02.c	Objectif 2 : faim «zéro»	Limiter la volatilité des prix alimentaires via la régulation des marchés						
03.1	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Limiter la mortalité maternelle						

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
03.2	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Limiter la mortalité infantile					X	Selon la qualité des milieux naturels, eau, air, sol, la mortalité infantile peut varier. Dans le résumé à l'attention des décideurs de l'évaluation des écosystèmes américains, l'IPBES (2018) souligne ainsi les impacts de la déforestation et d'autres causes de dégradation des écosystèmes sur la mortalité infantile. Des milieux préservés et sains seront des facteurs favorables potentiellement à la réduction de la mortalité infantile.
03.3	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Mettre fin aux épidémies (sida, tuberculose, paludisme, hépatite, etc.)	X					Moustique tigre en métropole et dans les DOM, déclin des prédateurs des moustiques.
03.4	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Réduire la mortalité due à des maladies non transmissibles		X				<p>Cette contribution repose en partie sur la fourniture par les écosystèmes de ressources génétiques et de molécules utilisées par l'industrie pharmaceutique et susceptibles d'intervenir dans les traitements de ces maladies (anti-cancer, etc.). Or, la biodiversité française se dégrade, notamment certains milieux fortement divers tels que les récifs coralliens.</p> <p>Cette contribution repose aussi sur la contribution de la nature au cadre de vie des populations. En la matière, l'artificialisation importante du territoire est susceptible d'affecter la santé mentale et physique de la population (stress et troubles associés) et de réduire certains services de régulation (par ex. régulation de la qualité de l'air et de l'eau).</p> <p>Ce dernier bilan conduit à une évaluer cette contribution comme faible ou décroissante.</p>
03.5	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Renforcer la prévention et le traitement de l'abus de substances psychoactives					X	Un lien potentiel, mais inconnu, à travers les effets de la présence de nature dans le cadre de vie sur le niveau de stress des individus et l'utilisation des milieux naturels comme espaces de sociabilité.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
03.6	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Diminuer le nombre de décès et de blessures dus à des accidents de la route	X					Les statistiques de la sécurité routière témoignent du fait que la grande majorité des accidents de la route mortels (89 %) ont une cause humaine. On relève cependant un grand nombre de dossiers d'assurance relatifs aux collisions avec la faune sauvage en France et une étude réalisée en Belgique témoigne d'une augmentation du nombre de collisions avec la faune sauvage corrélées à l'augmentation des populations (Lehaire, Morelle et Lejeune, 2013). On conclut à une contribution négative, susceptible de s'accroître du fait d'une augmentation marquée des populations de grands ongulés dans les forêts françaises tel que le rapporte le GT forêt de l'Efese.
03.7	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Assurer l'accès de tous à des services de soins de santé sexuelle et procréative					X	
03.8	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Faire en sorte que chacun bénéficie d'une couverture sanitaire universelle						
03.9	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Réduire les impacts des substances dangereuses et des pollutions sur la santé					X	Contribution partielle car l'homme peut effectivement réduire ses nuisances et pollutions. Cependant, les milieux naturels ont des capacités d'autoépuration essentielles mais à préciser.
03.a	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Renforcer la lutte antitabac					X	Un lien potentiel, mais inconnu, à travers les effets de la présence de nature dans le cadre de vie sur le niveau de stress des individus et l'utilisation des milieux naturels comme espaces de sociabilité.
03.b	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Appuyer la R&D de vaccins et de médicaments utiles aux pays en développement					X	Il faudrait identifier les ressources génétiques du territoire français les plus utiles <i>a priori</i> et évaluer leur état de conservation.
03.c	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Accroître considérablement le budget de la santé dans les pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
03.d	Objectif 3 : bonne santé et bien-être	Renforcer les moyens en matière de gestion des risques sanitaires					X	Il faudrait identifier ces risques, les espèces indicatrices associées et évaluer leur état de conservation. Là encore le terme «renforcer les moyens» ne sont pas imputables aux écosystèmes. Cependant, l'évolution/ réaction de la faune et de la flore peut être utile pour identifier un danger ou un risque sanitaire.
04.1	Objectif 4 : éducation de qualité	Assurer l'accès à un enseignement primaire et secondaire gratuit et de qualité		X				Classe de nature et de mer permises par la diversité des milieux. Là encore, ce sont les moyens (écoles, professeurs des écoles ; programmes...) pour assurer l'accès à un enseignement. La contribution des espaces à cet cette cible reste néanmoins limitée.
04.2	Objectif 4 : éducation de qualité	Assurer une prise en charge de la petite enfance gratuit et de qualité					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
04.3	Objectif 4 : éducation de qualité	Assurer l'accès à un enseignement supérieur de qualité et d'un coût abordable					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
04.4	Objectif 4 : éducation de qualité	Augmenter les formations nécessaires à l'emploi décent et à l'entrepreneuriat					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les pratiques traditionnelles sont intimement liées à la préservation de la biodiversité. Elles peuvent être des secteur clé de l'ESS.
04.5	Objectif 4 : éducation de qualité	Renforcer l'égalité d'accès à tous les niveaux d'enseignement et de formation professionnelle					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
04.6	Objectif 4 : éducation de qualité	Faire en sorte que la plupart de la population sache lire, écrire et compter					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
04.7	Objectif 4 : éducation de qualité	Diffuser les connaissances pour promouvoir le développement durable		X				Le développement durable intègre la connaissance des espaces naturels dans leur fonctionnement pour mieux les gérer, les valoriser et les protéger. Néanmoins, l'interrogation sur l'émergence d'un développement durable tourne autour du modèle économique depuis la fin des années 60. Aujourd'hui ce modèle n'a pas évolué et la dégradation des espaces naturels comme du climat n'a pas fait bouger le monde économique.
04.a	Objectif 4 : éducation de qualité	Construire des établissements scolaires accessibles					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
04.b	Objectif 4 : éducation de qualité	Augmenter le nombre de bourses d'études offertes à des étudiants des pays en développement					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
04.c	Objectif 4 : éducation de qualité	Accroître le nombre d'enseignants qualifiés dans les pays en développement					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.1	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Mettre fin aux discriminations à l'égard des femmes					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.2	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Éliminer toutes les formes de violence faite aux femmes					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.3	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Éliminer toutes les pratiques préjudiciables aux femmes					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
05.4	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Prendre en compte et valoriser les soins et travaux domestiques non rémunérés					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.5	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Veiller à l'égalité d'accès des femmes aux responsabilités à tous les niveaux de décision					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.6	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Assurer l'accès de tous aux soins de santé sexuelle et procréative					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.a	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Donner aux femmes les mêmes droits d'accès aux ressources économiques					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.b	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Renforcer l'utilisation des technologies pour favoriser l'autonomisation des femmes					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
05.c	Objectif 5 : égalité entre les sexes	Adopter des politiques en faveur de la promotion de l'égalité des sexes					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'égalité des sexes [...] ont été trouvées». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
06.1	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable			X			Il existe un système de régulation de la qualité de l'eau susceptible de réduire les coûts de traitement de l'eau. Ce service justifie des dispositifs d'incitations (MAE). Les éléments d'évaluation fournis par les GT milieux humides, agricoles et forêt de l'Efese en la matière témoignent en effet d'un rôle partiel mais encore mal compris.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
06.2	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Assurer l'accès de tous à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats			X			
06.3	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution			X			
06.4	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Renforcer l'utilisation efficace des ressources en eau et garantir la viabilité de l'approvisionnement			X			
06.5	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Assurer la gestion intégrée des ressources en eau				X		
06.6	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau		X				Des dégradations rapportées dans le cadre de l'Efese (montagne, milieux humides et milieux marins). Le rapportage des indicateurs de suivi des ODD indique par ailleurs que, en 2016, 44 % des masses d'eau de surface et 50 % des masses d'eaux côtières étaient en état écologique bon ou très bon au sens de la DCE.
06.a	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Renforcer les capacités des pays en développement relatifs à l'eau et à l'assainissement						
06.b	Objectif 6 : eau propre et assainissement	Renforcer la participation de la population locale à la gestion de l'eau et de l'assainissement						

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
07.1	Objectif 7 : énergie propre et d'un coût abordable	Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable			X			Les écosystèmes français sont déjà pourvoyeurs de quantités importante de biomasse (bois d'œuvre utilisé en cascade, bois énergie) et il existe des marges pour une plus grande mobilisation. On relèvera par ailleurs que l'IPBES (2019, message C2) signale que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'énergie pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable.
07.2	Objectif 7 : énergie propre et d'un coût abordable	Accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial			X			Les écosystèmes français sont déjà pourvoyeurs de quantités importante de biomasse (bois d'œuvre utilisé en cascade, bois énergie) et il existe des marges pour une plus grande mobilisation. On relèvera par ailleurs que l'IPBES (2019, message C2) signale que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'énergie pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable.
07.3	Objectif 7 : énergie propre et d'un coût abordable	Multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique			X			L'amélioration de l'efficacité énergétique est en synergie avec le besoin de limiter les pressions sur les écosystèmes associés à la production énergétique. Les marges de manœuvre en la matière sont importantes.
07.a	Objectif 7 : énergie propre et d'un coût abordable	Renforcer la coopération internationale dans le domaine de l'énergie propre					X	L'IPBES (2019, message C2) signale que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'énergie pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
07.b	Objectif 7 : énergie propre et d'un coût abordable	Développer l'infrastructure et améliorer la technologie					X	L'IPBES (2019, message C2) signale que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'énergie pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
08.1	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Maintenir un taux de croissance économique par habitant adapté au contexte national	X					L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à la croissance économique pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, les écosystèmes français contribuent déjà significativement à l'économie française et offrent des possibilités de développement (éco-tourisme, etc.) Cependant les modes de croissance actuels contribuent aussi à leur dégradation. Dans son évaluation des écosystème d'Europe et d'Asie centrale, l'IPBES (2018) montre une tension forte entre trajectoires de croissance verte et préservation des écosystèmes.
08.2	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Parvenir à un niveau élevé de productivité économique	X					L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à la croissance économique pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable ». En France, un certain nombre d'emploi verts sont caractérisés par une productivité horaire plus faible [exemple : entretien des berges de rivières (serpe ou bulldozer)]. Le développement du biomimétisme participe à cette cible ; pour autant, les activités à fort niveau de productivité ne sont pas toujours en cohérence avec la préservation des milieux naturels. Cette contribution est donc ambiguë.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
08.3	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Promouvoir la création d'emplois décents, l'entrepreneuriat et l'innovation via les PME	X					L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'énergie, à la croissance économique, à l'industrie et aux infrastructures, à la consommation et à la production durables (objectifs 7, 8, 9 et 12) pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, le développement du biomimétisme participe à cette cible ; pour autant, les microactivités et le développement de l'emploi décent ne sont pas toujours en cohérence avec la préservation des milieux naturels. Cette contribution est ambiguë.
08.4	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources mondiales		X				La contribution faible vient du biomimétisme et d'une meilleure connaissance du fonctionnement des écosystèmes. Contribution faible à l'heure actuelle.
08.5	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Parvenir au plein emploi productif dans des conditions de travail décentes			X			Les services écosystémiques sous-tendent des secteurs clés (bioéconomie, tourisme, pêche professionnelle, etc.), qui représentent un nombre conséquent d'emplois dépendants du bon état des milieux.
08.6	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Réduire la proportion de jeunes non scolarisés et sans emploi ni formation					X	L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à la croissance économique pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable ». En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
08.7	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Prendre des mesures pour supprimer le travail forcé et des enfants						
08.8	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Défendre les droits des travailleurs et la sécurité sur le lieu de travail						

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
08.9	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Développer un tourisme durable qui met en valeur la culture et les produits locaux		X				Les écosystèmes français contribuent déjà significativement à l'économie française et offrent des possibilités de développement (éco-tourisme, etc.). Si le tourisme durable est lié aux bénéfices tirés de la qualité des écosystèmes, il demeure faible en proportion du tourisme de masse. Et ce d'autant plus lorsque l'on considère la question des impacts associés à la mobilité qui conduirait à favoriser un tourisme de proximité.
08.10	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Favoriser et généraliser l'accès de tous aux services financiers et aux services d'assurance					X	L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à la croissance économique pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
08.a	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Accroître l'appui dans le cadre de l'initiative Aide pour le commerce aux pays en développement					X	L'ambition française en matière de préservation des écosystèmes nationaux et mondiaux, peut nécessiter de limiter le développement du commerce si celui-ci donne lieu au déplacement des pressions sur les écosystèmes dans des pays dans lesquels les réglementations sont moins exigeantes. Des tels risques peuvent limiter l'intérêt de développer le commerce et appellent au renforcement des synergies entre commerce et environnement. Concernant les PMA, cependant, l'OMC et l'OCDE (2011) soulignent que les normes (par exemple d'agriculture biologique) peuvent faciliter l'entrée sur les marchés, étant donné par exemple que les modèles de production de la petite exploitation prédominent dans certaines chaînes de valeur (café en Éthiopie ou au Rwanda, OMC et OCDE, 2011, p.34). Du fait de l'absence d'évaluation, la réalité et le caractère significatif de ce lien restent néanmoins inconnus.
08.b	Objectif 8 : travail décent et croissance économique	Mettre en œuvre une stratégie mondiale en faveur de l'emploi des jeunes						

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
09.1	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente	X					L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés [...] à l'industrie et aux infrastructures [...] pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. Cet objectif est concentré sur les infrastructures en faveur du développement économiques, des échanges voire du développement humain (et ne couvre pas les infrastructures dites vertes telles que la trame verte et bleue <i>a priori</i>). Certaines infrastructures vertes peuvent répondre à des défis de société (solutions fondées sur la nature). En France, elles existent en partie (par exemple : forêts RTM), mais elles font l'objet d'un entretien limité et le déploiement de SFN reste limité à des démarches expérimentales à ce jour (cf. Plan biodiversité). Par ailleurs, la construction d'infrastructures classiques peut contribuer à la dégradation des écosystèmes (artificialisation, fragmentation, etc.).
09.2	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous		X				L'IPBES (2019, message C2) relève que certaines des voies choisies pour atteindre les objectifs liés à l'industrie et aux infrastructures pourraient avoir des incidences positives ou négatives importantes sur la nature et donc sur la réalisation des autres objectifs du développement durable. En France, la dégradation de la qualité des espaces naturels et des ressources associées entraîne une contribution à cet objectif décroissante. La tendance est plutôt de valoriser les déchets pour maintenir les activités économiques.
09.3	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Accroître l'accès des entreprises aux services financiers, aux chaînes de valeur et aux marchés					X	Le manque de maîtrise des impacts de certaines activités économiques sur les écosystèmes peut faire de la limitation de l'accès aux services financiers un levier pour la préservation des écosystèmes, tandis qu'une bonne maîtrise des impacts peut limiter l'antagonisme. L'intensité de ce lien reste néanmoins inconnue et dépend de la nature des activités concernées par cette cible.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
09.4	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre durables		X				Des exemples mais un passage à l'échelle qui reste nécessaire (SFN). La contribution apparaît plutôt faible. Seul aspect qui va dans ce sens, c'est ce qui tourne autour du biomimétisme qui peut transformer ces processus industriels.
09.5	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Renforcer la recherche scientifique et les capacités technologiques industrielles					X	La nature offre des ressources susceptibles de contribuer au renforcement des capacités technologiques industrielles (biomimétisme, etc.) qui restent peu développées.
09.a	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Mettre en place d'une infrastructure durable et résiliente dans les pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
09.b	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Soutenir les activités de R&D des pays en développement dans le secteur technologique						Cible relative aux PVD et à la coopération.
09.c	Objectif 9 : industrie, innovation et infrastructure	Accroître l'accès aux technologies de l'information et des communications						Quel lien peut-on avoir entre l'accès aux technologies de l'information et la contribution des espaces naturels ? En dehors de mettre à disposition le territoire pour faire transiter la fibre optique.
10.1	Objectif 10 : inégalités réduites	Assurer une croissance des revenus des plus pauvres supérieur à celle du revenu moyen national	X					L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. En France, si l'accès aux espaces naturels peut offrir des compléments de revenus encadré, les montants en jeu restent faibles au regard de l'enjeu. Par ailleurs, l'utilisation des milieux naturels dans cet objectif peut constituer une source de pressions sur ces milieux.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
10.2	Objectif 10 : inégalités réduites	Autonomiser toutes les personnes et favoriser leur intégration sociale, économique et politique					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. En France, les milieux naturels et leur gestion durable peuvent offrir des outils d'intégration sociale, économique (à travers les emplois qu'ils procurent ou des dispositifs tels que les AMAP) et politique (à travers la diffusion de démarche de dialogue démocratique autour de la gestion intégrée).
10.3	Objectif 10 : inégalités réduites	Assurer l'égalité des chances et réduire l'inégalité des résultats					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
10.4	Objectif 10 : inégalités réduites	Adopter des plans budgétaire, salariaux et de protection sociale afin renforcer l'égalité					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
10.5	Objectif 10 : inégalités réduites	Améliorer la réglementation et la surveillance des institutions et marchés financiers mondiaux					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
10.6	Objectif 10 : inégalités réduites	Renforcer le poids des pays en développement dans les institutions économiques et financières internationales						Cible relative aux PVD et à la coopération.
10.7	Objectif 10 : inégalités réduites	Faciliter la migration et la mobilité de façon ordonnée, sûre, régulière et responsable		X				L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de réduction des inégalités ont été trouvées. La dégradation des écosystèmes, aggravée par les effets du changement climatique est une cause de migration des populations et la dégradation actuelle des écosystèmes mondiaux est une cause de migration que l'aide internationale ne permet pas de maîtriser.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
10.a	Objectif 10 : inégalités réduites	Mettre en œuvre le principe d'un traitement spécial et différencié pour les pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
10.b	Objectif 10 : inégalités réduites	Stimuler l'aide publique au développement et les flux financiers vers certains pays en développements						Cible relative aux PVD et à la coopération.
10.c	Objectif 10 : inégalités réduites	Faire baisser les coûts de transaction des envois de fonds effectués par les migrants						
11.1	Objectif 11 : villes et communautés durables	Assurer l'accès de tous à un logement et des services de base adéquats et sûrs			X			
11.2	Objectif 11 : villes et communautés durables	Assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables					X	
11.3	Objectif 11 : villes et communautés durables	Renforcer l'urbanisation durable et les capacités de planification et de gestion participatives et intégrées	X					Il existe des solutions fondées sur la nature pour répondre aux enjeux de la ville durable (régulation de l'îlot de chaleur, amélioration du cadre de vie, etc.). Par ailleurs, la gestion durable des écosystèmes urbain entre en synergie avec la diffusion des démarches de gestion intégrée. On en est très loin, actuellement d'une mobilisation efficace des espaces naturels. Certaines formes de nature en ville peuvent par ailleurs constituer des contraintes (pollution aux particules, maintien de la chaleur, etc.). La contribution actuelle est donc ambiguë.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
11.4	Objectif 11 : villes et communautés durables	Redoubler d'efforts pour protéger et préserver le patrimoine culturel et naturel mondial		X				En matière de conservation des sites labellisés, sur les 6 biens français du patrimoine mondial naturel ou mixte de l'Unesco, l'UICN évalue trois d'entre eux en bon état de conservation (avec quelques préoccupations) tandis les perspectives de conservation du site bien des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ont été récemment dégradées au niveau de préoccupation élevée.
11.5	Objectif 11 : villes et communautés durables	Réduire les dommages des catastrophes		X				Des exemples mais un passage à l'échelle qui reste nécessaire (SFN). Les espaces naturels sont fragilisés par l'urbanisation et les activités humaines en général. Leurs capacités à réduire les dommages semblent aujourd'hui plus faibles.
11.6	Objectif 11 : villes et communautés durables	Réduire l'impact environnemental négatif des villes (qualité de l'air, déchets, etc.)					X	
11.7	Objectif 11 : villes et communautés durables	Assurer l'accès de tous à des espaces verts et des espaces publics sûrs			X			La nature en ville offre une contribution directe à cet objectif qui peut encore largement être renforcée. On estime par exemple qu'un tiers de la population francilienne n'a pas accès à un espace de nature public de plus de 1,5 ha à moins de 5 minutes à pied de son domicile. Certaines formes d'espace de nature peuvent présenter une contribution limitée du fait des questions de sûreté.
11.a	Objectif 11 : villes et communautés durables	Favoriser l'établissement de liens économiques, sociaux et environnementaux positifs		X				En dépit d'une généralisation des démarches de gestion intégrée des écosystèmes, les démarches restent encore cloisonnées entre développement économique territorial, enjeux sociaux et environnementaux (TVB).
11.b	Objectif 11 : villes et communautés durables	Accroître le nombre de territoires qui adoptent et mettent en œuvre des politiques et plans d'action intégrés		X				La contribution est faible car une majorité de plan d'urbanisme n'a pas pris en compte la biodiversité ni la contribution des écosystèmes face aux risques.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
11.c	Objectif 11 : villes et communautés durables	Aider les pays les moins avancés à construire des bâtiments durables et résilients		X				La connaissance du fonctionnement des espaces naturels peut produire des innovations transférables dans des territoires équivalents notamment dans l'utilisation vertueuse des matériaux locaux.
12.1	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Mettre en œuvre une programmation concernant les modes de consommation et de production durables				X		
12.2	Objectif 12 : consommation et productions responsables	D'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles		X				Le renforcement de l'efficacité de l'usage des ressources biologique peut contribuer à réduire significativement les pressions sur la biodiversité. Actuellement les marges de manœuvre demeurent très significatives.
12.3	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Réduire le volume de déchets alimentaires et de pertes agricoles		X				Cet objectif peut contribuer à réduire les pressions sur la biodiversité. En France, les niveaux de déchets alimentaires et de pertes agricoles demeurent élevés.
12.4	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Parvenir à une gestion écologique des produits chimiques et déchets tout au long de leur cycle de vie			X			Pour la première partie de la cible : contribution partielle, mais pour la deuxième partie : non pertinent (notamment pour la réduction).
12.5	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Réduire la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation					X	Il existe un service écosystémique de réduction des déchets (compostage, etc.) mais les capacités d'évaluation en la matière font encore défaut.
12.6	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Encourager les entreprises à adopter des pratiques viables et les communiquer		X				Alors que certaines entreprises prennent conscience de leurs dépendances vis-à-vis de la biodiversité (Natural capital coalition), la réglementation française a récemment renforcé les exigences de rapportage en matière d'impacts sur la biodiversité. Cette synergie reste faible.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
12.7	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Promouvoir des pratiques durables dans le cadre de la passation des marchés publics					X	
12.8	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Diffuser les informations nécessaires au développement durable et à un style de vie en harmonie avec la nature		X				Une perte de connaissances locales, documentée par l'IPBES et en partie liée à la dégradation et l'homogénéisation des écosystèmes, est préjudiciable à l'atteinte de cet objectif.
12.a	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Aider les pays en développement pour des modes de consommation et de production plus durables		X				La connaissance du fonctionnement des écosystèmes et des services associés peut participer pleinement à la leur gestion durable. Elle peut ainsi renforcer la capacité de la France à identifier des modes de production et de consommation plus durable pour ses politiques domestiques et dans le cadre de son aide au développement.
12.b	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Mettre au point et utiliser des outils de contrôle de l'impact du tourisme					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
12.c	Objectif 12 : consommation et productions responsables	Rationaliser les subventions aux combustibles fossiles		X				Cette rationalisation peut comprendre une réforme des subventions dommageables à la biodiversité, dont l'OCDE (2019a) souligne le caractère essentiel. Actuellement, en France, certaines subventions aux combustibles fossiles dommageables à la biodiversité identifiée par la commission Sainteny (2011) demeurent.
13.1	Objectif 13 : lutte contre les changements climatiques	Renforcer les capacités d'adaptation aux effets des changements climatiques		X				Des exemples mais un passage à l'échelle qui reste nécessaire (SFN comme la contribution des espaces de nature en ville à la régulation du climat local).
13.2	Objectif 13 : lutte contre les changements climatiques	Incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques nationales			X			Mesures relatives au secteur UTCATF évoquées mais pas pleinement utilisées (cf. rapport 4/1000 de l'Inra).

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
13.3	Objectif 13 : lutte contre les changements climatiques	Améliorer capacité des populations à s'adapter aux effets des changements climatiques		X				Une contribution potentiellement significative et reconnue dans les Plans climat et biodiversité mais encore peu déployée.
13.a	Objectif 13 : lutte contre les changements climatiques	Mobiliser 100 milliards de dollars par an pour répondre aux besoins d'adaptation des pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
13.b	Objectif 13 : lutte contre les changements climatiques	Renforcer les capacités d'adaptation de certains pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
14.1	Objectif 14 : vie aquatique	Prévenir et réduire nettement la pollution marine de tous types		X				D'après les indicateurs de suivi des ODD, on relève des évolutions positives (par exemple l'augmentation de niveau de conformité des dispositifs d'assainissement), mais les niveaux de pollutions restent significatifs.
14.2	Objectif 14 : vie aquatique	Gérer et protéger durablement les écosystèmes marins et côtiers			X			D'après les indicateurs de suivi des ODD, on relève une progression de la gestion intégrée des milieux marins en France.
14.3	Objectif 14 : vie aquatique	Réduire au maximum l'acidification des océans et lutter contre ses effets		X				Les émissions mondiales de CO2 demeurent élevées. La contribution des mangroves et des récifs coralliens contre l'acidification des océans existe. Mais la fragilité de ces écosystèmes augmente avec la hausse des températures des océans. Leur contribution est donc décroissante.
14.4	Objectif 14 : vie aquatique	Réglementer efficacement la pêche					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
14.5	Objectif 14 : vie aquatique	Préserver au moins 10 % des zones marines et côtières				X		D'après les indicateurs de suivi des ODD, les AMP couvrent 22,3 % de la ZEE française en 2018.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
14.6	Objectif 14 : vie aquatique	Interdire les subventions à la pêche qui contribuent à la surcapacité et à la pêche illicite					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
14.7	Objectif 14 : vie aquatique	Faire bénéficier certains pays en développement des ressources marines (pêche, aquaculture, tourisme, etc.)					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
14.a	Objectif 14 : vie aquatique	Approfondir et transférer les connaissances scientifiques et techniques marines					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
14.b	Objectif 14 : vie aquatique	Garantir aux petits pêcheurs l'accès aux ressources marines et aux marchés					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
14.c	Objectif 14 : vie aquatique	Améliorer la conservation et l'utilisation durable des océans et de leurs ressources			X			Certains stocks halieutiques des eaux françaises demeurent exploités au-delà du RMD ou non évalués.
15.1	Objectif 15 : vie terrestre	Garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres		X				Seuls 22 % des habitats d'intérêt communautaire sont évalués en état de conservation favorable. Les GT par milieux rapportent par ailleurs de multiples sources de dégradation des écosystèmes français.
15.2	Objectif 15 : vie terrestre	Promouvoir la gestion durable de tous les types de forêt et inverser la déforestation	X					La forêt française progresse sur le territoire national et la déforestation de forêts tropicales est maîtrisée sur le territoire. Cependant, l'empreinte déforestation de la consommation française n'est pas maîtrisée.
15.3	Objectif 15 : vie terrestre	Lutter contre la désertification et restaurer les terres et sols dégradés		X				D'après les indicateurs de suivi des ODD, l'artificialisation des terres s'élève à 9,5 % en métropole 2016 en métropole et continue à progresser.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
15.4	Objectif 15 : vie terrestre	Assurer la préservation des écosystèmes montagneux			X			Le GT montagne de l'Efese rapporte des dégradations et des menaces sur ces écosystèmes.
15.5	Objectif 15 : vie terrestre	Réduire la dégradation du milieu naturel et mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité				X		Le Plan biodiversité du Gouvernement français propose des mesures énergiques pour réduire la dégradation du milieu naturel, mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité et, d'ici à 2020, protéger les espèces menacées et prévenir leur extinction.
15.6	Objectif 15 : vie terrestre	Favoriser l'accès et le partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques				X		La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a permis la ratification du protocole de Nagoya par la France, et mis en place des mesures qui déclinent ces trois piliers.
15.7	Objectif 15 : vie terrestre	Prendre d'urgence des mesures pour mettre un terme au braconnage et au trafic d'espèces protégées					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
15.8	Objectif 15 : vie terrestre	Empêcher l'introduction d'espèces exotiques envahissantes et atténuer leurs effets sur les écosystèmes		X				D'après les indicateurs de suivi des ODD, les espèces exotiques envahissantes progressent en métropole et on relève 60 espèces parmi les plus envahissantes du monde dans les territoires d'outre-mer.
15.9	Objectif 15 : vie terrestre	Intégrer la protection des écosystèmes et de la biodiversité dans la comptabilité et les politiques nationales		X				Des comptes d'actifs naturels existent (par exemple les comptes de la forêt). Il n'existe cependant pas de comptabilité intégrée des écosystèmes en France.
15.a	Objectif 15 : vie terrestre	Augmenter les ressources financières pour préserver la biodiversité et les écosystèmes					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
15.b	Objectif 15 : vie terrestre	Mobiliser d'importantes ressources pour financer la gestion durable des forêts					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
15.c	Objectif 15 : vie terrestre	Apporter un soutien accru à l'action menée pour lutter contre le braconnage et le trafic d'espèces protégées					X	Aucun indicateur disponible parmi les indicateurs de suivi des ODD.
16.1	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Réduire toutes les formes de violence et les taux de mortalité qui y sont associés					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de promotion de la paix et de la justice ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
16.2	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Mettre un terme à toutes les formes de violence dont sont victimes les enfants					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de promotion de la paix et de la justice ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.
16.3	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Promouvoir l'état de droit dans l'ordre interne et international et garantir à tous un égal accès à la justice					X	L'IPBES (2019, message C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière de promotion de la paix et de la justice ont été trouvées. En France, les liens avec cette cible demeurent cependant incertains.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
16.4	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Réduire toutes les formes de criminalité organisée			X			<p>Il existe des synergies fortes entre la protection des écosystèmes mondiaux et la réduction de certaines formes de criminalité organisée. Selon les estimations d'un rapport d'Interpol et du PNUE, la criminalité environnementale représentait probablement la quatrième activité criminelle la plus lucrative après le trafic de drogue, la contrefaçon et le trafic d'êtres humains et elle est en augmentation (Nelleman et al, 2016). L'IPBES (2019) souligne aussi l'importance, au niveau mondial, du trafic de bois illégal (10 à 15 % des approvisionnements), la pêche illicite, non déclarée ou non réglementée (un tiers des prises), ainsi que l'existence de vastes exploitations minières illégales et à petite échelle, difficiles à retracer et se trouvant souvent dans des endroits pertinents pour la biodiversité. Le trafic d'espèces sauvages et des produits associés (ivoire, etc.) reste une réalité. Le déversement illégal de déchets constitue aussi une source de pression sur les écosystèmes.</p> <p>En France, toutes ces formes de criminalité, dites « environnementales » sont reconnues tant dans la protection des écosystèmes français (par exemple en matière de lutte contre la pêche illégale dans les TAAF ou contre l'orpaillage illégal en Guyane) que dans le contexte de la lutte contre la criminalité car elles sont souvent associées à d'autres formes de criminalité. En dépit des efforts actuels, des marges de progrès demeurent.</p>
16.5	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Réduire la corruption					X	<p>La gestion intégrée des écosystèmes, principe accepté en matière de gestion durable, implique une mobilisation transparente de l'ensemble des acteurs concernés susceptibles de limiter l'accaparement des ressources naturelles et des pratiques de corruption. Cette synergie potentielle n'est néanmoins pas documentée.</p>

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
16.6	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Mettre en place des institutions efficaces, responsables et transparentes à tous les niveaux			X			Il existe une synergie forte entre cet objectif et le besoin de renforcement d'une gouvernance intégrée, solidaire, informée et adaptative des écosystèmes (IPBES, 2019, message D4). En France, une telle gestion devient réalité à travers la diffusion et le renforcement des démarches de gestion intégrée, mais cela reste incomplet.
16.7	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Renforcer le dynamisme, l'ouverture, la participation et la représentation dans la prise de décisions			X			Il existe une synergie forte entre cet objectif et le besoin de renforcement d'une gouvernance intégrée, solidaire, informée et adaptative des écosystèmes (IPBES, 2019, message D4). En France, le dialogue environnemental autour de la gestion des écosystèmes se renforce à travers la diffusion et le renforcement des démarches de gestion intégrée (DSF, etc.), mais cela reste incomplet.
16.8	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Élargir et renforcer la participation des pays en développement aux institutions chargées de la gouvernance						Cible relative aux PVD et à la coopération.
16.9	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Garantir à tous une identité juridique						Cible relative aux PVD et à la coopération.
16.10	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Garantir l'accès public à l'information et protéger les libertés fondamentales			X			Il existe une synergie forte entre cet objectif et le besoin de renforcement d'une gouvernance intégrée, solidaire, informée et adaptative des écosystèmes (IPBES, 2019, message D4). En France, l'information environnementale est ouverte au public (convention d'Aarhus, ONB), mais elle reste incomplète, notamment en matière de biodiversité.
16.a	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Appuyer les institutions nationales chargées de prévenir et de lutter contre le terrorisme et la criminalité			X			En France, la lutte contre l'orpaillage illégal est un exemple de synergie.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
16.b	Objectif 16 : paix, justice et institutions efficaces	Promouvoir et appliquer des lois et politiques non discriminatoires pour le développement durable					X	L'IPBES (2019, messages C2) souligne que d'importantes synergies positives entre la nature et les objectifs en matière d'éducation, d'égalité des sexes, de réduction des inégalités et de promotion de la paix et de la justice ODD 4, 5, 10 et 16) ont été trouvées et que « l'insécurité foncière et la précarité des régimes d'exploitation des ressources, ainsi que le déclin de la nature, sont plus préjudiciables aux femmes et aux filles, qui en subissent le plus souvent les effets néfastes ». La réalité de ces liens en France reste néanmoins incertaine.
17.1	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Renforcer les capacités nationales de collecte de l'impôt et d'autres recettes					X	Il existe des synergies potentielles entre cet objectif et le développement des capacités de suivi et d'évaluation des impacts sur les écosystèmes qui constituent un dispositif clé pour la gestion durable des écosystèmes et une assiette potentielle pour une fiscalité écologique. Ce lien reste néanmoins spéculatif.
17.2	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Faire en sorte que les pays développés honorent leurs engagements en matière d'aide au développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.3	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Mobiliser des ressources financières supplémentaires en faveur des pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.4	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Aider les pays en développement à assurer la viabilité à long terme de leur dette						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.5	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Mettre en œuvre des dispositifs visant à encourager l'investissement en faveur des pays les moins avancés						Cible relative aux PVD et à la coopération.

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
17.6	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Renforcer la coopération dans les domaines scientifique et technologique						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.7	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Promouvoir la mise au point, le transfert et la diffusion de technologies respectueuses de l'environnement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.8	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Faire en sorte que le renforcement des capacités des pays les moins avancés soit rapidement opérationnel						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.9	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Soutenir les plans des pays en développement visant à atteindre tous les objectifs de développement durable						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.10	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Promouvoir un système commercial multilatéral universel, réglementé, ouvert, non discriminatoire et équitable	X					Lien ambigu entre commerce et biodiversité (voir cible 17.1).
17.11	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Accroître nettement les exportations des pays en développement	X					L'accroissement des exportations des pays en développement peut contribuer à la dégradation des écosystèmes mondiaux (par ex. déforestation importée) ou au contraire favoriser une allocation efficace des usages de terres au niveau mondial, la diffusion de pratiques responsables et les incitations à adhérer aux accords environnementaux multilatéraux. Cette contribution est actuellement négative (déforestation importée associée aux exportations des PVD).

Réf	ODD	Cible (court)	Contribution Négative ou Ambigüe	Contribution Faible ou Décroissante	Contribution Partielle	Contribution Pleine	Contribution Inconnue	Justification
17.12	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Permettre l'accès rapide de tous les pays les moins avancés aux marchés						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.13	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Renforcer la stabilité macroéconomique mondiale						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.14	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Renforcer la cohérence des politiques de développement durable			X			
17.15	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Respecter la marge de manœuvre et l'autorité de chaque pays						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.16	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Renforcer le Partenariat mondial pour le développement durable					X	La gestion durable des écosystèmes à travers la poursuite des ODD 14 et 15 peut contribuer à animer ce partenariat. L'importance accordée à ces ODD dans ces partenariats et leur rôle restent mal compris.
17.17	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Encourager et promouvoir les partenariats entre secteur public, secteur privé et la société civile			X			la Natural capital coalition est un partenariat entre acteurs publics, privés et société civile animé par les dynamiques d'évaluation des écosystèmes et de leurs services. Par ailleurs, la gestion intégrée des écosystèmes offre des opportunités de dialogue et de partenariats entre acteurs.
17.18	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Apporter un soutien accru au renforcement des capacités des pays en développement						Cible relative aux PVD et à la coopération.
17.19	Objectif 17 : partenariats pour la réalisation des objectifs	Tirer parti des initiatives existantes pour établir des indicateurs de progrès qui viendraient compléter le PIB		X				L'état des écosystèmes pourrait être traduit par des indices ou des nouveaux indicateurs de richesse destinés à compléter le PIB. Il existe donc une synergie qui reste faible en l'état de la mise en œuvre de cette démarche.

Note : la nature des liens évalués est indiquée dans la présentation des cibles. Les liens directs sont sur fond vert, les services écosystémiques sur fond jaune et les antagonismes et synergies via les actions de gestion sont indiquées sur fond gris. Les cibles jugées relativement indépendantes de la préservation et la gestion durable des écosystèmes en France sont en gris.

Source : auteurs

Annexe 3 – Évaluation de leviers susceptibles de déclencher ou renforcer la transition écologique

Les leviers désignent des changements réalistes susceptibles d'induire des dynamiques de transition. Il peut par exemple s'agir d'actions susceptibles d'enrayer des cercles vicieux ou d'engager des cercles vertueux²⁰⁵. Face au constat de l'ampleur des transformations à envisager pour assurer la durabilité de nos modes de développement, c'est par exemple dans un tel cadre que l'IPBES a organisé la réflexion sur les possibilités de transformations dans son évaluation mondiale des écosystèmes.

Dans la continuité du rapport intermédiaire de l'Efese²⁰⁶, cette partie examine une liste, non exhaustive, de 20 leviers de transformation. Ces leviers sont notamment motivés à partir des messages issus des résumés à l'attention des décideurs de l'IPBES, approuvés par la France aux côtés de près de 130 États, des messages clés issus des évaluations de première phase de l'Efese, de recommandations de l'OCDE et de rapports au Gouvernement²⁰⁷.

Chaque levier est motivé et fait ensuite l'objet d'une évaluation qui porte sur son potentiel²⁰⁸, les principaux acteurs concernés²⁰⁹ et ses principales modalités de mise en œuvre²¹⁰. Chaque évaluation met par ailleurs en évidence les connaissances et outils d'évaluation²¹¹ susceptibles d'en faciliter l'activation, afin de préparer la réflexion menée dans la partie suivante sur les orientations futures du programme Efese.

²⁰⁵. Voir notamment Meadows, 1999 et Abson et al, 2017.

²⁰⁶. CGDD, 2016.

²⁰⁷. Les travaux considérés sont les résumés pour décideurs de l'IPBES (2018a, 2018b, 2019), les recommandations de l'OCDE (OCDE, 2016a, 2019a), les avis du comité pour l'économie verte (CEV), les recommandations des commissions Chevassus au Louis (2008), Stiglitz-Sen-Fitoussi (2009), Sainteny (2011), et de la mission Canfin commandé par la France en amont du G7 de 2019 (rapport WWF-Axa, 2019) et le rapport intermédiaire et les messages clés à l'attention des décideurs des évaluations de première phase de l'Efese. Par ailleurs, certaines références académiques contenant des recommandations jugées innovantes et prometteuses par les auteurs ont été considérées. Il s'agit du rapport du panel international sur le progrès social (IPSP, 2018) ou d'articles académiques Cowling et al, 2008 ; Guerry, A. D. et al., 2015 ; Lubchenco, J. et al., 2016 ; Nyborg, K. et al., 2016. Les plans et stratégies en cours de mise en œuvre ne seront pas utilisés pour identifier les leviers, mais ils seront systématiquement considérés dans la description des modalités actuelles de mise en œuvre des leviers identifiés.

²⁰⁸. Il s'agira de distinguer les leviers éprouvés (il existe des preuves scientifiques et concordantes de l'efficacité de l'action) des leviers plus innovants (il n'existe pas de preuves scientifiques de l'efficacité du levier, mais il existe un consensus sur l'efficacité de l'action dans le domaine ciblé par le levier).

²⁰⁹. Selon la typologie suivante : organisations intergouvernementales, gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens, fondations, monde académique, médias, secteur privé (typologie d'acteurs adaptée de IPBES (2019), tableau SPM1 et complétée par les termes soulignés).

²¹⁰. Cette rubrique de l'évaluation spécifie les modalités de mise en œuvre efficaces du levier à l'échelle nationale et les compare éventuellement aux modalités de mise en œuvre actuelles.

²¹¹. Cette rubrique de l'évaluation spécifie en quoi l'évaluation est nécessaire ou susceptible de faciliter la mise en œuvre de l'action.

Liste des leviers considérés

2.1 – La gouvernance des biens communs	182
Levier 1 – doter les stratégies de biodiversité d’objectifs opérationnels, légitimes et articulés entre échelles	182
Levier 2 – placer le réseau d’aires protégées à l’avant-garde de la gestion intégrée	185
Levier 3 – mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l’ensemble du territoire national	188
Levier 4 – renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes	197
Levier 5 – renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l’ensemble des décisions publiques	201
Levier 6 – renforcer l’évaluation de l’efficacité des mesures de gestion des écosystèmes	204
Levier 7 – renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires	207
Levier 8 – développer un système intégré de suivi des écosystèmes français	209
2.2 – Les modes de production et de consommation	214
Levier 9 – réorienter les subventions aux secteurs économiques	214
Levier 10 – développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions	219
Levier 11 – transformer le paradigme dans lequel s’inscrivent les échanges internationaux	222
Levier 12 – intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d’investissement privé	226
Levier 13 – prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans les politiques d’achat du secteur public et des entreprises	229
Levier 14 – informer les consommateurs finaux des empreintes des produits sur la biodiversité	231
Levier 15 – réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité	234
2.3 – L’innovation et la diffusion des savoirs	241
Levier 16 – déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion évolutif	241
Levier 17 – développer les programmes d’éducation à la nature pour tous les âges	243
2.4 – Les critères de succès et de définition des objectifs	246
Levier 18 – enrichir les critères de progrès social au niveau national	246
Levier 19 – renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l’entreprise	251
Levier 20 – enrichir les critères de succès individuel	254
2.5 – Analyse d’ensemble	256

1. Méthode

Chaque levier est motivé et évalué au regard des éléments suivants.

- **Motivation** : préciser comment l'activation du levier est susceptible d'induire des dynamiques de transition (par exemple au travers de l'enclenchement d'un cercle vertueux, autant que possible à partir de travaux qui développent cet argument).
- **État de mise en œuvre actuelle** : présentations des actions, sur ce levier, les plus significatives actuellement mises en œuvre en France et évaluation de leur portée (autant que possible à partir d'évaluations publiées).
- **Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition** : description des actions susceptibles de renforcer le niveau d'ambition de la mise en œuvre du levier (autant que possible à partir de rapports ou de sources fiables).
- **Principaux acteurs concernés** : identifier les principaux acteurs susceptibles de contribuer à la mise en œuvre des actions identifiées : organisations intergouvernementales, gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens, fondations, monde académique, médias, secteur privé.
- **Potentiel** : évaluation du niveau d'impact estimé (élevé ou modéré) et du niveau de certitude sur l'impact si les actions identifiées sont mises en œuvre (bien établi ou spéculatif), à motiver, autant que possible par des travaux publiés.
- **Lien avec les autres leviers** : identification des liens de compétition (la mise en œuvre du levier évalué complexifie la mise en œuvre d'un autre levier), de facilitation (la mise en œuvre du levier évalué facilite la mise en œuvre d'un autre levier), de renforcement (la mise en œuvre du levier évalué augmente les impacts d'un autre levier) ou de nécessité (la mise en œuvre du levier évalué est nécessaire à la mise en œuvre d'un autre levier).
- **Besoins d'évaluation et d'outils associés** : description aussi précise que possible des outils et éclairages nécessaires à la mise en œuvre des actions identifiées (ou susceptibles de les faciliter).

L'analyse doit rester synthétique et reposer sur des assertions étayées sur des bases factuelles.

2. Résultats

2.1 – La gouvernance des biens communs

L'IPBES insiste sur le besoin de mettre en place une gestion des écosystèmes intégrée, inclusive, informée et adaptative. La présentation des leviers précise à chaque fois comment une telle gestion pourrait être renforcée en France.

LEVIER 1 – Doter les stratégies de biodiversité d'objectifs opérationnels, légitimes et articulés entre échelles

Motivations

Suite au constat de l'échec des objectifs du millénaire en matière de biodiversité en 2010, et à l'échec collectif annoncé par l'IPBES dans l'atteinte des objectifs d'Aichi en 2020²¹², la question de la capacité des cadres stratégiques internationaux à impulser une action effective dans leur forme actuelle est mise en question. Dans un tel contexte et tandis que l'IPBES souligne que l'objectif de mettre fin à la perte de biodiversité au niveau mondial est atteignable²¹³, l'OCDE (2019a) recommande « d'œuvrer et plaider en faveur de la définition d'objectifs spécifiques, mesurables et ambitieux dans le cadre mondial relatif à la biodiversité pour après 2020, afin de dynamiser l'action nationale et internationale ».

Le développement de tels cadres stratégiques aux échelles régionales (UE), nationales et locales est tout aussi essentiel pour assurer une mise en mouvement coordonnée des acteurs. Au niveau national, l'OCDE (2016a) soulignait par exemple que « pour renforcer l'efficacité des instruments d'intégration de la biodiversité dans l'aménagement du territoire, la France devra développer l'utilisation et le partage des indicateurs de résultats entre acteurs ». Cela serait facilité par l'existence de stratégies de biodiversité, déclinées du niveau mondial au niveau local, et dotées d'objectifs spécifiques et mesurables.

État de mise en œuvre actuelle

Au niveau mondial, les objectifs d'Aichi constituent le cadre stratégique pour la période 2011-2020. Ce cadre a fait l'objet d'une mise en œuvre dispersée autour d'une liste d'objectifs dont les limites ont été soulignées (manque de lisibilité du cadre, manque de précision des objectifs, etc.)²¹⁴. Des discussions sont en cours pour préparer la révision du cadre stratégique international en matière de biodiversité pour la période 2021-2030.

En France, l'OCDE (2016a) relevait que « les objectifs de la SNB 2011-20 ne sont pas chiffrés, [qu'ils] manquent d'échéances précises, et [que] la SNB ne comprend pas de stratégie de mobilisation de ressources ». Elle en conclut « qu'il est difficile de mesurer son niveau d'ambition, d'évaluer sa mise en œuvre et son efficacité ». Par ailleurs, l'OCDE souligne que si la démarche d'association des acteurs est utile pour susciter l'adhésion, elle peut conduire à occulter les démarches réglementaires et la lisibilité de l'action publique. Elle souligne que « ceci conduit à une application hétérogène des orientations données au niveau national, dépendante de la volonté des élus locaux et parfois au détriment de la biodiversité ».

Le plan biodiversité du Gouvernement français (2018) contient, quant à lui, quelques objectifs quantifiés explicites. En matière d'artificialisation, par exemple, une cible est définie, mais l'absence d'horizon temporel et de définition juridique de l'artificialisation en limite la portée opérationnelle et la transmission au niveau des territoires. De nombreuses actions cependant, ne précisent ni l'ampleur ni le rythme des moyens à mettre en œuvre ou des résultats attendus.

²¹². IPBES, 2019, message C1 et figure 6.

²¹³. IPBES, 2019, section D.

²¹⁴. Voir par exemple OCDE, 2019d.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Au niveau international, l'OCDE (2019a) souligne « qu'un cadre clair, efficacement structuré et opérationnel pour après 2020 est essentiel. ». Le caractère opérationnel de ce cadre repose notamment sur l'adoption d'objectifs ambitieux, spécifiques et mesurables, qui portent sur :

1. l'état souhaité de la biodiversité mondiale à différents horizons, de manière analogue à l'objectif de 2 °C ou 1,5 °C en matière de changement climatique ;
2. en cohérence avec ces objectifs premiers, le niveau d'ambition des actions à entreprendre sur les facteurs directs de dégradation de la biodiversité mondiale, y compris en matière de restauration, de manière analogue aux objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en matière de changement climatique ;
3. le niveau d'ambition des actions à entreprendre sur les causes indirectes.

Afin de renforcer leur caractère opérationnel, il est essentiel que ces objectifs soient transcrits à des échelles régionales et nationales, dont notamment dans les cadres stratégiques européens et français à venir, en veillant à la lisibilité d'ensemble des objectifs et à leur caractère opérationnel. En 2016, l'OCDE recommandait ainsi à la France « [d'actualiser] la Stratégie nationale pour la biodiversité et [d'y] intégrer :

- des objectifs et indicateurs chiffrés pour l'État et ses partenaires ;
- les perspectives en matière de réglementation, de financement et de gouvernance ».

L'évaluation de la cohérence des objectifs entre échelles est essentielle. Il s'agit par exemple de mener l'évaluation de la suffisance d'engagements nationaux (et/ou régionaux) au regard de l'objectif mondial. Une telle tâche est, par nature, un travail scientifique.

Enfin, une mise en mouvement de l'ensemble des acteurs est nécessaire. Pour cela, l'association des acteurs dans l'élaboration des d'objectifs environnementaux nationaux peut constituer un levier pour une meilleure appropriation des cadres stratégiques futurs.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Green et al, 2019 montrent en effet que les objectifs d'Aichi les plus spécifiques sont aussi ceux qui ont été mis en œuvre de manière effective. Par ailleurs, il est clair que l'analyse coût-efficacité, qui aide à prioriser et renforcer les actions permettant d'atteindre ces objectifs, ne peut pas être conduite en l'absence de tels objectifs spécifiques et mesurables.

Principaux acteurs concernés

Organisations intergouvernementales (UE), gouvernements, collectivités locales, ONG.

Lien avec les autres leviers

- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : renforcement (l'existence d'objectifs spécifiques et mesurables aux échelles supérieures appelle à une déclinaison au niveau des territoires) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : facilitation (l'existence d'objectifs spécifiques et mesurables dans les stratégies de biodiversité rend possible une évaluation rigoureuse des impacts d'autres politiques) ;
- 6 (renforcer l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes) : facilitation (l'existence d'objectifs spécifiques et mesurables dans les stratégies de biodiversité facilite la coordination et l'évaluation des actions entreprises).

Besoins d'évaluation associé

La mise en œuvre de ce levier nécessite d'identifier des indicateurs d'état des écosystèmes et d'action sur les facteurs de changement et d'en évaluer la pertinence au regard des besoins de gestion intégrée des écosystèmes et de leur biodiversité. Un tel travail permettrait de spécifier, dans le cadre des stratégies de biodiversité, des objectifs spécifiques et mesurables traduisant un degré d'ambition en matière de résultat et de moyens :

- pour les résultats, il s'agit d'indicateurs d'état des écosystèmes et de leur biodiversité portant sur leurs dimensions d'intérêt à différentes échelles (par exemple l'indice Planète vivante du WWF, l'indice Liste rouge de l'UICN, etc.) ;
- pour les moyens, il s'agit d'indicateurs d'action sur les facteurs directs et indirects :
 - pour les indicateurs d'action sur les facteurs directs, il s'agit d'indicateurs de pression (liés aux modes de production), d'empreinte (liés aux modes de consommation) ou d'actions positives (par exemple la restauration). Afin d'être utile, de tels indicateurs doivent pouvoir être agrégés à différentes échelles et pouvoir être liés à des impacts en matière de biodiversité à travers les modèles existants (par exemple les empreintes de déforestation des activités et des produits, etc.) ;
 - pour les indicateurs d'action sur les facteurs indirects, il s'agit d'indicateurs adaptés aux principales transformations requises et susceptibles de permettre la spécification d'un degré d'ambition politique en la matière.

Par ailleurs, le développement de modèles intégrés permettant d'associer un niveau d'ambition en matière de résultat avec des objectifs de moyens est nécessaire, afin de pouvoir évaluer la pertinence des moyens retenus et l'adéquation entre les deux niveaux.

Enfin l'exploration de scénarios, intégrés et diversifiés, de transformations économiques et sociales susceptibles de permettre l'atteinte de niveaux d'ambition souhaités en matière d'action sur les facteurs directs de changement permettrait de mettre en évidence les principaux arbitrages sur lesquels concentrer les discussions politiques.

LEVIER 2 – PLACER LE RÉSEAU D'AIRES PROTÉGÉES À L'AVANT-GARDE DE LA GESTION INTÉGRÉE

Motivation

L'IPBES (2019) souligne l'efficacité de l'élargissement et le renforcement de réseaux d'aires protégées écologiquement représentatifs et bien connectés, ainsi que d'autres mesures de conservation efficaces par zone dans la transformation des sociétés vers des modes de vie durables. Cependant, la plateforme souligne que « les impacts des changements climatiques sur l'efficacité des aires protégées appellent à une réévaluation des objectifs de conservation, mais [qu'il] existe actuellement peu d'aires protégées dont les objectifs et la gestion tiennent compte des changements climatiques »²¹⁵. Par ailleurs, l'OCDE (2019a) souligne, au niveau mondial, le besoin « d'étendre et intensifier les efforts déployés pour gérer plus efficacement les zones protégées [et d'] améliorer la connectivité entre les zones naturelles terrestres et marines au moyen d'outils d'aménagement des terres et de l'espace marin ».

État de mise en œuvre actuelle

En France, tous statuts confondus, le réseau des aires protégées²¹⁶ couvre environ 29,5 % du territoire terrestre national (métropole et outre-mer, dont 5,2 % sont considérées comme des protections fortes²¹⁷) et 22 % des eaux françaises en 2018²¹⁸. Ces aires protégées relèvent de dispositifs de gouvernance diversifiés et de niveaux de protection variés dont peu d'entre eux sont dotés de documents de gestion qui contiennent des objectifs chiffrés au-delà des espèces et des habitats.

Actuellement, et en application du plan biodiversité, la révision de la stratégie nationale sur les aires marines protégées (SCGAMP) et de la stratégie de création des aires protégées terrestres (SCAP) pour la période 2020-2030 sont engagées. Par ailleurs, la création d'un 11^e parc national a eu lieu en 2019 pour diversifier les types de milieux sous statut de protection forte et renforcer la représentativité du réseau des aires protégées françaises. Ce projet constituera le premier parc national de forêts tempérées de plaine en France et vient, à la suite de la création du parc national des Calanques, renforcer la représentativité du réseau des parcs nationaux. Son cœur couvrira 60 communes sur plus de 56 000 hectares.

Avec 29,5 % du territoire terrestre et 22 % des eaux françaises, le réseau français d'aires protégées est donc aujourd'hui étendu. Mis à part quelques enjeux de meilleure représentativité circonscrits²¹⁹, les principaux enjeux en matière de renforcement du réseau sont plutôt d'ordre qualitatif : renforcer les protections fortes²²⁰, appréhender les enjeux de « pleine naturalité », offrir une meilleure lisibilité pour les citoyens, améliorer la connaissance, la gouvernance, l'efficacité de la gestion et le financement pour garantir des résultats en matière de préservation, renforcer les continuités écologiques (trame verte et bleue) et la capacité des écosystèmes couverts à s'adapter au changement climatique, intégrer des enjeux d'aménagement du territoire et de développement économique, etc.

Avec l'existence de têtes de réseau actives au niveau national, ce réseau offre un fort potentiel d'innovation sur ces fronts.

²¹⁵. IPBES, 2019, §24.

²¹⁶. Le réseau des aires protégées correspond à l'ensemble des outils réglementaires, fonciers (conservatoire du littoral, conservatoire des espaces naturels, forêt domaniale), contractuels (PNR, N2000).

²¹⁷. Dans le cadre de la stratégie des aires protégées terrestres (SCAP), l'ensemble des réserves naturelles et biologiques, des cœurs de parcs nationaux et des arrêtés de protection préfectoraux sont considérés comme des protections fortes.

²¹⁸. Contre 15 % et 7 % au niveau mondial (IPBES, 2019).

²¹⁹. Une évaluation récente du réseau d'aires protégées souligne l'enjeu de renforcer la représentativité en matière d'espèces inféodées aux milieux humides et, dans une moindre mesure, espèces des milieux ouverts, comme les landes, pelouses et prairies (Léonard et al, 2019).

²²⁰. La définition de la protection forte peut se prêter à une double interprétation entre une interprétation à partir des statuts (approche de la SCAP) ou une approche par analyse fine des réglementations en vigueur (définis par la mesure nationale M003 « protections fortes » en mer). Dans cette dernière approche, une zone de protection forte doit répondre simultanément à plusieurs critères : porter sur les enjeux écologiques remarquables identifiés, être située prioritairement au sein d'une aire marine protégée existante, disposer d'une réglementation des activités destinée à diminuer significativement ou supprimer les principales pressions, s'appuyer sur un document de gestion, et bénéficier d'un dispositif de contrôle des activités.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Parmi les mesures identifiées par l'IPBES (2019), figure l'idée de « piloter et mettre à l'essai des politiques novatrices bien conçues qui expérimentent des échelles et des modèles »²²¹. Les aires protégées, à l'avant-garde des innovations en matière de gestion et de gouvernance, sont des acteurs clés pour la mise en œuvre de telles expérimentations, susceptibles en retour de faciliter la promotion et la diffusion de nombreux leviers à travers un partage dans le cadre des réseaux existants.

De telles expérimentations seraient facilitées dans un cadre national, porté à haut niveau politique et comportant des objectifs ambitieux et susceptibles de faciliter la mise en place d'évaluations multi-sites. Pour certaines expérimentations, des moyens dédiés sont nécessaires (compétences, emplois, capacités d'investissement et d'intervention). L'accompagnement et l'association des collectivités à différentes échelles géographiques permettrait de faciliter la mise en œuvre et l'appropriation de telles démarches.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements et ses établissements publics (notamment parcs nationaux, conservatoires du littoral métropolitain, OFB, ONF), conservatoires d'espaces naturels, PNR, collectivités locales, ONG, gestionnaires de réserves naturelles.

Potentiel

Élevé et bien établi (IPBES, 2019).

Lien avec les autres leviers

- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 6 (renforcer l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 8 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : facilitation (via le développement d'expérience pilotes et le portage des dispositifs existants) ;
- 16 (déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion adaptative) : facilitation (via le développement de connaissances et de savoir-faire) ;
- 17 (développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges) : facilitation (via la conduite d'actions dédiées).

²²¹. IPBES, 2019, tableau SPM1.

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Ce levier constitue une opportunité pour le développement d'approches et d'outils répondant aux besoins d'évaluation identifiés pour les autres leviers dans le cadre de projets pilotes. Il ne nécessite pas d'étude ou d'évaluation spécifique pour être mis en œuvre.

On peut néanmoins signaler des besoins spécifiques aux gestionnaires d'aires protégées²²². Il s'agit tout d'abord de méthodes d'évaluation susceptibles de pérenniser l'action d'une aire protégée, par exemple en renforçant la légitimité de ses interventions aux yeux des acteurs du territoire et en sécurisant ses financements. Pour cela, il peut être utile :

- de développer des outils d'appui au dialogue démocratique pour la définition d'objectifs spécifiques, mesurables et partagés dans les documents de gestion des aires protégées ;
- d'objectiver les services environnementaux et les bénéfices économiques, actuels et potentiels, associés à l'action des gestionnaires d'aires protégées ;
- de fiabiliser l'évaluation *a priori* des coûts de gestion nécessaires à l'atteinte des objectifs d'une aire protégée.

Un autre besoin couvre la conduite par le gestionnaire d'une action efficace au service des objectifs de l'aire protégée. Pour cela, les besoins peuvent porter sur :

- l'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures de gestion des écosystèmes et de leur biodiversité (*levier 6*) ;
- l'évaluation quantitative des impacts de politiques publiques, de financement ou de planification dommageables à la biodiversité, à travers des indicateurs susceptibles d'être mis en regard des objectifs de l'aire protégée (*levier 9*) ;
- l'identification de pistes de développement d'activités durables et de solutions fondées sur la nature susceptibles de concilier les différents objectifs des acteurs (*levier 7*).

²²². De tels besoins sont par exemple exprimés dans le bilan de la Stratégie nationale de création et de gestion des aires marines protégées 2012-2020 (MTES, AFB et CF UICN, 2019).

LEVIER 3 – METTRE EN PLACE UNE GESTION INTÉGRÉE DES ÉCOSYSTÈMES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE NATIONAL

Motivations

En complément du renforcement des réseaux d'aires protégées, le renforcement de la gestion intégrée des écosystèmes constitue une recommandation phare de l'IPBES (2019), des évaluations de première phase de l'Efese (GT mer, GT montagne, GT agricole) et de nombreux rapports d'expertise²²³. Une telle gestion repose sur l'existence de projets territoriaux²²⁴ qui respectent les deux exigences suivantes :

- le **caractère inclusif** de tels projets territoriaux, tout d'abord, est nécessaire pour prévenir les incohérences, les inefficacités et la domination de secteurs particuliers dans la gestion. Cela dépend de la prise en compte et l'articulation transparente et politiquement légitime des valeurs de l'ensemble des acteurs concernés. Cela peut reposer sur l'observation et la mesure des valeurs des acteurs dépendant des écosystèmes²²⁵, mais aussi sur l'implication directe²²⁶ des parties prenantes dans la définition et la priorisation des enjeux de gestion. En pratique, une telle prise en compte peut être organisée autour de l'élaboration d'objectifs environnementaux²²⁷ dans le cadre de processus lisibles du public, et organisée de manière à assurer une bonne prise en compte des connaissances existantes, des valeurs des acteurs concernés et de la légitimité politique des arbitrages réalisés ;
- le **caractère opérationnel** de tels projets territoriaux, ensuite, est nécessaire pour assurer la mise en œuvre effective des mesures nécessaires. Cela repose sur la force politique et juridique de ces projets, mais aussi sur le caractère spécifique, mesurable et réaliste des objectifs qu'ils contiennent. En ce sens, on relèvera par exemple une telle démarche de définition d'objectifs environnementaux pour les milieux marins dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »²²⁸ et le renforcement de la portée juridique de ces objectifs environnementaux dans la loi française²²⁹. L'existence de tels objectifs permet de faciliter la gestion intégrée des écosystèmes (*encadré 11*).

L'existence de projets territoriaux, articulés à différentes échelles, permet d'offrir des arènes de discussion et d'expression des solidarités (par exemple ville/campagne ou amont/aval) et de penser l'action aux échelles pertinentes, par exemple pour le déploiement de solutions fondées sur la nature (*Kervinio et Vergez, 2020*).

De tels dispositifs sont notamment utiles pour mettre en place des mesures adaptées à l'échelle paysagère (au sens de l'écologie scientifique). Cette échelle de gestion est en effet cruciale pour la gestion de la biodiversité. Le maintien et la restauration de continuités écologiques entre réservoirs de biodiversité en sont un exemple majeur, dont la politique nationale de la trame verte et bleue offre la traduction opérationnelle (*OCDE, 2016a*). C'est aussi à cette échelle que les facteurs de changement sont le plus corrélés au déclin des populations d'insectes (*Seibold et al, 2019*).

²²³. Voir par exemple, *Pinay et al, 2017* sur la maîtrise de l'eutrophisation des milieux aquatiques.

²²⁴. De tels projets peuvent prendre la forme de documents de planification articulés à différentes échelle (PLU et PLUi à échelle communale et intercommunale, les SCoT à l'échelle des bassins de vie, les SDAGE à l'échelle des bassins versants, les SRADDET à l'échelle régionale, etc.), de Chartes de parcs, de documents stratégiques (documents stratégiques de façade). Leur point commun est d'exprimer des objectifs environnementaux spatialisés et traduisant des arbitrages politiques légitimes en matière de gestion des territoires concernés.

²²⁵. La légitimité résultant de telles approches dépend en premier lieu de la capacité des cadres conceptuels sur lequel elle s'appuie à traduire et articuler des valeurs de nature variées. Ce caractère inclusif est une des caractéristiques du cadre conceptuel de l'Efese (*CGDD, 2017*).

²²⁶. La légitimité résultant de telles approches participatives dépend en premier lieu de la représentation de l'ensemble des intérêts et de leur implication effective dans la définition de tels objectifs. Ces exigences se heurtent à la difficulté de mobiliser certains acteurs non-organisés, voir l'impossibilité d'en impliquer d'autres (par exemple les générations futures).

²²⁷. Voir *Kervinio et Vergez (2018)* pour une discussion du rôle central de tels objectifs pour organiser l'expression de préférences collectives et raisonner ensuite dans une logique d'atteinte efficace de ces objectifs.

²²⁸. Voir *MEEM, AFB et Cerema, 2017*.

²²⁹. La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 prévoit que les décisions d'utilisation du domaine public maritime et que les activités exercées sur le plateau continental et dans la zone économique exclusive doivent être compatibles avec les objectifs environnementaux des documents stratégiques de façade (articles 95 et 162 de la loi n° 2016-1 087).

État de mise en œuvre actuelle

En France, la gestion intégrée des écosystèmes concerne en premier lieu les milieux humides et aquatiques continentaux et, plus récemment, des milieux marins de métropole du fait de l'existence de deux directives européennes²³⁰. Il demeure ainsi des marges de progrès significatives dans le renforcement de la couverture de l'ensemble des écosystèmes par de telles démarches, par exemple au sein des collectivités d'outre-mer²³¹. Concernant les écosystèmes terrestres, on relèvera l'existence de documents de planification nombreux, morcelés et de portée juridique ou opérationnelle limitée (*tableau 15*).

Le constat que ce dispositif de gestion intégrée, par sa complexité est source d'insécurité juridique et que sa faible lisibilité limite sa compréhension par les citoyens²³² motive actuellement une dynamique de réforme et de consultations du public²³³.

Parmi les réformes récentes, on pourra notamment souligner le rôle intégrateur²³⁴ des schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET)²³⁵ et des dispositifs analogues pour les régions non couvertes par ces dispositifs²³⁶. La portée des objectifs environnementaux contenus dans ces documents est néanmoins limitée. Aujourd'hui, par exemple, les objectifs environnementaux, en particulier d'artificialisation sont souvent absents des PLU, PLUi, SCoT. Seuls quelques SRADDET commencent à afficher des objectifs de réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Par ailleurs, leur portée opérationnelle demeure considérablement limitée par leur manque de spécificité et leur opposabilité juridique limitée.

Encadré 11 – Les objectifs environnementaux, une interface nécessaire à la gestion intégrée

Les objectifs environnementaux correspondent à des normes quantifiées et politiquement négociées portant sur l'état de l'environnement, et en particulier des écosystèmes, articulés à différentes échelles. Ils interviennent en amont de la définition d'actions spécifiques. De telles normes constituent la pierre angulaire de nombreuses politiques environnementales.

En matière de gestion des écosystèmes, il peut s'agir d'objectifs portant sur leurs caractéristiques intrinsèques (présence ou abondance d'une espèce, niveau d'un polluant, etc.), mais aussi sur des niveaux de pressions (niveau de prélèvement d'une espèce cible, niveau des apports en nitrates, niveau de perturbations sonores, etc.). Des exemples de telles normes environnementales sont l'objectif de l'absence de perte nette de biodiversité fixé par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 ; l'objectif de l'atteinte du bon état écologique des eaux marines métropolitaines à l'horizon 2020 de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et les objectifs environnementaux définis en vue d'y parvenir ; l'objectif de l'atteinte du bon état écologique et chimique des masses d'eau de la directive-cadre sur l'eau (DCE) ; ou les taux admissibles de capture définis pour différents stocks halieutiques.

²³⁰. Directive-cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM) et directive-cadre sur l'eau 20/60/CE du 23 octobre 2000.

²³¹. On relèvera néanmoins que les biens inscrits et les biens candidats à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial au titre des biens naturels en France sont pour la grande majorité situés dans les territoires ultra-marins : lagons de Nouvelle-Calédonie, île de La Réunion, Terres et mers australes françaises (biens inscrits) ; Martinique, îles Marquises (biens candidats).

²³². « Aujourd'hui, près de 18 documents supra sont opposables aux SCoT et 8 aux PLU et PLUi. Cette profusion de documents opposables est source de risque juridique et de fragilité contentieuse, de lourdeurs rédactionnelles pour les collectivités porteuses de documents d'urbanisme et d'inintelligibilité pour les habitants » (www.cohesion-territoires.gouv.fr/hierarchie-des-normes, accès le 2 août 2019).

²³³. Voir planifions-ensemble.fr.

²³⁴. Ce document intègre notamment le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), qui contient notamment les zonages des trames verte et bleue, et le schéma régional climat air énergie (SRCAE).

²³⁵. Instaurés par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République.

²³⁶. Ces schémas concernent 11 régions françaises. Pour les autres régions, les dispositifs analogues sont les schémas d'aménagement régionaux (SAR) pour la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, Mayotte et La Réunion, le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) et le plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDuC).

Ces normes sont des objets politiques et scientifiques. À ce titre, et en poursuivant une réflexion développée par *Ekins et Usubiaga 2019*, on proposera de distinguer *objectifs*, *normes* et *limites* environnementaux selon le poids relatif des considérations politiques et scientifiques qui président à leur conception. Aux extrêmes, l'objectif environnemental est à la pleine discrétion des communautés politiques, tandis que la limite environnementale est à la pleine discrétion des communautés scientifiques. La *norme* environnementale, quant à elle, articule les apports des deux sphères en réservant un espace d'influence à chacune sur son domaine de légitimité²³⁷.

Les normes environnementales s'appuient sur des éléments de preuve scientifique, mais intègrent aussi d'autres considérations, telle que l'importance relative de différents objectifs sectoriels ou des principes déontologiques, de décision en situation d'incertitude ou d'équité. La définition de normes environnementales et leur révision régulière sont utiles à plusieurs titres :

- sur un plan politique, tout d'abord, la formulation et la révision régulière de normes environnementales offrent un cadre dans lequel délibérer de nos préférences collectives dans un contexte où la complexité et l'incertitude empêchent la mise en œuvre de règles de décision simples et la formulation de fonctions de bien-être social explicites (*Farmer et Randall, 1998*). Elles permettent d'orienter efficacement la délibération politique sur les questions environnementales et l'effort d'évaluation destiné à l'informer. Les objectifs politiques qu'expriment ces normes sont d'autant plus légitimes qu'ils auront été examinés en tant que tels et sur la base d'une information adaptée, dont la production aura été rendue possible grâce à un ciblage précis. Ces normes sont le résultat d'un processus de construction progressif et itératif : pour la plupart d'entre elles, il est ainsi explicitement reconnu qu'elles pourraient être révisées dans le cas où une évaluation montrerait que les coûts de leur atteinte s'avèreraient démesurés²³⁸, que l'objet visé était mal défini, ou que les hypothèses derrière la norme retenue n'étaient pas vérifiées²³⁹ ;
- sur un plan épistémique, les normes environnementales permettent par ailleurs d'améliorer la qualité de la décision à travers l'intégration régulière des apports de communautés d'acteurs et de disciplines variées. Elles constituent ainsi des objets autour desquels peut se faire une articulation du politique et de l'expertise, sur leurs domaines de légitimité respectifs. Au sein de l'expertise, par ailleurs, de telles normes permettent d'articuler et intégrer des apports des différentes communautés scientifiques.

Élaborées dans ces conditions, de telles normes offrent un fondement pour la construction de valeurs économiques légitimes et inclusives, dans le cadre d'une approche « coût-efficacité ». Dans une telle approche, d'un point de vue économique, la valeur d'un bien commun n'est plus mesurée directement par la somme des avantages associés à sa préservation, mais, de manière implicite, à travers les coûts des efforts consentis par la société pour sa préservation. Dès lors qu'ils sont consentis collectivement *via* un processus politique légitime et informé, de tels coûts peuvent être interprétés comme une valeur implicite, intégrant les arbitrages entre les trois familles de valeurs évoquées supra²⁴⁰, et donc notamment l'ensemble des valeurs de non-usage (patrimoniales et écologiques) qui n'auraient pas été intégrées à un calcul « coût-avantage » (*Crowards, 1998*). Les valeurs économiques ainsi construites permettent d'organiser une action collective efficace. Elles

²³⁷. Voir aussi Comte, Kervinio et Levrel, 2020.

²³⁸. Ce cas est illustré par la possibilité de déroger à l'atteinte du bon état écologique dans les délais spécifiés en cas de coûts disproportionnés dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (art. 4).

²³⁹. Voir par exemple l'analyse proposée par Gosselin (2009) sur la définition des objectifs de gestion associés à la conservation de la chouette tachetée en Amérique du Nord.

²⁴⁰. Voir la *partie 1* du rapport où sont définies les valeurs utilitaires, patrimoniales et écologiques.

peuvent servir de valeurs de référence utiles pour orienter les actions dans une optique décentralisée et « coût-efficacité » comme cela a déjà été proposé en France pour le climat (Quinet *et al*, 2019).

L'existence de telles normes environnementales est aussi susceptible de faciliter « l'utilisation et le partage des indicateurs de résultats entre acteurs » que l'OCDE recommandait de développer « pour renforcer l'efficacité des instruments d'intégration de la biodiversité dans l'aménagement du territoire »²⁴¹. Leur élaboration permet d'assurer aux acteurs économiques la visibilité nécessaire à la prise de décision²⁴².

Or, de telles normes, essentielles pour organiser une gestion intégrée des écosystèmes, font encore largement défaut et, lorsqu'elles existent, des marges d'amélioration très significatives persistent pour renforcer ces outils précieux au service d'une action efficace (Kervinio *et Vergez*, 2018). La définition d'objectifs mesurables et opérationnels, susceptibles de constituer de telles normes, est notamment un enjeu clé de l'élaboration des prochains cadres stratégiques aux échelles mondiale, européenne et nationale.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Les modalités du renforcement de la gestion intégrée des écosystèmes passent par le renforcement :

- de la couverture de l'ensemble du territoire français par des documents de planification intégrateurs ;
- de la force juridique des documents de planification intégrateurs ;
- des objectifs environnementaux qu'ils contiennent, notamment en termes de spécificité, de mesurabilité et de cohérence entre échelles.

Le renforcement des objectifs environnementaux est un élément clé. Ce renforcement passe tout d'abord par la définition d'objectifs spécifiques, mesurables et opérationnels. Dans le cas de l'artificialisation par exemple, la définition de tels objectifs se heurte à l'absence d'une définition consensuelle (et juridique) de l'artificialisation, susceptible d'en garantir l'opposabilité²⁴³. Par ailleurs, ce renforcement passe par l'organisation d'un processus politique légitime et informé. Cela requiert que les instances légitimes, au regard de la question traitée et de la portée réglementaire recherchée, aient été mobilisées. Dans le contexte actuel, cela peut aussi impliquer que les aspirations actuelles en matière de démocratie environnementale soient satisfaites, ce qui peut nécessiter une participation accrue des parties prenantes allant jusqu'à une co-construction de ces normes. Cela nécessite de renforcer une communication et une implication du public dans la discussion sur les objectifs, puis dans le suivi contradictoire de la mise en œuvre des actions en découlant, y compris à travers des approches innovantes, (levier 4).

²⁴¹. OCDE, 2016a.

²⁴². « Governments should establish clear priorities in this field of biodiversity protection since it is particularly vast and holistic and they should encourage the full spectrum of actors (private and public) concerned by these issues to be part of this effort. Governments should provide visibility to economic actors on areas that are the most sensitive and where transition efforts should urgently start. Ensuring financial activities are compatible with the viability of ecosystem functionality is a major issue, with three main considerations: 1) understanding, characterizing, quantifying and monitoring the impact on nature of the activities investors are financing, 2) defining the level of impact that can secure ecological functionalities and the resilience of the biosphere, and 3) managing business and financial activity in order to maintain this level of impact. » (WWF *et Axa*, 2019).

²⁴³. Béchet, Le Bissonnais, Ruas *et al* (2017) soulignent ainsi « [qu'aujourd'hui] il n'existe pas de « méthode unique » pour mesurer les sols artificialisés ou quantifier le processus d'artificialisation » et soulignent que « l'expression des besoins constitue un prérequis incontournable pour déterminer la démarche la plus pertinente ». Par exemple, aborder la question de l'artificialisation du fait de ses impacts sur le cadre de vie (paysages, loisirs, etc.), sur les risques hydrauliques ou sur la biodiversité peut amener à traiter différemment la question du statut des jardins et des espaces renaturés.

Potentiel

Élevé et bien établi

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales.

Lien avec les autres leviers

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : renforcement (le renforcement d'une gestion intégrée peut créer des arènes de discussions nouvelles) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (l'approche inclusive appelle à considérer l'ensemble des enjeux conjointement dans la définition d'objectifs) ;
- 6 (renforcer l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes) : facilitation (en facilitant la mise en place d'évaluation coûts-efficacité) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) : facilitation (via la mise en place de dispositifs au sein desquels porter les enjeux relatifs).
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : facilitation (la mise en place de dispositifs de paiements pour services environnementaux est facilitée en présence de projets territoriaux dotés d'objectifs environnementaux. En effet, en présence de tels objectifs, il devient possible de calibrer des dispositifs de paiements ciblés) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : facilitation (en renforçant la prise en compte des secteurs affectant les écosystèmes dans un même cadre de gestion).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

La légitimité des normes environnementales est renforcée par la qualité des informations mobilisées dans la décision politique. Cette qualité repose sur leur pertinence, leur crédibilité scientifique et technique et leur légitimité aux yeux des acteurs. Deux axes de progrès sont possibles pour l'élaboration d'objectifs environnementaux suffisamment crédibles, spécifiques et partagés pour organiser une gestion intégrée des écosystèmes :

- tout d'abord, le renforcement de la capacité à exprimer des objectifs quantifiés en s'appuyant sur des indicateurs établis à partir des données existantes et à conduire une évaluation suffisamment robuste des coûts et des motivations associées, laquelle fait encore souvent défaut, et des besoins d'arbitrages ;
- ensuite, des méthodes restent à développer pour une association des acteurs dans la co-construction des objectifs et le suivi de leur mise en œuvre et leur pilotage partagés (levier 4).

Par ailleurs, l'opposabilité juridique effective des objectifs environnementaux nécessite de disposer d'outils d'évaluer *ex ante* de l'impact d'un projet sur l'état de l'environnement. Le développement de telles méthodes d'évaluation reste un enjeu, notamment du fait des impacts cumulés des projets²⁴⁴.

²⁴⁴. Le CGDD (2017d) a proposé une première approche pour évaluer les impacts cumulés des projets en mer dans le cadre des évaluations environnementales.

Tableau 15 : évaluation des principaux documents de gestion et de planification territoriales susceptibles de contenir des objectifs environnementaux au regard des critères de la gestion intégrée

Document	Échelle spatiale et temporelle	Écosystèmes couverts	Secteurs couverts	Universalité de la couverture	Opposabilité des objectifs environnementaux	Précision des objectifs environnementaux	Légitimité des objectifs environnementaux	Articulation entre échelle
Plan local d'urbanisme (PLU) Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)	Communes et intercommunalités Enjeux opérationnels	Écosystèmes terrestres et milieux aquatiques continentiels	Aménagement et utilisation des sols	Complète	Forte (réglementation directe des usages des sols et depuis 2014, la restauration de continuité écologiques ²⁴⁵)	Forte (zonage et dispositions associées, possibilité de définir des coefficients de biotope ²⁴⁶)	Adoption par les élus locaux après consultation des autorités concernées Consultation du public par enquête publique	Les PLUi, PLU doivent être compatibles avec les orientations du SCoT*.
Plan climat air énergie territoriaux (PCAET)	Métropole ou intercommunalités	Écosystèmes terrestres	Climat-énergie	Incomplète			Consultation du public	
Schéma de cohérence territoriale (SCoT)	Bassin de vie et d'emploi Enjeux de long terme (~20 ans)	Écosystèmes terrestres et milieux aquatiques continentiels	Intégré ²⁴⁷	Incomplète ²⁴⁸	Forte (via la compatibilité des PLU et autres documents)	Potentiellement forte, mais limitée en pratique ²⁴⁹	Adoption par les élus locaux. Consultation du public par enquête publique	Le SCoT intègre les SDAGE*, SAGE*, SRCE*, SRADDET*. Les PLH*, PDU*, PLUi*, PLU* et cartes communales doivent être compatibles avec ses orientations.

²⁴⁵. « Les orientations peuvent définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, notamment les continuités écologiques » (article L. 123-1-4 du Code de l'Urbanisme).

²⁴⁶. § III de l'article L. 123-1-4 du code de l'urbanisme.

²⁴⁷. Le rapport de présentation du schéma de cohérence territoriale (SCoT) doit déterminer les besoins en matière d'environnement, « notamment en matière de biodiversité » (article L. 122-1-2 du Code de l'Urbanisme).

²⁴⁸. Les SCoT couvrent 72 % du territoire national, 85 % des communes et 95 % de la population, www.cohesion-territoires.gouv.fr/le-scot-un-projet-strategique-partage-pour-le-developpement-de-lamenagement-dun-territoire, consulté le 2 août 2019. Par ailleurs, on estime que les Scot qui intègrent les dispositions de la loi Grenelle II ne couvriraient que 24 % du territoire national et 36 % de la population à la fin de l'année 2017 (CGDD, 2018h) et 31 % du territoire au 1^{er} janvier 2019 (ONB, consulté le 19 décembre 2019).

²⁴⁹. « Le document d'orientation et d'objectifs du SCoT est un document opposable juridiquement. Il définit des orientations localisées et parfois chiffrées en matière de logements, de grands équipements, de mobilités, d'aménagement commercial... dans un objectif de protection de l'environnement, des terres naturelles, agricoles et forestières, en intégrant des enjeux de qualité urbaine et paysagère », www.cohesion-territoires.gouv.fr/le-scot-un-projet-strategique-partage-pour-le-developpement-de-lamenagement-dun-territoire, consulté le 2 août 2019.

Document	Échelle spatiale et temporelle	Écosystèmes couverts	Secteurs couverts	Universalité de la couverture	Opposabilité des objectifs environnementaux	Précision des objectifs environnementaux	Légitimité des objectifs environnementaux	Articulation entre échelle
SRADDET*, SDRIF*, SAR* et PADDuC*	Régions et DOM Enjeux de long termes (~10-20 ans)	Écosystèmes terrestres et milieux aquatiques continentiels	Intégré	Quasi-complète (Toutes les régions, y compris DOM*, mais pas COM*)	Assez forte (via les SCoT)	Limitée ²⁵⁰	Élaboration par les collectivités (conseils régionaux, etc.) Consultation du public approfondie (conférences territoriales et citoyennes)	PCAET, charte de PNR et SCoT doivent être compatibles avec ces documents.
Charte de Parc naturel régional	Territoire de Parc	Tous	Intégré ²⁵¹	Incomplète (limitée aux territoires de Parcs ²⁵²)	Forte (via la compatibilité des PLU(i) et des SCoT)	Limitée (parfois avancée sur certains enjeux)	Adoption par arrêté ministériel Processus de concertation locale. Consultation du public par enquête publique.	Obligation de compatibilité des SCoT ou, à défaut, des PLU(i)
Charte de Parc naturel marin	Territoire de Parc	Tous	Intégré	Incomplète (limitée aux territoires de Parcs)	Non évalué	Non évalué	Non évalué	
Charte de Parc national	Territoire de Parc (zone cœur et aire d'adhésion)	Tous	Intégré	Incomplète (limitée aux territoires de Parcs ²⁵³)	Forte Opposables en zone cœur et en aire d'adhésion	Objectifs précis, évalués et mis en regard de la réglementation spéciale du cœur de parc national	Adoption par décret en Conseil d'État Fixation des objectifs par concertation locale + consultations (AE, CNPN, personnes publiques intéressées, interministériel) Consultation du public par enquête publique	L'Article R. 331-14 précise les documents qui doivent être compatibles ou rendus compatibles sous 3 ans avec la Charte.

²⁵⁰. Par exemple, carte de destination générale des territoires du SDRIF reste imprécise sur de nombreux aspects. Or, de telles ambiguïtés laissent place à de nombreuses interprétations dans les documents inférieurs et elle est mise à profit pour poursuivre l'artificialisation. Par ailleurs, la jurisprudence ne semble limiter la portée normative du SDRIF que sur les objectifs essentiels de l'aménagement et du développement, le reste n'étant pas opposable. Enfin, les délais de mise en compatibilité limitent la proportion de PLU et PLUi effectivement compatibles (*Tardieu et al, 2019*).

²⁵¹. Protection des paysages et le patrimoine naturel et culturel, contribution à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie, à l'accueil, l'éducation et l'information du public, réalisation d'actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche. (Article R333-1 modifié par décret n° 2012-83 du 24 janvier 2012 – art. 2).

²⁵². Soit environ 15 % du territoire.

²⁵³. Soit environ 10 % du territoire.

Document	Échelle spatiale et temporelle	Écosystèmes couverts	Secteurs couverts	Universalité de la couverture	Opposabilité des objectifs environnementaux	Précision des objectifs environnementaux	Légitimité des objectifs environnementaux	Articulation entre échelle
Document d'objectifs (Docob)	Zones Natura 2000	Tous	Conservation de la nature	Incomplète (limitée aux zones Natura 2000 ²⁵⁴)	Limité (mise en œuvre des contrats et MAE* prévues au DOCOB*, évaluation des incidences.)	Avancée (objectif de bon état de conservation des espèces et habitats ciblés)	Adoption par arrêté préfectoral Processus de concertation locale Consultation du public	Les sites Natura 2000 peuvent faire partie de la trame verte et bleue (SRADDET)
Stratégie locale de développement forestier (SLDF) Charte forestière de territoire	« pays » ou PETR*, parc naturel régional, intercommunalité	Écosystèmes forestiers	Gestion multifonctionnelle	Incomplète ²⁵⁵	Limitée	Non évalué	Non évalué	Orienté les PDM* et les GIEEF*.
SDAGE*/SAGE*	Bassin versant / sous-bassin versant Horizon opérationnel (6 ans) et de long terme	Milieux humides et aquatiques continentaux	Eau	Quasi-complète (12 bassins, y compris DOM*, mais pas COM*)	Forte (opposables aux décisions de l'administration ainsi qu'aux documents d'urbanisme)	Avancée (bon état chimique et écologique des masses d'eau)	Adoption par les Comités de bassin ²⁵⁶ Consultation du public (Internet)	Cohérence des OE avec les objectifs des DSF*. PLU, PLUi, etc. doivent être compatibles avec ces documents.

²⁵⁴. Soit 12,9 % de la surface terrestre métropolitaine et 33 % de la surface marine de la zone économique exclusive de métropole.

²⁵⁵. En métropole, ces chartes couvrent 5 millions d'hectares en 2015, soit 30 % environ des forêts métropolitaines (*Maaf-IGN, 2016, p. 249*).

²⁵⁶. Ces assemblées sont composées de 40 % d'élus des collectivités locales ; 40 % de représentants des usagers de l'eau ; 20 % de représentants de l'État. Cette composition sera amenée à évoluer pour préciser les équilibres au sein des représentants des usagers de l'eau, économiques et non économiques, en application de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Document	Échelle spatiale et temporelle	Écosystèmes couverts	Secteurs couverts	Universalité de la couverture	Opposabilité des objectifs environnementaux	Précision des objectifs environnementaux	Légitimité des objectifs environnementaux	Articulation entre échelle
Document stratégique de façade (DSF) Document stratégique de bassin maritime (DSBM)	Façades maritimes Horizon opérationnel (6 ans) et de long terme	Écosystèmes marins et littoraux ²⁵⁷	Intégré	Quasi-complète (DSF pour les territoires maritimes de métropole et DSBM pour les territoires marins ultramarins ²⁵⁸)	Forte (Articles 95 et 162 de la loi n° 2016-1087)	Avancée (objectifs environnementaux définis sur un cycle en lien avec un objectif de long terme)	Adoption par l'État en concertation avec les CMF* ²⁵⁹ Consultation du public approfondie (atelier locaux, plateforme)	«Compatibilité croisée» des OE* avec les objectifs des SDAGE*.

Note : l'évaluation repose sur les critères suivants :

- les « secteurs couverts » capturent les secteurs ciblés par les objectifs du document évalué. Un document est considéré comme « intégré » s'il permet de formuler des objectifs environnementaux opposables, y compris en matière de biodiversité, aux côtés d'objectifs sectoriels de portée équivalente ;
- « L'universalité de la couverture » évalue la proportion des écosystèmes couverts par les objectifs du document évalué ;
- « L'opposabilité des objectifs environnementaux » désigne la portée juridique des objectifs environnementaux, notamment en matière de biodiversité, contenus dans le document évalué. Ces objectifs sont considérés comme opposables s'ils s'imposent à tout projet susceptible de les affecter, directement ou via un autre document dont les dispositions doivent être compatible avec ces objectifs ;
- la « précision des objectifs environnementaux » analyse les objectifs environnementaux des documents existants au regard du caractère réaliste, mesurable, spatialisé et temporellement défini des objectifs (critères SMART) ;
- la « légitimité des objectifs environnementaux » s'intéresse au mode d'influence relatifs des représentants politiques et du public dans les arbitrages. Pour chaque document, l'évaluation s'intéresse à l'adéquation de la légitimité politique des organismes qui portent ces stratégies et des échelles où elles s'appliquent. Du fait de la forte demande en matière de démocratie environnementale et au-delà de l'implication des corps intermédiaire, l'évaluation s'intéresse aussi au degré d'implication directe des citoyens dans l'élaboration des objectifs : les modes consultatifs simples sont indiqués sur fond orange tandis que les modes de co-construction innovants susceptibles de renforcer la légitimité des objectifs sont recherchés. Un fond vert reflète la satisfaction de l'ensemble de ces conditions tandis qu'un fond orange reflète une limitation sur au moins une condition ;
- « L'articulation entre échelle » évalue les exigences de cohérences imposées pour le document évalué vis-à-vis des documents articulés à d'autres échelles²⁶⁰ ;

* Sigles non développés : CMF : conseil maritime de façade ; COM : collectivité d'outre-mer ; DOM : département d'outre-mer ; DSF : document stratégique de façade ; GIEEF : groupements d'intérêt économique et écologique forestiers ; MAE : mesures agro-environnementales ; OE : objectif environnemental ; PETR : pôle d'équilibre territorial et rural ; PDM : Plans de développement de massif ; SRADDET : schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ; SDRIF : schéma directeur de la région Île-de-France, SAR : Schéma d'aménagement régional ; SCot : Schéma de cohérence territoriale ; PADDuC : plan d'aménagement et de développement durable de la Corse ; DOCOB : document d'objectifs (d'un site Natura 2000), SDAGE : schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, SAGE : schéma d'aménagement et de gestion de l'eau, PLH : programme local de l'habitat, PDU : plan de déplacements urbains.

Source : auteurs

²⁵⁷. Par exemple les falaises, dunes, marais et lagunes.

²⁵⁸. En dehors de la Polynésie française et de la Nouvelle-Calédonie où les gouvernements territoriaux ont de nombreuses compétences environnementales et économiques sur les eaux marines.

²⁵⁹. Prévus par L'article L.219-6-1 du Code de l'Environnement, ces conseils sont des commissions administratives à caractère consultatif. Ils sont composés de représentants de l'État, des collectivités territoriales, de leurs établissements publics, des professionnels du littoral et de la mer, de la société civile et des associations de protection de l'environnement, ainsi que de personnalités qualifiées de la société civile et du monde scientifique.

²⁶⁰. En matière de mise en compatibilité, le délai toléré de mise en cohérence des documents formulés à des échelles plus locales devant être compatibles avec le document évalué en cas de modification des objectifs est de 3 ans.

LEVIER 4 – RENFORCER LA PARTICIPATION DU PUBLIC À LA GESTION DES ÉCOSYSTÈMES

Motivation

Lorsqu'elles sont mises en place dans une logique descendante, les politiques de gestion des écosystèmes courent le risque de privilégier les systèmes de valeurs des élites et de mettre à mal leur légitimité et *in fine* leur mise en œuvre effective. Au niveau international, c'est l'état de fait que dresse l'IPBES (2019, chapitre 6, p. 5). L'OCDE (2019a) recommande par ailleurs de « veiller à ce que les changements en profondeur soient inclusifs et équitables » et « [d'accroître] la participation directe de la population à l'élaboration des politiques et [d'exploiter] le potentiel des méthodes innovantes pour ce faire (par exemple, consultations publiques numériques et sondages délibératifs) ».

État de mise en œuvre actuelle

En France, « toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, [...] de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement »²⁶¹, notamment dans l'idée d'améliorer la qualité de la décision publique et de contribuer à sa légitimité démocratique. En 2016, le dispositif législatif et réglementaire de participation du public aux processus d'élaboration des projets et plans ou programmes susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement a été réformé²⁶². Cette réforme a eu notamment pour effet de renforcer la participation du public à un stade suffisamment précoce dans la vie du projet, à l'heure où toutes les options sont encore envisageables.

Le dispositif législatif et réglementaire actuel prévoit ainsi plusieurs dispositifs de participation du public intervenant à deux étapes :

1. En amont, lors de l'élaboration du plan ou du projet. Le public est ici associé à l'élaboration du plan ou projet, à un stade où toutes les options sont encore ouvertes, permettant en particulier de questionner l'opportunité du projet, notamment au regard des enjeux environnementaux. Il s'agit des procédures suivantes :
 - **débat public** (L. 121-8 et suiv.) organisé par la commission nationale du débat public (CNDP) ;
 - **ou concertation préalable** (L. 121-15-1 et suiv.) organisée, le cas échéant, sous l'égide d'un garant nommé par la CNDP.
2. En aval, au stade de l'approbation du plan ou de l'autorisation du projet. Cette consultation porte sur un dossier finalisé (plan/programme ou projet prêt à être approuvé/autorisé). Il s'agit des procédures suivantes :
 - **enquête publique** (L. 123-2 et suiv.) organisée sous l'égide d'un commissaire enquêteur ;
 - **ou participation du public par voie électronique** (L. 123-19) ;
 - **ou dispositif de participation du public hors procédures particulières** (L. 123-19-1 et suiv.).

Les dispositions et leur mise en pratique visent à se prémunir de plusieurs écueils :

1. En matière de communication, leur lisibilité et les modalités de publicité des différents dispositifs de participation du public sont essentielles, afin de dépasser une association limitée aux corps intermédiaires ou à un public engagé. En France, cela passe par la publication dans la presse régionale (voire nationale pour certains projets), publication sur internet, affichage local.

²⁶¹. Article 7 de la Charte de l'Environnement.

²⁶². Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016. Ce dispositif juridique national s'inscrit notamment dans le cadre de la Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement (Convention d'Aarhus, 1998), la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement et la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

2. Par ailleurs, elles n'organisent pas les conditions de crédibilité et de légitimité des opinions recueillies du fait d'un manque de représentativité des personnes impliquées²⁶³ ou d'une suspicion de manque de compréhension de questions souvent techniques²⁶⁴.
3. Elles restent aussi limitées à des questions ouvertes sans organiser de collecte d'informations ciblées sur des arbitrages qui se posent, ni mobiliser de méthode de synthèse transparente des opinions divergentes en présence. Cela peut réduire considérablement la pertinence de l'information collectée pour la décision et la légitimité qu'apporte le processus aux décisions qui en tiennent compte. En effet, une consultation qui débouche sur le constat, prévisible, de divergences de vue importantes, donne l'impression de laisser in fine la décision aux autorités sans réellement l'orienter. Par ailleurs, la recherche d'un consensus à partir de la seule résolution des divergences de vue peut conduire à un affaiblissement considérable de la portée de la décision.
4. Enfin, les dispositifs doivent offrir aux participants une occasion réelle d'influencer la décision. En France, la prise en compte des résultats des consultations reste à la discrétion des autorités publiques qui sont tenues d'informer de la manière dont les observations et propositions du public ont été prises en compte. L'attitude des autorités publiques et la qualité des restitutions sont donc d'autant plus essentielles qu'elles contribuent aux incitations *ex ante* données aux participants à s'impliquer pleinement.

Le cadre juridique étant posé, tout l'enjeu consiste à en exploiter au mieux les possibilités en veillant à la qualité du dispositif de participation et de sa mise en œuvre. Le rapport « Démocratie environnementale : débattre et décider », remis à la Ministre en charge de l'Écologie le 3 juin 2015 appelle ainsi « L'État [à] s'inscrire dans une pratique loyale du dialogue participatif ». En réponse à cette préconisation, le ministère de la Transition écologique s'est doté d'une charte de la participation du public qui énonce les valeurs et principes définissant le socle d'un processus participatif vertueux. Il y est rappelé la nécessité d'établir un cadre clair et partagé (nature du projet, gouvernance, niveau de participation du public attendu, tiers garant, reddition de comptes, etc), d'un état d'esprit constructif, d'une inclusion de tous les publics, et d'une capacité d'agir. Les nécessaires changements induits par le cadre juridique et la charte en termes de posture des porteurs de projets appellent un développement de la culture de la participation du public (sensibilisation, formation, accompagnement, management).

Les dispositifs de participation se développent et innovent de manière à renforcer la contribution des dispositifs de consultation du public existants à la qualité et à la légitimité démocratique des décisions qu'ils alimentent. En ce sens, les consultations du public sur les stratégies de façade maritime, relayées par la presse, constituent un exemple ayant surmonté avec succès le premier écueil. Les documents stratégiques de façade (DSF) ont ainsi fait l'objet de la première concertation préalable²⁶⁵ sur un document de planification nationale, à la suite de la réforme de 2016.

Par ailleurs, la création récente d'une convention citoyenne pour le climat surmonte potentiellement les trois premiers écueils et constitue un exemple de renforcement significatif de la démocratie environnementale.

En matière de gestion des écosystèmes, la mise en place d'un dialogue ouvert dans lequel les rôles et la légitimité de chacun sont clairs et acceptés, est susceptible de faire émerger une vision partagée du bien commun et des objectifs dont un territoire se dote. Ce dialogue constitue donc un point clé pour la mise en place des transformations profondes.

²⁶³. Cela pourrait être contrôlé par des informations sur les caractéristiques des individus, dans les limites de ce que permet la protection des données individuelles.

²⁶⁴. L'intervention de la CNDP (débat public), des garants (concertation préalable) ou encore des commissaires enquêteurs (enquête publique) permet justement de s'assurer que le public dispose des informations pertinentes, condition sine qua non d'une participation effective. De plus, dans la plupart des cas, un résumé non technique est obligatoire. L'évaluation du caractère équilibré, complet et objectif des informations du niveau de compréhension des participants n'est pas réalisée.

²⁶⁵. La coordination générale de la concertation nationale a été assurée par la CNDP.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

L'élaboration des cadres de gestion intégrée des écosystèmes²⁶⁶ constitue une opportunité pour renforcer le dialogue démocratique autour de projets de territoires. Pour cela, la définition d'objectifs environnementaux spécifiques permet de faciliter une compréhension commune de ce qu'il s'agit de discuter et de concentrer les discussions sur les points qui nécessitent des arbitrages collectifs. Une discussion couronnée de succès doit permettre à chacun d'être assuré d'avoir été effectivement écouté et de reconnaître, lorsque la décision collective ne va pas en son sens, que l'arbitrage a été équitable. En ce qui concerne les règles d'arbitrage, leur transparence, leur caractère informé et respectueux de l'ensemble des opinions exprimées sont autant de caractéristiques à respecter²⁶⁷. Selon les contextes, une règle majoritaire peut ne pas être la plus pertinente, notamment lorsque les intérêts en jeu sont très hétérogènes ou lorsque plusieurs questions sont débattues conjointement. Le déploiement de telles approches dans ces cadres constitue une modalité de renforcement du caractère démocratique de la gestion de l'environnement et ce d'autant plus que le caractère opérationnel de ces cadres se verrait renforcer (levier 2).

Au niveau national ou européen, la discussion par une assemblée citoyenne d'objectifs environnementaux spécifiques dans le cadre de l'élaboration des cadres stratégiques post-2020 en matière de biodiversité et qui éviterait les écueils identifiés pourrait constituer une source de légitimité considérable. La difficulté d'une telle discussion serait que le caractère spécifique et mesurable des objectifs, condition cruciale pour garantir la portée opérationnelle de telles stratégies, est susceptible de complexifier ces dispositifs en explicitant les besoins d'arbitrages et en renforçant la conflictualité des échanges²⁶⁸. C'est pourquoi l'organisation d'une telle discussion pourrait bénéficier de dispositifs délibératifs innovants.

Concernant les dispositions actuelles en matière de participation du public qui s'imposent aussi aux dispositifs de gestion intégrée, les praticiens de l'évaluation soulignent le besoin plus général de renforcer l'appropriation du processus de participation du public par les porteurs de projets et les personnes publiques, afin de faire du processus d'évaluation environnementale associé à celui de participation du public non pas une obligation procédurale, mais bien un outil d'amélioration des projets tant du point de vue de leur impact sur l'environnement que de leur acceptabilité sociale.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, médias, ONG, citoyens.

Potentiel

Élevé et bien établi²⁶⁹.

Lien avec les autres leviers

- 1 (doter les stratégies de biodiversité d'objectifs opérationnels, légitimes et articulés entre échelles) : facilitation (en développant les savoir-faire nécessaires pour assurer la légitimité des cadres stratégiques) ;
- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) renforcement (en renforçant la légitimité des cadres de gestion intégrée) ;
- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) facilitation (via les programmes de sciences participatives) ;

²⁶⁶. Voir leviers 1 et 2.

²⁶⁷. Parmi les mesures identifiées par l'IPBES (2019), on relèvera « [la promotion de] l'accès public aux informations nécessaires, selon qu'il convient, pour la prise de décisions et la réactivité aux évaluations en améliorant le suivi, y compris en fixant des objectifs et des buts avec de multiples parties prenantes, qui, souvent, ont des intérêts rivaux » (IPBES, 2019, tableau SPM1).

²⁶⁸. À l'instar des sondages délibératifs, il n'est néanmoins pas nécessaire de demander à une assemblée d'exprimer une décision, mais plutôt de recueillir une information détaillée sur les opinions. Cela permet d'éviter des situations de conflictualité.

²⁶⁹. IPBES, 2019, chapitre 6, p.5.

- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : facilitation (en renforçant la compréhension des mesures prises) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (en renforçant la compréhension des mesures prises) ;
- 17 (développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges) : facilitation (en offrant des arènes au sein desquelles transmettre des connaissances et sensibiliser) ;
- 20 (enrichir les critères de succès individuel) : facilitation (en offrant des arènes de citoyenneté dans lesquelles les valeurs associées peuvent être développées et valorisées).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

La prise en compte des valeurs des acteurs concernés, point essentiel de la légitimité de la décision collective démocratique, peut se faire (i) en collectant des informations sur les valeurs des acteurs concernés ou (ii) par une intervention directe des acteurs dans les processus de décision.

Ces deux approches présentent chacune des intérêts et des limites :

- la collecte d'information sur les valeurs des acteurs concernés peut se faire par des enquêtes ou l'observation des choix. Elle s'appuie généralement sur des cadres conceptuels qui peuvent contraindre l'expression et l'intégration de ces valeurs²⁷⁰. Par exemple, la mise en place d'une démarche d'évaluation restreinte aux services écosystémiques peut conduire à occulter les valeurs écologiques ou patrimoniales du champ des considérations effectivement couvertes par l'évaluation²⁷¹ ;
- la participation directe des acteurs concernés au processus de décision se heurte par exemple au problème pratique de la représentation de l'ensemble des acteurs lorsque ceux-ci sont nombreux ou lorsque certains sont peu enclins à participer.

Les deux approches sont donc complémentaires, car chacune montre des limites pratiques qui ne peuvent qu'être partiellement surmontées. Certains dispositifs, comme les sondages délibératifs²⁷², visent notamment à concilier les intérêts des deux approches.

En plus de leur capacité à prendre en compte l'ensemble des préoccupations des acteurs, les méthodes d'évaluation et d'intégration des valeurs des acteurs concernés nécessitent par ailleurs, de conduire de manière équitable et transparente les arbitrages inévitables face à la diversité des valeurs en présence.

- Cela peut par exemple se traduire par la mise en place de réponses spécifiques systématiques aux arguments des opposants, afin d'apaiser les ressentiments et de faciliter l'acceptation sur le long terme.
- Cela peut aussi nécessiter de mobiliser des approches susceptibles de justifier en toute transparence une décision collective légitime à partir de valeurs diverses et contradictoires. Les outils en la matière peuvent être des processus de délibération ou de vote sur les options considérées, de discussion sur les principes d'une décision équitable, ou des méthodes d'agrégation des préférences (par exemple l'analyse coûts-avantage). La justification et la mobilisation de telles règles d'arbitrage est un point crucial, tant dans les démarches d'évaluation à développer et que dans les processus de décision.

Le développement de tels outils peut être réalisé dans le cadre d'expériences pilotes consistant à faire émerger des projets territoriaux caractérisés par des objectifs spécifiques et mesurables et dont la conception repose sur un traitement inclusif, transparent et équitable de l'ensemble des préoccupations des acteurs.

²⁷⁰. Voir, à ce sujet, Comte, Kervinio et Levrel (2020).

²⁷¹. C'est pour cela que l'on parle généralement dans le cadre de l'Efese d'évaluation « des écosystèmes et de leurs services » et non seulement d'évaluation « des services écosystémiques ».

²⁷². Voir à ce sujet Fishkin (2005).

LEVIER 5 – RENFORCER LA PRISE EN COMPTE DES DÉPENDANCES ET DES IMPACTS VIS-À-VIS DE LA BIODIVERSITÉ DANS L'ENSEMBLE DES DÉCISIONS PUBLIQUES

Motivation

L'IPBES (2019) souligne l'enjeu de « l'intégration de la biodiversité et de la durabilité dans tous les secteurs d'extraction et de production, y compris l'industrie minière et les secteurs de la pêche, de la foresterie et de l'agriculture, de façon que les actions individuelles et collectives se conjuguent pour inverser la dégradation des services écosystémiques à l'échelle mondiale »²⁷³ en parallèle d'une action, plus profonde et plus ambitieuse dans le cadre d'une gouvernance intégrée. Elle souligne le caractère bien établi du fait que « les approches intégrées, comme l'institutionnalisation dans tous les secteurs du gouvernement, sont axées sur les relations entre les secteurs et les politiques, et contribuent à assurer la cohérence et l'efficacité des politiques » et rejoint ainsi l'OCDE (2019a) dans sa recommandation de « favoriser la cohérence des politiques entre les différents secteurs et domaines, afin d'exploiter les synergies et de réduire les arbitrages défavorables à la biodiversité. » Cette intégration peut se faire dans les politiques et plans nationaux de développement relatifs aux principaux secteurs des politiques publiques : agriculture, pêche, énergie, climat, industrie, construction et aménagement urbain, commerce international, etc.

État de mise en œuvre actuelle

Au niveau mondial, les **objectifs de développement durable** offrent un cadre de transversalité dont la mise en œuvre est pilotée, en France, par le CGDD en lien avec des pilotes des ministères concernés et en s'appuyant sur un réseau de hauts fonctionnaires au développement durable, en charge de porter ces enjeux dans leurs ministères respectifs. Par ailleurs, la création d'un **Conseil de défense écologique**, qui réunit les ministres autour des questions de transition écologique, offre une arène de haut-niveau.

L'**évaluation des politiques publiques** contribue par ailleurs à renforcer la prise en compte des enjeux de biodiversité par l'ensemble des secteurs. L'IPBES recommande ainsi de « renforcer et promouvoir les études, lois et directives d'impact environnemental qui incluent la biodiversité »²⁷⁴.

- En France, la loi d'orientation des finances n° 2012-1558 rend obligatoire la conduite, par les porteurs de projet, d'une évaluation socio-économique préalable pour l'ensemble des investissements publics civils de l'État et de ses établissements publics et, pour les plus importants d'entre eux, une contre-expertise indépendante (art. 17). À ce jour, les référentiels recommandent de limiter l'évaluation socio-économique à la prise en compte des impacts sur la biodiversité remarquable²⁷⁵.
- Pour les plans et programmes, l'évaluation environnementale stratégique s'applique et permet de couvrir l'ensemble des impacts sur l'environnement.
- Pour les projets publics et privés²⁷⁶, l'évaluation environnementale vise à couvrir l'ensemble des impacts sur l'environnement, dont notamment sur la biodiversité remarquable²⁷⁷ et ordinaire²⁷⁸. Là encore cependant, l'évaluation se concentre en pratique sur les impacts relatifs à la biodiversité remarquable.

²⁷³. IPBES, 2019, message D1.

²⁷⁴. IPBES, 2019, tableau SPM1.

²⁷⁵. Le rapport *Quinet (2013)* juge en effet que « ces valeurs [économiques de la biodiversité] sont trop lacunaires et trop peu robustes pour pouvoir être utilisées en tant que telles dans le calcul socio-économique » et il « recommande que, compte tenu des difficultés pour évaluer les conséquences de sa réduction, on l'intègre sous la forme du coût de son maintien au niveau actuel » (c'est-à-dire les coûts qu'elle occasionne dans le cadre de la séquence éviter-réduire-compenser).

²⁷⁶. Nomenclature fixée au R.122-2 du Code de l'Environnement.

²⁷⁷. « L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences [...] sur [...] la biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 » Article L. 122-1 du Code de l'Environnement.

²⁷⁸. Voir R.122-5 du Code de l'Environnement.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Renforcer le réseau des hauts fonctionnaires au développement durable.

Renforcer une prise en compte élargie des valeurs de la biodiversité dans les méthodes d'évaluation environnementale des projets et les méthodes d'évaluation environnementale stratégique.

Renforcer la prise en compte des valeurs de la biodiversité dans l'évaluation socio-économique des investissements publics et l'évaluation du préjudice écologique.

Renforcer l'appropriation du processus par les porteurs de projets et les personnes publiques responsables de plans et programmes, afin de faire du processus d'évaluation environnementale associé à celui de participation du public non pas une obligation procédurale, mais bien un outil d'amélioration des projets tant du point de vue de leur impact sur l'environnement que de leur acceptabilité sociale.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, fondations, secteur privé.

Potentiel

Modéré²⁷⁹ et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : facilitation (en développant un cadre de gestion des interactions entre enjeux au niveau national) ;
- 8 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : facilitation (en favorisant la mise en place de dispositifs de suivis des impacts et dépendance dans l'ensemble des politiques sectorielles) ;
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : renforcement (en rendant visibles les contributions positives et négatives et développant un cadre de gestion associé) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (en rendant visible les impacts) ;
- 11 (transformer le paradigme dans lequel s'inscrivent les échanges internationaux) : facilitation (en élargissant les objectifs de la politique commerciale) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (en développant un suivi des impacts et dépendance des politiques sectorielles) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (en incitant l'ensemble des acteurs publics à considérer leurs impacts) ;
- 16 (déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion adaptative) : renforcement (en permettant aux politiques sectorielles d'envisager des solutions dont les impacts ne concernent pas leur seul objectif sectoriel).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Les liens (impacts et dépendances) entre conditions des écosystèmes et enjeux de société (santé, économie, etc.) restent mal compris. Le renforcement des capacités d'évaluation des services écosystémiques est donc essentiel pour promouvoir cette intégration et favoriser le déploiement de solutions fondées sur la nature dans le cadre des politiques sectorielles. Dans ce cadre une étude des synergies et antagonismes existants entre les objectifs et mesures de différentes stratégies sectorielles permettrait d'identifier des pistes pour renforcer la cohérence des politiques publiques. Étant donné le diagnostic dressé en section 2.3.2, une telle étude pourrait viser le renforcement des synergies dans la mise en œuvre des ODD en France.

²⁷⁹. Pour la commission présidée par M. Chevassus-au-Louis, l'évaluation socio-économique ne permet pas de juger l'opportunité d'un projet dégradant la biodiversité, mais elle peut en orienter les modalités de réalisation.

L'intégration de la biodiversité dans ces évaluations soulève néanmoins des difficultés méthodologiques. Il est nécessaire de renforcer l'intégration des impacts sur les écosystèmes et leur biodiversité dans les référentiels utilisés pour l'évaluation socio-économique des projets et des investissements publics (Quinet 2013, CGI, 2015, France Stratégie, 2017). Cela repose notamment sur :

- le développement des valeurs monétaires de référence crédibles, pertinentes et légitimes pour l'évaluation des externalités associées aux impacts environnementaux des projets ;
- le développement de méthodes d'évaluation qualitative des impacts non-intégrés à l'évaluation socio-économique, susceptible d'être présentés aux côtés de la valeur actuelle nette d'un projet ;
- le développement de méthodes de scénarisation permettant l'exploration de transformations plus intégrées (par exemple la relocalisation des activités à proximité des pôles d'habitation, plutôt que le développement d'une infrastructure de transport).

En 2009, la commission présidée par M. Chevassus-au-Louis suggérait une évaluation composée des valeurs d'usages connues de la biodiversité ordinaire, complétée par une évaluation des valeurs implicites associées à la biodiversité remarquable et à d'autres formes de valeurs moins connues²⁸⁰. Le renforcement des capacités d'évaluation des coûts de restauration et de maintien de la condition écologique des écosystèmes peut constituer une piste de développement utile.

Cela repose notamment sur :

- la consolidation d'un cadre de mesure de la condition écologique ;
- le développement des méthodes d'évaluation des coûts de restauration et de maintien de cette condition, par exemple au travers de méthodes de transfert de valeurs.

Dans une moindre mesure, le développement de méthodes de transfert de valeurs des coûts des mesures compensatoires pourrait aussi contribuer à renforcer les capacités de contre-expertise des évaluations socio-économiques.

²⁸⁰. La commission présidée par M. Chevassus-au-Louis (2009) recommandait l'intégration dans ces analyses « de quelques valeurs d'usage de services écosystémiques liés à la biodiversité générale qui sont aujourd'hui monétarisables d'une manière qu'il considère comme robuste », tout en recommandant par ailleurs de « compléter les connaissances actuelles sur les valeurs de services rendus par l'étude des valeurs implicites (shadow prices), révélées par des décisions politiques passées ».

LEVIER 6 – RENFORCER L'ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES MESURES DE GESTION DES ÉCOSYSTÈMES

Motivation

Dans sa revue des performances environnementales de la France, l'OCDE (2016a) soulignait que « une culture de l'efficacité économique des politiques de biodiversité reste à développer ». Elle rappelle également, en 2019, que « des travaux récents montrent que les études rigoureuses visant à évaluer [l'efficacité des financements existants sous l'angle de leurs effets sur la biodiversité] sont peu nombreuses dans le domaine de la biodiversité terrestre, et encore plus rares dans celui de la biodiversité océanique/marine ». Elle souligne aussi que de telles évaluations permettraient « de renforcer l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité sans accroître la charge budgétaire ». Elle pointe par exemple que « l'impact [des projets inscrits dans le cadre de la SNB] est difficile à évaluer autrement qu'en termes qualitatifs, car ils n'affichent pas d'objectifs chiffrés de réduction des pressions à des échéances précises ».

État de mise en œuvre actuelle

Concernant la définition des scénarios contrefactuels, les études d'impacts et évaluations environnementales stratégiques existantes s'appuient le plus souvent sur des scénarios contrefactuels *ad hoc*, sans se questionner sur la possibilité d'évaluations expérimentales ou la définition des scénarios contrefactuels par des méthodes statistiques. Le plus souvent imposée par des directives européennes (DCSMM, DCE, etc.) au stade de la conception des objectifs environnementaux et de programmes de mesures, la portée de l'évaluation économique mise en œuvre dans le cadre des politiques de gestion des écosystèmes reste par ailleurs limitée²⁸¹. L'OCDE (2016a) souligne notamment que « les services écosystémiques n'ont pas encore été intégrés dans la prise de décision, du fait des limites des méthodes d'évaluation, mais également à cause d'un recours limité aux analyses coûts-avantages dans les décisions publiques, sauf pour démontrer le caractère disproportionné des coûts d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau et obtenir une dérogation (temporaire ou permanente) aux objectifs de la directive-cadre sur l'eau. La majorité des analyses réalisées l'ont été de manière superficielle, en ayant recours au « transfert de bénéfices », et pour justifier ex post de ne pas investir dans la restauration de la masse d'eau (Feuillette et al., 2015) ».

Des marges de progrès considérables existent pour renforcer la portée opérationnelle des évaluations environnementales et économiques conduites dans ces cadres. Un tel renforcement serait susceptible d'assurer une utilisation plus efficace des moyens disponibles, mais aussi une meilleure adhésion aux objectifs.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

L'OCDE (2016a) souligne que « en 2015, plusieurs [acteurs de l'ingénierie et du génie écologiques] ont signé une charte d'engagement des bureaux d'études, concernant notamment le contenu des évaluations environnementales, afin de donner une meilleure lisibilité à l'expertise technique alimentant les décisions en matière d'environnement, et donc de biodiversité. Leur expérience pourrait être davantage mise à profit pour améliorer l'interface entre la science et l'action publique. En outre, ces structures génèrent d'importants volumes de données sur la biodiversité, dont l'intégration dans le système d'information sur la nature et les paysages (SINP) doit être favorisée ».

L'évaluation des politiques de gestion des écosystèmes est facilitée par l'activation du levier 3 : *mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national*, car elle permet, au moment de passer à l'action, de disposer d'une vision partagée des impacts souhaités sur la biodiversité d'un territoire. Dans un tel cadre, il est possible d'évaluer l'action dans une optique coût-efficacité. L'évaluation des coûts et des avantages de la gestion est aussi utile pour informer les délibérations futures sur les objectifs. En particulier, l'OCDE (2019b) insiste

²⁸¹. Voir Feuillette et al, 2018 pour la DCE et Marcone, 2017 pour la DCSMM.

sur l'importance à accorder aux coûts d'opportunité dans l'évaluation. Ce dernier point peut être utile pour objectiver les coûts de mesures souvent perçus à tort comme disproportionnés.

Le développement d'évaluations ex post des projets pensés au moment de leur conception amont permettrait de tirer des enseignements utiles à l'amélioration de la gestion future et de contribuer au progrès des méthodes d'évaluation. Par ailleurs, la compréhension des impacts et de l'efficacité des dispositifs susceptibles d'être déployés à l'échelle nationale peut être renforcée via des partenariats académiques.

Principaux acteurs concernés

Organisations gouvernementales.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 2 (placer le réseau d'aires protégées à l'avant-garde de la gestion intégrée) : facilitation (via l'accès facilité aux financements) ;
- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : renforcement (via la facilitation de la formulation d'objectifs stratégiques et de mesures de gestion efficaces) ;
- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : facilitation (via la production d'éclairages susceptibles d'informer les débats et de faciliter leur concentration sur les enjeux) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via l'identification des secteurs au sein desquels l'action est la plus efficace) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) : facilitation (via des éclairages ciblés sur des services écosystémiques ou qui questionnent les perceptions des coûts de gestion) ;
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : renforcement (via la motivation de montant de PSE par exemple) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (via la justification de taux de taxe) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : renforcement (le développement de méthodes d'évaluation des dommages en termes de services écosystémiques et des coûts des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts permet d'envisager un renforcement des ambitions en matière d'évaluation des investissements) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via la production d'information susceptible d'être utile sur pondération des impacts) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : renforcement (le développement de méthodes d'évaluation des dommages en termes de services écosystémiques et des coûts des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts permet d'envisager un renforcement des ambitions en matière de divulgation extra-financière).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Le renforcement des évaluations *ex ante*, notamment socio-économiques des politiques de gestion des écosystèmes nécessite des approches adaptées (OCDE, 2019b) et qui peuvent servir de base à la mise en œuvre d'évaluations *ex post* susceptibles d'organiser un retour d'expérience ciblé et utile pour améliorer la gestion.

Dans cette perspective, et étant donné la pertinence des approches d'évaluation par les coûts implicites en matière de biodiversité²⁸², il serait nécessaire de renforcer les données disponibles sur les coûts des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur les écosystèmes et leur biodiversité. Le développement des méthodes et de valeurs de référence pour l'évaluation de ces coûts est nécessaire pour permettre la mise en place d'évaluations pertinentes et susceptibles d'appuyer la mise en œuvre d'une action efficace.

²⁸². Voir, par exemple, Quinet (2013) ou OCDE (2019a) sur la question de la prise en compte des impacts sur les écosystèmes et leur biodiversité.

LEVIER 7 – RENFORCER LES RELATIONS MUTUELLEMENT BÉNÉFIQUES ENTRE SOCIÉTÉ ET FAUNE SAUVAGE SUR LES TERRITOIRES

Motivation

La convention sur la diversité biologique, dont la France est signataire, a adopté un plan stratégique dont l'objectif phare à l'horizon 2050 est de « vivre en harmonie avec la nature ». Plus précisément, la convention vise à ce que, « d'ici à 2050, la diversité biologique [soit] valorisée, conservée, restaurée et utilisée avec sagesse, en assurant le maintien des services d'écosystèmes, en maintenant la planète en bonne santé et en procurant des avantages essentiels à tous les peuples ».

Actuellement, en la matière, un effort considérable de gestion des espèces sauvages reste concentré sur la limitation de relations négatives. Il peut s'agir des contraintes associées à la présence d'une espèce sur un territoire (espèces anciennement qualifiées de « nuisibles », etc.) ou, pour les espèces protégées, à la limitation des pressions anthropiques. Dans un cas comme dans l'autre, cette gestion des interactions avec les espèces s'appuie plus rarement sur une mise en valeurs des services associés ou l'identification d'opportunités d'adaptation, potentiellement mutuellement bénéfiques, des relations entre espèces sauvages et activités humaines.

Pour un certain nombre d'espèces sauvages, l'ignorance des avantages associés à leur présence sur un territoire, peut contribuer aux pressions ou à une image dégradée.

L'IPBES (2019) souligne, par ailleurs, la rapidité des évolutions biologiques observées en réponse aux activités humaines. Les experts de la plateforme indiquent que ces évolutions peuvent être bénéfiques ou coûteuses pour la société et soulignent l'intérêt de les intégrer à la gestion²⁸³. On remarquera que ces possibilités touchent aussi aux comportements des espèces²⁸⁴. Par ailleurs, la plateforme suggère que des savoirs locaux existant de par le monde peuvent suggérer des concepts alternatifs sur les relations entre l'humanité et la nature²⁸⁵. Ces messages contribuent à enrichir l'ensemble des possibilités de renforcement des mutualismes entre espèces sauvages et société de manière systématique.

État de mise en œuvre actuelle

À ce jour en France, une part de la gestion des espèces de faune sauvage repose sur la gestion des pressions qu'elles subissent et celle des nuisances qu'elles occasionnent. La gestion des pressions sur certaines espèces peut passer par leur protection réglementaire, et la gestion des nuisances peut passer par l'identification d'espèces « susceptibles d'occasionner des dégâts »²⁸⁶, à l'échelle des départements ou infra-départementale, dont l'élimination est autorisée du fait de l'atteinte qu'elles peuvent porter à la santé et à la sécurité publique, à la protection de la flore et de la faune, aux activités agricoles, forestières, aquacoles et à d'autres formes de propriété²⁸⁷. Pour un certain nombre d'espèces protégées, la gestion des interactions passe par des dispositions dérogatoires autorisant la destruction d'individus. Des arrêtés en ce sens concernent par exemple le loup du fait d'une augmentation de la prédation sur les troupeaux, liée à l'augmentation de la population lupine et de son aire de répartition en France.

Un certain nombre d'espèces à enjeux fait l'objet de plans nationaux d'actions. Ces plans peuvent prescrire des mesures de gestion des pressions et/ou des nuisances comme évoqué

²⁸³. IPBES, 2019, message A8 et paragraphe 9.

²⁸⁴. Van de Walle et al (2018) ont par exemple récemment montré que l'interdiction de tuer les ours dont dépendent des petits a conduit à un allongement de la durée des soins maternels.

²⁸⁵. IPBES, 2019, figure 4.

²⁸⁶. Depuis 2016, la qualification est passée de « nuisibles » à « espèces susceptibles d'occasionner des dégâts ». (loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, article 157).

²⁸⁷. Arrêté du 3 juillet 2019 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du Code de l'Environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux susceptibles d'occasionner des dégâts.

ci-dessus, mais ils peuvent aussi contenir des mesures de gestion innovantes telles que, par exemple, la mise en valeur et la communication des services associés aux espèces.

Par ailleurs, la gestion actuelle des interactions entre la faune sauvage et la société n'intègre que partiellement les possibilités d'évolution des espèces et des comportements.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Le renforcement des relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage nécessite de définir des solutions adaptées à une variété de contextes locaux (espèces concernées, contexte social). Une démarche systématique d'évaluation pourrait être envisagée dans le cadre d'un ensemble à déterminer de démarches existantes (création de charte de parcs, actualisation des listes d'espèces susceptibles d'occasionner des dégâts, etc.).

Par ailleurs, le développement d'expérimentations locales autour des dispositifs de gestion adaptative des espèces (*levier 16*) permettrait d'identifier des pistes parmi les possibilités d'utilisation des espèces pour répondre aux enjeux de société (pérennisation des activités d'élevage extensif, etc.).

Il pourrait être proposé d'intégrer, dans la conception des dispositions de gestion des espèces exotiques envahissantes, une évaluation des risques et des opportunités de la valorisation des coproduits des mesures de gestion (biomasse, etc.) dans un cadre maîtrisé (non-dissémination, etc.).

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens (chasseurs, etc.), monde académique.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : facilitation (via l'utilisation d'espèces emblématiques comme moyen de discuter d'autre enjeux) ;
- 16 (déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion adaptative) : renforcement (via la mobilisation des SE liés à la faune sauvage par exemple l'équarrissage naturel par les vautours) ;
- 17 (développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges) : renforcement (via la sensibilisation et l'éducation associées à la mise en place de ces démarches).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Développer, en s'appuyant sur les méthodes existantes, une approche d'évaluation destinée à identifier les pistes concrètes de mise en valeur des espèces sauvages sur un territoire.

Renforcer les outils d'évaluation des services écosystémiques associés aux espèces sauvages.

Renforcer la connaissance des dimensions patrimoniales de la faune sauvage, notamment à travers des enquêtes d'opinions auprès des citoyens et des riverains et développer des outils d'évaluation susceptibles d'assurer leur bonne prise en compte dans les décisions.

Renforcer la compréhension des processus évolutifs et la capacité à la prendre en compte dans la gestion de la faune sauvage.

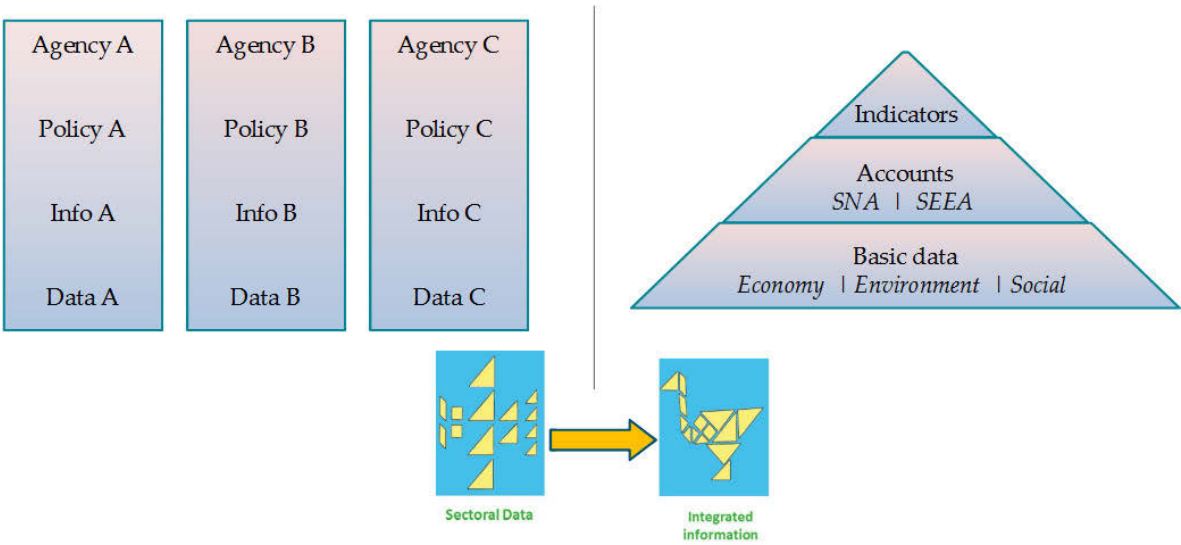
Expérimenter des approches visant à identifier, au-delà de la gestion directe des espèces et des activités existantes, des transformations économiques et sociales susceptibles de renforcer des liens mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires.

LEVIER 8 – DÉVELOPPER UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE SUIVI DES ÉCOSYSTÈMES FRANÇAIS

Motivation

L'intégration des dispositifs de suivi des écosystèmes dans un cadre comptable unifié permettrait de réduire les coûts de production des données, d'en augmenter la portée²⁸⁸, d'en faciliter l'accès et de démultiplier les possibilités d'usage de l'information. Cela est notamment crucial pour faciliter la mise en œuvre de la plupart des leviers identifiés précédemment.

Figure 20 : les systèmes de comptabilité, une interface entre la donnée et ses multiples utilisations



Note de lecture : la réalisation de comptes de l'environnement s'apparente à un passage d'une situation dans laquelle des données brutes sont disparates (faiblement inter-opérables, reflétant des échelles différentes) et éparpillées à un système d'information organisé et orienté « usagers ».

Source : UNSD

État de mise en œuvre actuelle

Le suivi des écosystèmes français fait l'objet de multiples dispositifs capitalisés dans de nombreuses bases de données. Des travaux sont en cours pour améliorer l'interopérabilité entre ces bases de données (tableau 16), afin de faciliter les utilisations et les valorisations connexes de ces données.

Tableau 16 : évaluation des principaux dispositifs de suivi intégrés de écosystèmes existants

Type de milieux	Système intégré	Nature de l'information	Spatialisation de la donnée
Suivis Transversaux	Corine Land Cover	Étendue	Oui
	Système d'information de la biodiversité (SIB)	n.e.	n.e.
	GIS sol	Condition	Non
Agricoles	-	-	-
Forestiers	Comptes de la forêt	Étendue, condition (partiel) et certains services (usage et avantage)	Non
	Inventaire forestier	Étendue, condition (partiel)	Partiel

²⁸⁸. En permettant de cadrer et d'articuler les apports de nombreuses sources de données, notamment issus des technologies récentes (ADN environnemental, données massives, images satellitaires, etc.) et des sciences participatives.

Type de milieux	Système intégré	Nature de l'information	Spatialisation de la donnée
Urbains	-	-	-
Rocheux et de haute montagne	-	-	-
Marins	Système d'information sur les milieux marins (SIMM) ²⁸⁹	n.e.	n.e.
Milieux humides et aquatiques continentaux	Système d'information sur l'eau (SIE) ²⁹⁰	n.e.	n.e.

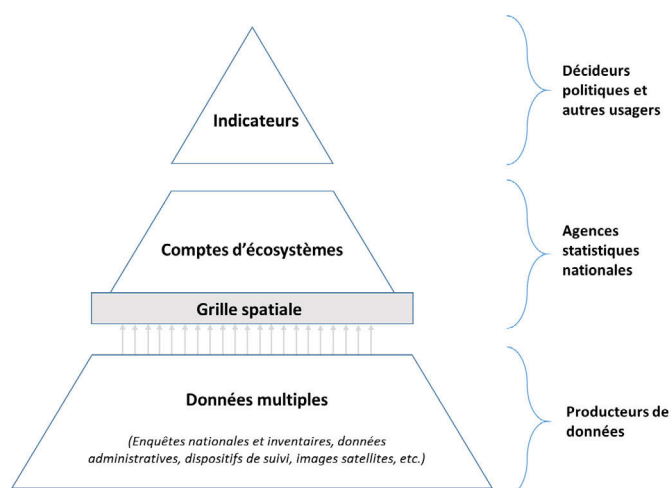
Note : la nature de l'information est organisée autour des grandes familles de comptes du SEEA-EEA (UNSD, 2012) ; n.e. porte sur les dimensions non évaluées.

Source : auteurs

Plusieurs dispositifs visant à intégrer les données sur les écosystèmes se développent. Un système national d'information sur la biodiversité se met en place, sous l'égide de l'OFB, à l'instar de celui sur l'eau, celui sur la mer et les milieux marins ou ceux sur les sols. Par ailleurs, les comptes de la forêt sont régulièrement actualisés et rapportés auprès d'Eurostat. La mise en relation de ces dispositifs permet d'amorcer un suivi intégré des écosystèmes français qui devrait permettre à terme d'articuler les nombreux opérateurs des données autour d'un cadre intégrateur et transversal aux types d'écosystèmes.

Le cadre de comptabilité économique et environnementale développé sous l'impulsion du service statistique des Nations unies contient, en plus d'un système central de comptes, un cadre de comptabilité des écosystèmes (encadré 14). Ce cadre permet notamment de structurer et d'intégrer des informations spatialisées sur l'étendue et la condition des écosystèmes à l'échelle nationale (figure 21).

Figure 21 : les comptes d'écosystèmes, une interface intégrant les données dans un cadre spatialisé et structuré de manière à en faciliter les usages



Source : adapté de Comte, Kervinio et Levrel, 2020

²⁸⁹. Dans une certaine mesure, ce système présente aussi un caractère transversal.

²⁹⁰. Dans une certaine mesure, ce système présente aussi un caractère transversal.

En France, le développement et la mise en œuvre des démarches de comptabilité environnementale se fait de manière concertée et harmonisée au niveau européen. Dans le cadre stratégique européen de déploiement des comptes de l'Environnement sur la période 2019-2023, l'élargissement de ces comptes à de nouveaux domaines, dont les comptes d'écosystèmes, est présenté comme un enjeu sans que ces derniers ne soient présentés comme prioritaires ni structurants aux côtés de comptes thématiques (subventions environnementales, dépenses environnementales, utilisation et couverture des terres, forêt, eau, subventions dommageables à l'environnement). La question de l'élargissement des comptes y est par ailleurs jugée moins prioritaire que l'amélioration de la qualité, de la communication et des usages des comptes existants (Eurostat, 2019).

Actuellement, les bilans existants sur la mise en œuvre des comptes économiques et environnementaux témoignent d'une utilité limitée et, sans en discuter l'intérêt, plaident pour un renforcement de leur pertinence pour les politiques publiques. C'est par exemple le cas du rapport d'audit de la Cour des comptes européenne (2019) qui relève que l'utilité des comptes économiques européens de l'environnement actuels est limitée du fait d'insuffisances du cadre stratégique actuel en matière d'identification des besoins d'information des politiques publiques et de prise en compte des coûts et des avantages du développement de nouveaux modules, de délais actuellement observés pour le développement de comptes nouveaux et l'actualisation des comptes existants, et de problèmes de qualité des données. En ce qui concerne les démarches de comptabilité des écosystèmes ou du capital naturel, les initiatives sont foisonnantes et les bilans existants dressent aussi le constat d'une utilité limitée pour les politiques publiques en dépit d'un potentiel qui reste reconnu²⁹¹.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

La mise en œuvre d'un suivi intégré, spatialisé et régulier de l'étendue et de la *condition* de l'ensemble des écosystèmes français pourrait s'appuyer sur certaines des recommandations du cadre expérimental de comptabilité économique et environnementale des écosystèmes proposé par le service statistique des Nations unies (*encadré 14*). Un tel système résulte de réflexions internationales engagées depuis plusieurs décennies qui peuvent encore faire l'objet d'apports. Le déploiement, à l'échelle nationale, d'expérimentations destinées à préciser les contours et le potentiel de telles démarches permettraient d'appuyer les discussions internationales en cours et de préciser le potentiel de telles démarches²⁹².

Principaux acteurs concernés

Gouvernements (États et Établissements publics).

Potentiel

Élevé²⁹³, mais spéculatif²⁹⁴.

Lien avec les autres leviers

- 1 (doter les stratégies de biodiversité d'objectifs opérationnels, légitimes et articulés entre échelles) : facilitation (via la possibilité de création d'indicateurs et la disponibilité d'un dispositif de suivi) ;
- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : renforcement (via la disponibilité d'un dispositif de suivi spatialisé) ;

²⁹¹. Voir Recuero Virto, Weber et Jeantil, 2018 et Razzaque, Visseren-Hamakers et al., 2019, p.142.

²⁹². Voir en ce sens Comte, Kervinio et Levrel, 2020.

²⁹³. Du fait du caractère indéterminé du contenu de la comptabilité des écosystèmes, l'espace des usages et impacts possibles est très étendu.

²⁹⁴. "There is as yet no evidence of the effectiveness of the use of environmental accounting approaches" (Razzaque, Visseren-Hamakers et al., 2019, p.142).

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : facilitation (via la disponibilité d'un outil d'information du public transparent) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via le suivi des relations entre économie et écosystèmes) ;
- 6 (renforcer l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des écosystèmes) : facilitation (via la facilitation de l'accès aux données et de leur interopérabilité) ;
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : facilitation (via la production d'une information statistique officielle sur les impacts) ;
- 11 (transformer le paradigme dans lequel s'inscrivent les échanges internationaux) : facilitation (via la création de données harmonisées au niveau internationale) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (via le suivi des relations entre économie et écosystèmes) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (via la facilitation de l'accès aux données et de leur interopérabilité) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via la facilitation de l'accès aux données et de leur interopérabilité) ;
- 17 (développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges) : facilitation (via la production d'information environnementale pouvant servir de support pédagogique) ;
- 18 (enrichir les critères de progrès social au niveau national) : renforcement (via la construction d'indicateurs nouveaux à l'échelle nationale).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

En la matière, le déploiement d'une démarche de comptabilité expérimentale permettrait de mieux appréhender les obstacles et le potentiel associés à ces approches. Une telle démarche pourrait notamment viser à identifier des besoins de renforcement de l'interopérabilité des données existantes et d'évaluer le réalisme d'une convergence de certains dispositifs de suivi vers un système intégré. Cela permettrait aussi de contribuer à préciser les méthodologies internationales en la matière.

En complément de ces cadres comptables unifiés, d'autres évaluations peuvent être utiles :

- le potentiel que représente les sources de données et techniques de traitement innovantes²⁹⁵ que ce soit pour mesurer de nouvelles informations, pour fiabiliser les informations existantes ou pour réduire leurs coûts de collecte pourrait faire l'objet d'une évaluation dédiée ;
- la réflexion sur les techniques d'évaluation économique pertinentes dans un tel cadre fait aussi l'objet d'une demande forte. Celle-ci comprend notamment la question des coûts de la dégradation des écosystèmes, dont la mesure reste sujette à des approches diversifiées (*encadré 12*) ;
- le renforcement de la démarche d'évaluation des coûts de la dégradation des écosystèmes via l'approche par les coûts de maintien et de restauration des écosystèmes nécessite le développement de méthodes d'évaluation de ces coûts (*encadré 12*).

²⁹⁵. Sciences participatives, agrégation de jugements d'experts, données massives, ADN environnemental, intelligence artificielle, imagerie satellitaire, etc.

Encadré 12 - L'évaluation des coûts de la dégradation des écosystèmes et les difficultés associées

L'évaluation des coûts de la dégradation des actifs naturels est utile à plusieurs titres : sensibiliser sur l'ampleur de la dégradation des écosystèmes qui accompagne un développement non-durable, identifier des opportunités de restauration et en favoriser la mise en œuvre.

L'évaluation monétaire de ces coûts peut se faire selon deux approches distinctes²⁹⁶ :

- l'**approche par les coûts de restauration** évalue les coûts des mesures nécessaires pour le maintien de la condition d'un écosystème définie selon un processus scientifique ou pour sa restauration depuis sa condition actuelle vers une condition-objectif défini selon un processus politique ;
- l'**approche par les pertes de bien-être** évalue la valeur des pertes de biens et de services écosystémiques associée à l'écart de la condition observée par rapport à une condition-objectif.

L'évaluation des coûts de la dégradation des écosystèmes par une approche par les pertes de bien-être, bien que très utile dans certains cadres, pose question dans le cadre d'une comptabilité des actifs naturels à l'échelle nationale²⁹⁷, tant du point de vue de son réalisme que de sa pertinence et de son utilité. Au contraire, une approche par les coûts de restauration paraît plus réaliste et utile²⁹⁸. Cette dernière a fait l'objet d'un soutien large d'experts français qui l'ont proposée et défendue dans des arènes aussi diverses et indépendantes que la mesure de la richesse nationale²⁹⁹, l'évaluation socio-économique³⁰⁰, ou l'évaluation des coûts de la dégradation des milieux marins dans le cadre de la mise en œuvre de directive-cadre stratégie sur les milieux marins³⁰¹. Récemment, la pertinence de telles approches d'évaluation économique pour la gestion des écosystèmes a aussi été soulignée par l'OCDE³⁰².

²⁹⁶. Ces deux approches sont mises en avant dans le résumé à l'attention des décideurs publics résultant de l'évaluation des écosystèmes d'Europe et d'Asie centrale : « with regard to economy-wide policy integration, reflecting the real changes in the diverse values of nature's contributions to people in national income accounts is one option to provide better information and help to mitigate trade-offs. Another option would be complementing national income accounts with satellite accounts containing information on the costs of ecosystem degradation » (IPBES, 2018a).

²⁹⁷. En effet, la conduite d'une évaluation dans le cadre d'un dispositif de comptabilité, s'il présente des avantages est susceptible d'être coûteuse et de constituer une contrainte préjudiciable au besoin d'adaptation des nombreux regards possibles sur les services écosystémiques en fonction du contexte particulier d'une évaluation.

²⁹⁸. Cette approche peut néanmoins présenter des limites dans un contexte où certains milieux pourraient être irrémédiablement endommagés. Dans de tels cas, il conviendrait de rappeler cette perte définitive aux côtés des résultats.

²⁹⁹. Voir CGDD, 2015.

³⁰⁰. Dans ce cadre, la commission présidée par Bernard Chevassus-au-Louis (2009) a souligné le caractère prometteur de telles approches pour la biodiversité « en considérant [les manques de connaissance], que diverses formes de valeur ne sont pas atteignables par des moyens « économétriques », [...] mais qu'il n'est pas loisible d'attendre que tout cela le soit pour entreprendre de préserver la biodiversité, il semble nécessaire de compléter les connaissances actuelles sur les valeurs de services rendus par l'étude des valeurs implicites (shadow prices), révélées par des décisions politiques passées. Ce calcul à l'envers pourrait s'appliquer à de très nombreuses formes de décisions politiques mettant en jeu la biodiversité » (Chevassus-au-Louis et al, 2009). Par la suite, la commission présidée par Émile Quinet (2013) a préconisé d'intégrer les valeurs de la biodiversité au travers de telles approches pour l'évaluation socio-économique des investissements publics « le rapport [...] recommande que, compte tenu des difficultés pour évaluer les conséquences de sa réduction, on l'intègre sous la forme du coût de son maintien au niveau actuel » (c'est-à-dire les coûts qu'elle occasionne dans le cadre de la séquence éviter-réduire-compenser) (Quinet et al, 2013).

³⁰¹. La France a défendu auprès de la Commission européenne une interprétation en ce sens des coûts de la dégradation des milieux marins dont l'évaluation est demandée dans le cadre de la mise en œuvre de directive-cadre sur les milieux marins.

³⁰². Voir OCDE 2019a.

2.2 – Les modes de production et de consommation

En l'état actuel, notre développement économique est fortement corrélé à une dégradation forte de la biodiversité³⁰³. Cela conduit l'IPBES à souligner la nécessité de transformer les modes de production et de consommation³⁰⁴ et de faire évoluer les systèmes financiers et économiques mondiaux en vue de la création d'une économie mondiale durable³⁰⁵. Les leviers présentés dans cette sous-section traitent d'une telle transformation en France.

LEVIER 9 – RÉORIENTER LES SUBVENTIONS AUX SECTEURS ÉCONOMIQUES

Motivation

L'IPBES (2019) souligne que, dans le monde, « les incitations économiques ont généralement favorisé l'expansion de l'activité économique, et souvent des dommages environnementaux, par rapport à la conservation ou à la restauration »³⁰⁶. Elle rapporte que « l'intégration de la prise en compte des multiples valeurs des fonctions de l'écosystème et de la contribution de la nature à la population dans les incitations économiques a, dans l'économie, permis d'améliorer les résultats écologiques, économiques et sociaux »³⁰⁷ et place les incitations en première position des leviers d'action³⁰⁸.

En matière de **subventions dommageables**, l'OCDE (2019a) dresse notamment le constat que, dans le monde, les financements (comme les subventions) qui peuvent être dommageables pour la biodiversité « s'élèvent au bas mot à 500 milliards US\$ par an (en se basant sur les subventions aux énergies fossiles et les aides publiques à l'agriculture qui sont potentiellement préjudiciables à l'environnement) – un ordre de grandeur dix fois supérieur aux apports financiers mondiaux en faveur de la préservation et de l'utilisation durable de la biodiversité ». Elle en conclut « qu'il est au moins aussi important de suivre, notifier et réformer les apports financiers (comme les subventions) qui peuvent être dommageables pour la biodiversité [que d'augmenter les financements en faveur de la biodiversité] ».

Face au manque d'acceptation des réformes des subventions dommageables, la réinscription des dispositifs d'aides existants dans une logique de **paiements pour services environnementaux** (PSE) constitue un levier qui permet de rémunérer les activités à l'origine d'amélioration de l'état de l'environnement. De telles subventions reposent sur une motivation robuste et offriraient un socle susceptible d'initier, d'encourager et de pérenniser des activités durables et d'apporter une contribution positive à l'atteinte des objectifs environnementaux nationaux ou d'un territoire³⁰⁹. On relèvera que les contributions pertinentes couvrent de nombreuses actions, tant sur les facteurs directs qu'indirects de changement, et dont certaines apparaissent comme un enjeu dans la présentation des autres leviers : support à la recherche et au suivi de l'état des milieux, innovation, création et restauration d'habitat et de continuité écologiques, sensibilisation du public et éducation à l'environnement, etc.

État de mise en œuvre actuelle

En France, *Sainteny et al. 2011* pointent dans leur rapport le caractère dommageable à la biodiversité de subventions apportées à l'aménagement et au logement, à l'agriculture, à la pêche, l'assainissement, l'énergie et l'industrie. À ce jour, la plupart des subventions identifiées n'ont pas été réformées en profondeur.

³⁰³. Voir à titre d'illustration, les corrélations observées localement entre taux d'extinction et développement économique documentés dans Czech, Mills Busa et Brown (2012) pour les États-Unis et Sol, J. (2019) au niveau global.

³⁰⁴. IPBES, 2019, §33.

³⁰⁵. IPBES, 2019, message D10.

³⁰⁶. IPBES (2019), message B5.

³⁰⁷. IPBES (2019), message B5.

³⁰⁸. IPBES (2019), message D2.

³⁰⁹. On relèvera qu'une telle vision privilégie l'intégration des services écosystémiques (séquestration du carbone, régulation de la qualité de l'eau, protection contre les risques, etc.) au niveau de la réflexion sur les objectifs environnementaux d'un territoire plutôt qu'au niveau des pratiques individuelles.

Agriculture

Entre 2014 et 2020, le budget français de la PAC s'est élevé à 9 milliards d'euros de crédits européens par an. Or, la majorité de ces subventions à l'agriculture n'est pas explicitement liée à la fourniture de services environnementaux, en dépit des nombreux services délivrés par ces activités. À ce jour, la France affecte près de 85 % de son budget de la PAC aux aides directes du « premier pilier »³¹⁰, contre 15 % pour le « second pilier », plus incitatif et cohérent avec l'idée de paiement pour service environnemental.

Depuis leur lancement, les mesures agroenvironnementales font l'objet d'une contractualisation limitée et leur impact est hétérogène³¹¹. Ces subventions ont notamment joué un rôle dans les conversions à l'agriculture biologique³¹² qui se poursuit à un rythme soutenu en France. Actuellement, plusieurs dispositifs expérimentaux visent à renforcer les paiements pour services environnementaux pour les agriculteurs au titre de la préservation de la ressource en eau ou dans le cadre du plan biodiversité (*mesure 24*).

Dans l'ensemble les dispositifs relatifs aux paiements pour services environnementaux restent limités. Leur portée est donc réduite et un passage à l'échelle reste nécessaire.

Pêche et aquaculture

Pour la pêche et l'aquaculture, les subventions au secteur passent par le fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (Feamp). Le Feamp est l'instrument financier unique de la politique commune de la pêche et de la politique maritime intégrée à destination de ces secteurs. La programmation de la période 2014-2020 prévoit 770 millions d'euros d'aides³¹³ destinées à rembourser les acteurs de ces secteurs pour la mise en œuvre de projets répertoriés dans un catalogue de mesures³¹⁴. Certaines de ces mesures constituent directement des services environnementaux (17 % du budget prévisionnel)³¹⁵. Si on y ajoute les mesures explicitement destinées à faciliter l'adoption et la diffusion de pratiques durables au sein du secteur (10 %), la part du budget prévisionnel directement favorable à la biodiversité s'élève à près du quart du fond. La part restante couvre le développement économique des filières (62 %)³¹⁶, le financement des opérations de contrôle (9 %) et des dispositifs de solidarité (2 %).

En juillet 2019, un rapport parlementaire soulignait la complexité d'accès de ce fond et sa sous-utilisation par la France, en ce qui concerne les mesures destinées à faciliter l'adoption et la diffusion de pratiques durables au sein du secteur (*Pont et Quentin, 2019*). Cette dernière recommandation résulte notamment du constat dressé par les parlementaires d'une situation de surexploitation massive en Méditerranée, tandis que la situation des stocks halieutiques en Atlantique Nord ainsi que les critères environnementaux auxquels sont soumis l'aquaculture demeurent perfectibles (*Pont et Quentin, 2019*).

Au-delà du Feamp, les dépenses fiscales dont bénéficie le secteur constituent aussi une aide conséquente dont les montants dépassent ceux des subventions directes encadrées par le Feamp. L'exonération de taxe sur les carburants³¹⁷ représentait par exemple une dépense fiscale de 100 millions d'euros en 2008, un montant du même ordre donc que le budget annuel actuel du Feamp, alors même que les incitations associées contribueraient à favoriser des formes de

³¹⁰. On relèvera qu'une part de ces aides a été conditionnée à la mise en place de pratiques bénéfiques pour l'environnement. France Stratégie (2019, p. 31-32) souligne néanmoins la faible effectivité de ce conditionnement.

³¹¹. Voir par exemple Chabbé-Ferret et Subervie, 2013.

³¹². Voir par exemple Chabbé-Ferret et Subervie, 2013.

³¹³. Financement européen et co-financements.

³¹⁴. Ces mesures sont listées dans le règlement (UE) n° 508/2014 relatif au Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche.

³¹⁵. Il s'agit notamment des mesures listées aux articles 28 (partenariats entre scientifiques et pêcheurs), 39 (innovation liée à la conservation des ressources biologiques de la mer), 40 (protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes marins et régimes de compensation dans le cadre d'activités de pêche durables), 77 (collecte de données) et 80 (opérations diverses) du règlement UE n° 508/2014.

³¹⁶. Ces aides sont encadrées par le règlement (UE) n° 508/2014.

³¹⁷. TICPE.

pêches dommageables à la biodiversité (*Sainteny, 2011*). Or, à ce jour, ces dispositions fiscales restent en vigueur, en France et dans la très grande majorité des États dans le monde.

Post-2020, mise à part l'innovation qui ne joue que dans un délai de temps long contrairement à la défiscalisation qui est immédiate, rien n'est actuellement prévu pour substituer, dans le même pas de temps, des actions FEAMP, à la défiscalisation.

Autres secteurs

Pour le secteur de la forêt, des dispositifs de paiements pour services environnementaux existent ponctuellement (par exemple contrats Natura 2000), mais restent peu développés.

Dans les secteurs du logement, de l'assainissement, de l'énergie et de l'industrie, la réduction des subventions dommageables constitue aussi un enjeu. Les paiements pour services environnementaux y sont plus rares.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

La réorientation des subventions aux secteurs économiques repose à la fois sur l'élimination des subventions dommageables à la biodiversité et sur la mise en place de subventions dans une logique de paiements pour services environnementaux. L'OCDE (2019a) recommande « d'identifier, évaluer et réformer les subventions préjudiciables à la biodiversité au niveau national et étoffer les informations comparables à l'échelle internationale sur ces subventions, par exemple au moyen d'examins par les pairs ». Au niveau national, elle recommandait notamment « d'éliminer progressivement les exonérations de TIC sur les carburants » (OCDE, 2016a).

Agriculture

France stratégie (2019) a proposé des pistes ambitieuses pour faire de la PAC un levier de transition agroécologique. À défaut d'un changement majeur des critères d'attribution des aides, la réforme en cours de la PAC pourrait donner l'occasion d'une réorientation d'une partie des subventions allouées à l'agriculture européenne. Les programmes en faveur de l'environnement et du climat (ecoschemes) introduits sur le premier pilier par la Commission européenne dans sa proposition de règlement, publiée le 1^{er} juin 2018, sont susceptibles de constituer des outils en ce sens selon les enveloppes budgétaires et les critères qui seront mobilisés in fine à l'issue des négociations européennes et nationales pour calibrer ces dispositifs qui entendent rémunérer de manière incitative les pratiques bénéfiques à l'environnement mises en œuvre par les agriculteurs en se substituant aux traditionnels soutiens au revenu. Le suivi des objectifs de dépense en faveur du climat institué par la commission dans sa proposition de cadre financier pluriannuel pour l'Union, publiée le 1^{er} mai 2018, constitue également un outil important en ce sens, dont l'effectivité dépendra des ambitions retenues à l'issue des négociations.

Pêche et aquaculture

Dans le secteur de la pêche, l'IPBES (2019) souligne l'intérêt « [d'encourager] l'élaboration de stratégies efficaces de réforme des pêches au moyen d'incitations ayant des effets positifs sur la biodiversité et de la suppression des subventions ayant des effets préjudiciables à l'environnement »³¹⁸.

- Parmi les changements susceptibles d'encourager une telle transition, on relèvera la proposition de la Commission européenne pour la programmation 2021-2027 qui prévoit notamment de favoriser la simplicité et la flexibilité du fond (abandon de la logique de catalogue de mesures).
- Dans un rapport parlementaire, *Ponts et Quentin (2019)* proposent aussi de régionaliser le dispositif afin de le simplifier. On relèvera par ailleurs certaines recommandations qui dessinent des pistes de renforcement du niveau d'ambition en matière environnementale :
 - allouer une part substantiellement accrue à la recherche halieutique en Méditerranée ;

³¹⁸. IPBES, 2019, tableau SPM1.

- inciter à la diversification des activités des pêcheurs européens, en particulier en ce qui concerne la collecte des déchets ;
 - soutenir plus massivement les innovations techniques et technologiques permettant d'accroître la durabilité des pêches, via des labellisations de projets ;
 - soutenir la transition vers le respect intégral de l'obligation de débarquement ;
 - améliorer la traçabilité et l'évaluation du fond.
- Au-delà des évolutions du Feamp, et de manière plus ambitieuse encore, un scénario d'évolution des exonérations de TIC sur les carburants vers des dispositifs incitatifs du type de ceux prévus dans le cadre du Feamp permettrait, à budget public constant, d'augmenter significativement les incitations à la transition du secteur et au développement de services environnementaux, par exemple à travers l'exploration du développement d'activités complémentaires et/ou innovantes (éducation à l'environnement, formes de pêche qui permettent une meilleure valorisation de produits sur des marchés de niche lorsqu'elles sont possibles³¹⁹, etc.). De tels scénarios pourraient être conçus et évalués en lien avec les acteurs du secteur en veillant à la compétitivité du secteur face à la concurrence internationale.

Autres secteurs

La possibilité de développer des paiements pour services environnementaux pour la gestion forestière peut concerner le développement de services écosystémiques spécifiques ou favoriser les pratiques favorisant l'adaptation de ces écosystèmes au changement climatique.

La possibilité de développer des logiques de paiements pour services environnementaux dans les autres secteurs semble plus limitée, mais elle n'est pas exclue (construction, tourisme, etc.). On peut ainsi se demander dans quelle mesure des bâtiments ou des infrastructures énergétiques (par exemple un parc éolien marin) pourraient être aménagés de manière à constituer des habitats propices au renforcement de la biodiversité.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, secteur privé.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via la réorientation des programmes de subvention des politiques sectorielles) ;
- 8 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : renforcement (via la mise en valeur de la contribution des professionnels au suivi de l'état des milieux par des PSE) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (via des besoins d'information partagés) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : renforcement (en réduisant les dommages à la biodiversité des produits) ;
- 16 (déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion adaptative) : renforcement (la mise en valeur de la contribution des professionnels au suivi de l'état des milieux par des PSE peut contribuer au suivi nécessaire à un tel cadre de gestion et le financement de SFN peut être facilité par un dispositif de PSE) ;
- 17 (développer les programmes d'éducation à la nature pour tous les âges) : renforcement (via la mise en valeur de la contribution des professionnels à l'éducation et à la sensibilisation par des PSE et des possibilités de financement facilitée pour le développement de l'écotourisme) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : facilitation (via les besoins d'information partagés).

³¹⁹. Langoustine au casier, bar de ligne, thon à la canne, etc.

Besoins d'évaluation et d'outils associés

L'évaluation des subventions dommageables à la biodiversité serait considérablement facilitée par le renforcement de mesures transparentes et normalisées des impacts des activités économiques sur la biodiversité. Les subventions à destination des secteurs et activités potentiellement préjudiciables à la biodiversité pourraient ainsi être identifiées, évaluées suivant une méthodologie normalisée à l'échelle internationale, et réformées au niveau national et de manière coordonnée au niveau international pour tenir compte des effets de court terme sur la compétitivité que ces réformes pourraient avoir.

Le développement de méthodes et de critères d'évaluation de l'exposition des entreprises aux risques liés à leurs impacts et de dépendance vis-à-vis de la biodiversité, harmonisés au niveau international et analogues aux méthodes existantes en matière de climat pourrait par ailleurs contribuer à une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité par les acteurs exposés et de manière plus large en permettant à ces acteurs de faire valoir leurs intérêts.

Le suivi des dépenses environnementales relève, quant à lui, de la méthode des indicateurs de Rio, largement usitée, et dont il importe d'apprécier les avantages et les limites, afin de fixer des seuils, une méthode de comptabilité et une assiette des mesures comptabilisables favorables à la biodiversité.

Le développement de PSE est, quant à lui, dépendant d'une méthode de calibrage des paiements à des niveaux incitatifs. L'évaluation des services écosystémiques pourrait constituer une logique recevable pour justifier de tels paiements. Cependant, une logique d'utilisation parcimonieuse des fonds publics dans la recherche d'une action publique efficace justifie de préférer de se concentrer sur la compréhension de l'hétérogénéité des coûts de mise en œuvre (y.c. des coûts de transaction) pour concevoir des montants incitatifs. Cette compréhension des coûts pourrait s'appuyer sur des dispositifs innovants tels que des enchères. Par ailleurs, la définition d'objectifs territoriaux opérationnels en matière de condition des écosystèmes (continuités écologiques, habitats, etc.) dont les coûts de mise en œuvre seraient évalués constitue une piste prometteuse de justification des montants et de ciblage des paiements sur les actions les plus pertinentes.

L'évaluation des dispositifs de bonus collectifs dans la conception des paiements pour services environnementaux est une piste prometteuse qui pourrait justifier la mise en place d'expérimentations.

Dans la perspective d'une flexibilisation et d'une administration locale des fonds structurels, la conception de méthodes de référence pour l'évaluation de la qualité environnementale des projets à partir de critères simples permettrait aux autorités en charge d'administrer les fonds structurels européens (Feader, Feamp, etc.) de disposer d'outils susceptibles de renforcer la sélectivité des aides et donc, in fine, les incitations ayant des effets positifs sur la biodiversité.

LEVIER 10 – DÉVELOPPER UNE FISCALITÉ ÉCOLOGIQUE ÉQUITABLE ET ASSISE SUR LES PRINCIPALES PRESSIONS

Motivation

Les recommandations pour le développement d'une fiscalité écologique sont nombreuses, qu'il s'agisse de l'IPBES (2018³²⁰ et 2019³²¹), et de l'OCDE (2019a)³²².

Les économistes constatent en effet l'efficacité des modulations des prix des biens et services pour orienter les choix de production et de consommation. En incitant à mobiliser les solutions les moins coûteuses parmi l'ensemble des solutions possibles, la fiscalité permet de réaliser une ambition environnementale au moindre coût pour la société. Dans les secteurs concurrentiels, et lorsqu'elle ne nuit pas à la compétitivité des entreprises, la fiscalité environnementale (comme la réglementation) peut stimuler l'innovation et contribuer à mettre en mouvement des acteurs économiques qui se seraient exposés à des risques s'ils avaient pris des mesures de manière proactive.

Au-delà de la mise en œuvre efficace d'objectifs environnementaux, des visions plus ambitieuses soulignent le rôle transformateur que pourrait jouer le déploiement d'une fiscalité environnementale. L'IPBES (2018a) souligne par exemple que « une réforme fiscale écologique qui crée un ensemble intégré d'incitations en réorientant la fiscalité du travail vers l'environnement [...] et en rendant les programmes de dépenses publiques plus écologiques, pourrait favoriser la transition vers le développement durable ».

État de mise en œuvre actuelle

Actuellement, le niveau de déploiement de la fiscalité environnementale est cependant loin de celui qui serait susceptible d'impulser de telles dynamiques de transition. L'IPBES (2018a) souligne ainsi qu'entre 2002 et 2016 dans l'Union européenne, les recettes totales provenant des taxes environnementales ont diminué, passant de 6,8 % à 6,3 % des recettes totales provenant de l'ensemble des taxes et cotisations sociales.

En France, le déploiement de la fiscalité environnementale fait l'objet de quelques mesures fiscales ciblées sur des pressions (consommation énergétique et dans une moindre mesure, de pesticides³²³, etc.) et d'une démarche de concertation entre les autorités et parties prenantes au sein du comité pour l'économie verte (CEV). Dans un rapport de 2018³²⁴, ce comité soulignait néanmoins le caractère fragmenté et le manque de lisibilité de cette fiscalité et l'absence d'une gouvernance appropriée susceptible d'intégrer son déploiement dans une stratégie d'ensemble assurant sa cohérence avec les autres politiques environnementales et la stratégie budgétaire et fiscale. Les recommandations de ce rapport ont conduit à la mise en place d'un « jaune budgétaire », document annexe du projet de loi de finance, susceptible de contribuer à la constitution d'une vision d'ensemble de cette fiscalité et d'en évaluer les impacts. À l'exception des dispositions relatives à l'artificialisation, la considération de dispositions fiscales incitatives relatives aux pressions sur la biodiversité reste néanmoins limitée.

³²⁰. "Economic growth is generally not decoupled from environmental degradation. This decoupling would require a transformation in policies and tax reforms across the region (established but incomplete)".

³²¹. "Governments could reform subsidies and taxes to support nature and its contributions to people, removing perverse incentives, and instead promoting diverse instruments such as payments linked to social and environmental metrics, as appropriate (established but incomplete)".

³²². « Corriger les incitations économiques pour que les producteurs et les consommateurs tiennent davantage compte de la biodiversité dans leurs décisions ».

³²³. Modulations de la redevance pour pollution diffuse, etc.

³²⁴. Peyrol et Bureau, 2018.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Dans son rapport de 2018, le CEV recommande de respecter les principes suivants :

- définir une trajectoire de long terme crédible pour donner de la lisibilité aux acteurs économiques ;
- évaluer ses impacts économiques et sociaux, pour qu'elle ne pèse pas excessivement sur le pouvoir d'achat et la compétitivité ;
- traiter de manière transparente, concertée et au cas par cas, la question de l'utilisation des recettes entre financement de la transition écologique, réduction d'autres impôts, et compensation de certains ménages ;
- couvrir l'ensemble des pollutions couvertes en évitant les exemptions ;
- respecter les orientations nationales en matière de finances publiques ;
- articuler cette fiscalité avec d'autres instruments de politiques environnementales (mesures réglementaires, normes, etc.).

Il détaille ensuite des recommandations pratiques pour le déploiement d'une telle fiscalité en France.

Du fait de sa complexité et de la multiplicité des pressions impliquées dans l'érosion de la biodiversité, la mise en place d'instruments économiques tels que des régimes de quotas peut aussi constituer un levier pour une utilisation raisonnée des écosystèmes. En effet, bien que l'évaluation des coûts des impacts sur la biodiversité soit compliquée du fait de la multiplicité des pressions et de la complexité des impacts, des normes environnementales permettent de préciser des niveaux de pressions ou d'utilisation durables de la biodiversité.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via la prise en compte des impacts des impacts des différentes dispositions fiscales sur la biodiversité) ;
- 9 (réorienter les subventions aux secteurs économiques) : facilitation (par exemple via la possibilité de systèmes de bonus-malus) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (via la réduction des modes de production dommageable) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : facilitation (via le suivi et la responsabilisation des entreprises vis-à-vis de leurs impacts) ;
- 20 (enrichir les critères de succès individuel) : facilitation (via la mise en application du principe pollueur-payeur et le rôle expressif de la loi).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Un premier axe de travail consiste à développer et renforcer des valeurs de référence crédibles, pertinentes et légitimes pour l'évaluation monétaire des externalités associées aux impacts environnementaux des projets, afin d'être en mesure de justifier les taux. En effet, la robustesse des argumentaires permettant de justifier des montants de taxes ou de redevances est nécessaire au maintien de niveaux de taxes incitatifs.

Dans cette perspective, et comme pour les paiements pour services environnementaux (levier 9), plusieurs démarches sont envisageables au cas par cas :

- l'évaluation des impacts de pratiques sur les services écosystémiques permet d'envisager des niveaux de taxes justifiés dans une optique pollueur payeur ;
 - dans ce cas, on listerait et évaluerait séparément les impacts de l'imperméabilisation irréversible d'un hectare de terres au regard des coûts associés aux émissions de carbone, à la dégradation des paysages, aux impacts sur les régimes de crues, etc. À ce jour, une telle démarche demeure exploratoire et s'avère très compliquée à mettre en pratique ;
- l'évaluation des coûts implicites d'objectifs territoriaux ou nationaux existants permettrait d'envisager l'atteinte efficace d'objectifs nationaux en matière de biodiversité³²⁵ ;
 - dans cette optique, on évaluerait le coût de l'imperméabilisation irréversible d'un hectare de terre au coût marginal du renforcement de l'exigence de réduction de l'artificialisation, ce qui correspondrait au coût de restauration d'un hectare équivalent en application d'un objectif d'absence d'artificialisation nette. À ce jour, une telle démarche se heurterait à l'absence d'objectifs nationaux spécifiques et mesurables en matière d'absence d'artificialisation nette et aux capacités d'évaluation limitées des coûts de telles opérations.

Face à la fragilité des liens entre pratiques et impacts et des méthodes d'évaluation économique de ces impacts, la première option semble peu réaliste. La deuxième option peut, quant à elle, constituer une piste réaliste dont l'utilisation pour justifier des montants de taxes pourrait être explorée.

Par ailleurs, une étude spécifique pourrait se pencher sur les modalités de déploiement de tels dispositifs (progressivité, accompagnement des acteurs et des secteurs concernés, innovation et développement d'alternatives, etc.) et leur intégration dans un ensemble d'actions élargi et adapté au contexte.

³²⁵. Une telle approche, dite « coût efficacité », est celle qui a été adoptée pour l'élaboration de la valeur tutélaire du carbone en France (Quinet et al., 2019).

LEVIER 11 – TRANSFORMER LE PARADIGME DANS LEQUEL S’INSCRIVENT LES ÉCHANGES INTERNATIONAUX

Motivation

Sur les 50 dernières années, le commerce mondial a été multiplié par 10 tandis que la production économique quadruplait sur la même période³²⁶. Ce constat est au cœur du diagnostic établi par l’IPBES (2019) qui insiste sur plusieurs points.

Tout d’abord, la déconnexion croissante entre les impacts négatifs sur la biodiversité mondiale associés à la production de certains biens ou services, et les lieux de consommation de ces derniers. L’IPBES (2019) souligne ainsi que « divers facteurs économiques, politiques et sociaux, y compris le commerce mondial et la dissociation spatiale entre production et consommation, ont déplacé les gains et les pertes économiques et écologiques de la production et de la consommation, offrant de nouvelles opportunités économiques, mais provoquant aussi de nouveaux impacts sur la nature et ses contributions »³²⁷. Ce découplage spatial entraîne une perte de conscience de l’impact de certaines productions pour les consommateurs finaux. De plus, la possibilité de s’approvisionner ailleurs introduite par le commerce international empêche parfois les prix de refléter la rareté d’une ressource dont le stock serait localement menacé, perturbant une certaine régulation de la demande par l’offre³²⁸.

Au niveau mondial, l’IPBES (2019) souligne par ailleurs que « l’utilisation non durable des ressources de la planète est sous-tendue par un ensemble de facteurs démographiques et économiques indirects qui ont pris de l’ampleur et qui interagissent de manière complexe, notamment au travers du commerce »³²⁹. En rendant accessible plus de produits à un prix moins élevé (et sans sous-estimer les bénéfices essentiels que les populations en retirent), l’ouverture commerciale favorise une massification de la demande pour certains produits, susceptible d’entraîner une surexploitation lorsque la demande excède les capacités biologiques de production de la ressource.

En outre, l’IPBES (2019) relève que l’accroissement du commerce international s’est accompagné d’un appauvrissement drastique du nombre de variétés et de races locales de plantes et d’animaux domestiqués et de leurs espèces sauvages apparentées³³⁰, sous l’effet de la spécialisation productive induite par l’ouverture des échanges, elle-même génératrice de changements d’usage des terres importants qui constituent la première source de pression sur la biodiversité mondiale.

Enfin, la multiplication des transports liés au commerce international, dont la demande pourrait tripler à l’horizon 2050³³¹, et la construction des infrastructures qu’ils nécessitent, a des conséquences directes sur la nature³³². Elle favorise également la dissémination d’espèces exotiques envahissantes³³³.

Pourtant, le commerce international présente également une opportunité pour la préservation et l’utilisation durable de la biodiversité mondiale. L’OCDE³³⁴ rappelle ainsi que le commerce international des biens et des services peut contribuer à des changements d’usage des terres positifs pour la biodiversité. D’après la théorie, la spécialisation productive s’opérant selon les avantages comparatifs des différentes régions du monde, celle-ci pourrait être en mesure d’organiser la répartition de la production de la manière la plus efficace possible, au niveau mondial, générant par là des gains de productivité de premier ordre et pouvant contribuer à réduire l’impact environnemental net d’un niveau donné de production³³⁵.

³²⁶. En valeur ; IPBES, 2019, message B4.

³²⁷. IPBES, 2019, message B4.

³²⁸. IPBES, 2018a, p.20.

³²⁹. IPBES, 2019, §15.

³³⁰. IPBES, 2019, §7.

³³¹. OCDE/FIT, 2017.

³³². IPBES, 2019, §17.

³³³. IPBES, 2019, message B3.

³³⁴. OCDE, 2020.

³³⁵. Blanco et al., 2014.

S'ajoute à cela un effet technique du commerce³³⁶ selon lequel la libéralisation facilite la mise à disposition et le déploiement de technologies vertueuses pour l'environnement et la biodiversité (techniques d'agriculture de précision nécessitant moins d'intrants, filets de pêches permettant une sélection d'espèces...), et la réduction de leur coût. Cet effet est bénéfique pour la biodiversité.

Si le commerce international n'est pas clairement identifié comme un facteur impactant directement la biodiversité mondiale, il favorise et amplifie certaines dynamiques interdépendantes qui l'impactent positivement et négativement.

Dans l'état actuel des choses, l'IPBES identifie différents leviers d'action visant à minimiser les impacts négatifs du commerce sur la biodiversité, et à en renforcer les impacts positifs :

- l'intégration des impacts distants associés au commerce international (*télécouplages*) dans les activités économiques locales et les interactions socio-environnementales³³⁷ ;
- la promotion de la production et de la consommation durables, notamment par l'amélioration des accords commerciaux³³⁸ ;
- les efforts pour gérer l'utilisation non durable et lutter contre la capture et le commerce illicites d'espèces³³⁹.

État de mise en œuvre actuelle

La politique commerciale est une compétence exclusive de l'Union européenne, ce qui signifie qu'elle est principalement conduite au niveau européen par la Commission européenne sous le contrôle des États membres (le Conseil donne mandat à la Commission pour négocier en son nom) et du Parlement, dans un contexte de crainte d'une guerre commerciale, susceptible d'entraîner une récession majeure³⁴⁰ et, en France, de demande croissante de la société civile d'une plus grande transparence et cohérence des accords commerciaux, notamment sur les plans sanitaires, sociaux et environnementaux.

De manière générale, les dispositions de la politique commerciale européenne relatives à la biodiversité visent à limiter l'accès au marché européen de biens liés à certaines causes de la dégradation de la biodiversité mondiale (le braconnage³⁴¹, l'exploitation forestière illégale³⁴², la pêche illégale³⁴³, la dissémination des espèces exotiques envahissantes³⁴⁴). Ces dispositions ne couvrent qu'une partie des pressions.

La prise en compte des enjeux de biodiversité dans les accords commerciaux bilatéraux, négociés au niveau européen, demeure, elle, limitée. En particulier, elle n'exploite pas le potentiel de transformation des filières de production au niveau mondial que de tels accords pourraient activer en conditionnant l'accès au marché européen. En lien avec ce constat, le CGDD (2018b) établit « qu'afin que la politique commerciale de l'Union européenne retrouve une cohérence (environnementale, sociale et sanitaire) et de la légitimité auprès ses citoyens, et pour qu'elle ne soit plus considérée avec défiance, les futurs accords commerciaux doivent inverser la philosophie que nous leur connaissons : ils doivent constituer un moyen de « diffuser nos règles garantes d'un développement durable, et de tirer vers le haut les normes et les standards internationaux » (*discours du Président de la République du 22 mars 2018*).

³³⁶. Grossman et Krueger, 1993, puis Copeland et Taylor, 2004.

³³⁷. IPBES, 2019, message D3.

³³⁸. IPBES, 2019, tableau SPM1 et §40.

³³⁹. IPBES, 2019, §22.

³⁴⁰. CAE, 2018.

³⁴¹. Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (en anglais Convention on International Trade of Endangered Species, CITES).

³⁴². Règlement (UE) n° 995/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 établissant les obligations des opérateurs qui mettent du bois et des produits dérivés sur le marché (dit règlement sur le bois de l'UE – RBUE) qui s'inscrit dans la continuité du Règlement FLEGT (Forests Law Enforcement Governance and Trade) dont les dispositions contribuent aussi à fournir des incitations aux partenaires commerciaux pour améliorer leur gestion forestière (mais dont les impacts ne sont pas évalués).

³⁴³. Règlement (CE) n° 1005/2008 du Conseil du 29/09/08 établissant un système communautaire destiné à prévenir, à décourager et à éradiquer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée.

³⁴⁴. Par exemple, la convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires, entrée en vigueur le 8 septembre 2017 et dont la France est signataire.

Ainsi, l'Accord économique et commercial global entre l'Union européenne et le Canada (AECG/CETA), récemment négocié et ratifié par la France, vient renforcer les liens commerciaux de l'Union européenne avec le Canada, un pays qui se situe « loin derrière elle en ce qui concerne les lois et politiques environnementales, qu'il s'agisse de la qualité de l'eau et de l'air, des pesticides et substances toxiques, du changement climatique ou de la biodiversité³⁴⁵ ». Or, ni l'évaluation conduite par la Commission européenne ni les dispositions de cet accord n'assurent que l'ensemble des impacts potentiels sur la biodiversité soient maîtrisés et pour cause, elles ne sont pas contraignantes³⁴⁶. Quelques dispositions de coopérations pourraient quant à elles favoriser l'émergence d'un dialogue favorable à la biodiversité sans que cela ne fasse l'objet d'incitations fortes ni d'un calendrier précis. À ce jour, les autres accords récemment conclus et/ou en cours de négociation concernant notamment le Japon, le Mexique, le Mercosur, l'Indonésie, l'Australie et la Nouvelle-Zélande, présentent, à ce stade, un niveau d'ambition similaire au CETA pour des enjeux bien plus importants en termes de biodiversité.

Dans ce contexte, on pourra relever l'existence d'initiatives destinées à renforcer l'intégration des enjeux relatifs à la biodiversité dans la politique commerciale. Actuellement, en France, une stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée vise par exemple à mettre fin d'ici 2030 à la déforestation causée par l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables. Le plan biodiversité, publié en juillet 2018, invite par ailleurs à prendre en compte et à développer les modes de production favorables à la biodiversité dans tous les accords commerciaux de l'Union européenne.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Le CGDD (2018b) a dessiné les contours d'accords commerciaux qui pourraient être qualifiés « de troisième génération », car ils ne viseraient pas seulement à contenir les impacts dommageables à la biodiversité du commerce international, mais chercheraient aussi à faire du commerce international un levier de transformation des modes de production. Pour de tels accords, les dispositions relatives à la biodiversité pourraient viser à conditionner la réduction des barrières commerciales au respect d'accords multilatéraux sur l'environnement (Accord de Paris, futur accord multilatéral visant la préservation de la biodiversité, afin de pouvoir offrir une incitation forte à leur adoption et mise en œuvre³⁴⁷), à la performance environnementale des produits (niveau de durabilité des biens et services échangés) ou des pays (mesure du taux de déforestation, respect des trajectoires carbone consignées dans les NDC de l'accord de Paris, etc.), d'adapter et rendre contraignant le chapitre commerce et développement durable, tout en disséminant les dispositions relatives au développement durable dans l'ensemble du texte et de renforcer la coopération réglementaire. Faciliter la circulation de biens vertueux pour la biodiversité et permettre une convergence réglementaire axée sur le mieux disant environnemental, notamment en ce qui concerne les limites maximales pour les résidus (LMR) de produits phytopharmaceutiques, pourraient également contribuer à cette transformation. La mise en place de telles dispositions serait, elle-même, favorisée par un renforcement de la gouvernance des négociations, actuellement conduite dans une logique sectorielle, et par une consolidation des normes et standards méthodologiques internationaux de mesure des impacts des produits, des activités et des accords sur la biodiversité. De telles propositions rejoignent des propositions formulées par ailleurs³⁴⁸, et les complètent par des dispositions relatives à la biodiversité.

³⁴⁵. Schubert et al., 2017.

³⁴⁶. Dans le sens où elles sont regroupées dans un chapitre qui n'est pas soumis au mécanisme de règlement des différends général de l'accord, mais à un mécanisme propre de conciliation qui ne prévoit pas la possibilité de sanctions commerciales en cas de leur violation.

³⁴⁷. Voir en ce sens Barrett, 2003, chapitre 12.

³⁴⁸. Le Conseil d'analyse économique (2018), par exemple, recommande de « faire de la ratification et de la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat une condition préalable à la signature d'un accord commercial avec un partenaire. Conditionner la pleine application des préférences commerciales au respect des engagements climatiques, selon des modalités explicites ». On peut également citer le rapport du High Level Group on Trade policy innovation (2019) ou le rapport parlementaire sur la prise en compte du développement durable dans la politique commerciale européenne (Anato et Obono, 2019).

Le développement des mécanismes de certification reposant sur l'évaluation des impacts environnementaux associés au mode de production de certains produits, tout comme le suivi géospatial de massifs forestiers, par exemple, sont des initiatives clés pour permettre l'émergence de tels accords.

Principaux acteurs concernés

Société civile, organisations intergouvernementales, institutions européennes, gouvernements, secteur privé.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif³⁴⁹.

Lien avec les autres leviers

- 8 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : facilitation (via l'harmonisation des méthodes internationales) ;
- 9 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : facilitation (via la réduction des menaces sur la compétitivité des secteurs associées aux subventions dommageables accordées aux secteurs dans les pays tiers) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : renforcement (via la réduction des distorsions associées aux différences de fiscalité dans les pays tiers) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (via les outils de mesure partagés) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (via les outils de mesure partagés) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via les outils de mesure partagés) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (via l'orientation des importations sur des biens et services à empreinte réduite).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Les enjeux concernent le développement et le renforcement des capacités d'évaluation des impacts des produits et des activités sur la biodiversité, notamment, afin d'intervenir dans les mécanismes de certification.

Le renforcement de la capacité d'évaluation des impacts des accords commerciaux sur la biodiversité repose par ailleurs :

- sur le développement de modèles qui intègrent commerce et biodiversité à l'échelle mondiale, capables de prendre en compte les possibles changements d'usage des terres pouvant résulter de ces accords ;
- sur l'analyse approfondie des déséquilibres en termes de normes environnementales et sanitaires entre l'UE et ses partenaires commerciaux (modes de production agricole, réglementations en termes de produits phytopharmaceutiques, etc.) ;
- sur la standardisation des études d'impacts sur la durabilité réalisées *ex-ante* par la Commission européenne en termes de contenu (couvrir un périmètre environnemental plus large qui identifierait, notamment les impacts en matière de biodiversité), et en termes de méthodes (obligation de prise en compte des résultats le plus tôt possible et la plus transparente possible dans le processus de négociation).

³⁴⁹. « Les accords commerciaux et les marchés des produits dérivés pourraient être réformés pour promouvoir l'équité et empêcher la détérioration de la nature, bien que des incertitudes soient liées à la mise en œuvre (établi, mais incomplet) » (*IPBES, 2019, §40*).

LEVIER 12 – INTÉGRER LES RISQUES LIÉS À LA BIODIVERSITÉ DANS LES DÉCISIONS D'INVESTISSEMENT PRIVÉ

Motivation

L'IPBES (2019) souligne dans son résumé à l'attention des décideurs la nécessité de procéder à des réformes fondamentales des systèmes économiques et financiers pour parvenir à une économie durable³⁵⁰. Par ailleurs, l'OCDE (2019a) souligne le rôle clé des entreprises et des établissements financiers, qui du fait de leurs impacts sur la biodiversité et de leur dépendance à son égard, sont confrontés à de multiples risques.

La dégradation de la biodiversité est une source de risques pour les entreprises. Ceux-ci peuvent être opérationnels (par exemple via des difficultés d'approvisionnement en produits biosourcés), réglementaires (par exemple via les coûts d'évolutions réglementaires non-anticipées) ou de réputation (par exemple via des boycotts de consommateurs). Par ailleurs, la prise en compte des enjeux de biodiversité par les acteurs financiers peut conditionner l'accès au financement des entreprises à la nature de leur relation (impacts et dépendances) avec les écosystèmes et leur biodiversité.

Étant donné le rôle fondamental que jouent les établissements financiers dans l'orientation des activités économiques à travers l'investissement, les prêts et les assurances qu'ils fournissent, une telle prise en compte est susceptible de constituer un levier pour la réorientation des investissements des activités les plus dommageables vers les activités plus favorables à la biodiversité³⁵¹.

Un renforcement de la prise en compte pourrait reposer sur deux axes : (i) la responsabilisation des acteurs financiers vis-à-vis des impacts des activités financées et (ii) la prise en compte par ces acteurs des liens entre état de la biodiversité et risque financier.

1. La responsabilisation des acteurs financiers vis-à-vis des impacts des activités qu'ils financent ou qu'ils assurent permet de favoriser un désinvestissement des secteurs les plus dommageables au profit des secteurs les plus favorables à la biodiversité. Cette responsabilisation pourrait être renforcée par une meilleure prise en compte des risques réglementaires (par exemple via les coûts d'évolutions réglementaires non-anticipées) ou de réputation (par exemple via des *boycotts* de consommateurs ou des difficultés de recrutement) qui sont spécifiques aux entreprises dont les activités sont dommageables à la biodiversité. Cela conduirait à renforcer les incitations des entreprises à limiter leurs impacts sur la biodiversité.
2. La prise en compte, par les acteurs financiers, des risques financiers associés à l'érosion de la biodiversité, pourrait renforcer la prise en compte des avantages associés au renforcement de services écosystémiques de protection contre les risques, ou plus généralement de protection des écosystèmes, dans les mécanismes d'assurance. Paradoxalement, cette prise en compte pourrait cependant complexifier l'accès au financement des secteurs les plus dépendants de la biodiversité du fait des risques auxquels ils sont exposés dans le contexte actuel³⁵².

³⁵⁰. IPBES (2019), §40.

³⁵¹. Mobiliser les financements privés en faveur de la biodiversité constitue aussi un enjeu considérable souligné tant par l'OCDE (2019a) que dans le rapport de WWF et Axa (2019). L'OCDE (2019a) indique par exemple que « les besoins de financement pour assurer la préservation et l'utilisation durable de la biodiversité ont été estimés à 150-440 milliards USD par an, mais les estimations disponibles sur les flux financiers en faveur de la biodiversité laissent penser qu'ils sont actuellement entre trois et dix fois inférieurs à cela. Les dépenses publiques intérieures consacrées à la biodiversité et à l'APD liée à la biodiversité en constituent une part importante, mais elles ne suffisent pas à elles seules ».

³⁵². Par exemple, l'agriculture, la pêche et l'aquaculture, l'industrie agroalimentaire, la filière forêt-bois, le tourisme, etc.

État de mise en œuvre actuelle

À ce jour, l'OCDE dresse le constat que l'engagement des établissements financiers en faveur de la biodiversité reste moindre que celui des entreprises, et nettement plus limité que dans le cas du changement climatique³⁵³.

La prise en compte des impacts sur la biodiversité dans les stratégies des établissements financiers reste limitée aux investisseurs dits « socialement responsables ». Des marchés de finance verte, susceptibles de garantir le caractère durable des activités couvertes, y compris en matière de biodiversité, existent par ailleurs. Ces marchés s'adressent principalement aux investissements socialement responsables. Ils sont composés de produits labellisés, par exemple à travers le label « Greenfin »³⁵⁴, élaboré par le ministère chargé de l'Environnement, qui couvre 34 fonds pour une valeur de 9,5 milliards d'euros à l'été 2019. Au total, en France, la gestion « investissement responsable » représentait à la fin de l'année 2018, 1 458 milliards d'euros soit un peu plus de 10 % des volumes des marchés³⁵⁵. Cette part reste donc modeste et il est probable qu'à ce niveau d'ambition, la plus grande part des investissements couverts aurait été durable de toute façon et que le rôle de ces marchés dans la transformation des activités économiques découle principalement des anticipations qu'elles permettent de générer auprès des acteurs économiques. Récemment, en 2019, une nouvelle disposition juridique française oblige certains acteurs financiers à divulguer des informations sur les risques liés à la biodiversité³⁵⁶.

La prise en compte dans les décisions financières des risques financiers liés aux impacts des entreprises sur la biodiversité et à sa dégradation reste quant à elle limitée, sans doute du fait de la complexité de l'évaluation de ces risques sous un format intégrable aux calculs classiques.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

À partir du constat partagé de l'absence de cadre pertinent et harmonisé pour la **mesure des impacts sur la biodiversité** et de l'obstacle fondamental que cela constitue, l'OCDE, WWF et Axa recommandent, dans leurs rapports à la présidence française du G7 d'initier la définition d'un cadre harmonisé pour la mesure des impacts sur la biodiversité. Ces rapports proposent d'organiser une collaboration ouverte intersectorielle et transfrontalière entre investisseurs et décideurs. Ils insistent sur l'importance d'inscrire cette démarche en cohérence avec celles, analogues, des entreprises en matière de climat³⁵⁷.

En ce qui concerne les établissements financiers, le WWF et Axa (2019) recommandent la création d'un **cadre d'analyse des risques liés à la biodiversité** des investissements de manière à sensibiliser les investisseurs à leur exposition vis-à-vis de ces risques et à engager les entreprises, en particulier les secteurs les plus dommageables à la biodiversité. L'OCDE (2019a) WWF et Axa (2019) recommandent, par ailleurs d'inclure des considérations matérielles relatives à la biodiversité dans les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) et dans les méthodes de notation utilisées par les agences de **notation extra-financières**.

³⁵³. En ce sens Lemmet et Ducret (2017) soulignent que, en matière de transition agroécologique et de séquestration du carbone par les écosystèmes, « la finance privée intervient encore insuffisamment dans cet univers de projets de petite taille jugé trop souvent complexe et risqué pour des rendements limités ».

³⁵⁴. Le label « Greenfin » remplace et modernise le label « Transition énergétique et écologique pour le climat (TEEC) ».

³⁵⁵. Dont 417 milliards d'euros en investissement socialement responsable (ISR) et 1 042 milliards d'euros en autres approches ESG (environnement, social, gouvernance ; hors stratégies d'exclusion seule) d'après une enquête menée par l'AFG/FIR (2019).

³⁵⁶. Article 29 de la loi énergie-climat définitivement adoptée en septembre 2019 : « [...] les sociétés de gestion de portefeuille incluent une information sur les risques associés au changement climatique ainsi que sur les risques liés à la biodiversité ». Ces dispositions s'appliqueront à d'autres entités financières que les sociétés de gestion de portefeuille : entreprises d'assurance, mutuelles, institutions de prévoyance, sociétés de gestion de portefeuille, Caisse des dépôts et consignations, institutions de retraite complémentaire, Institution de retraite complémentaire des agents non titulaires de l'État et des collectivités publiques, établissement public gérant le régime public de retraite additionnel obligatoire, Caisse nationale de retraites des agents des collectivités locales, établissements de crédit et aux entreprises d'investissement pour leurs activités de gestion de portefeuille pour le compte de tiers et de conseil en investissement.

³⁵⁷. « Les recommandations [du Groupe de travail sur les informations financières liées au climat] ont été publiées en juin 2017 et gagnent de plus en plus en force : en moins d'un an, le nombre d'entreprises qui souscrivent aux recommandations de la TCFD a augmenté pour atteindre 513 sociétés, dont 287 sociétés financières et 170 sociétés non-financières, qui représentent une capitalisation de 7 900 milliards de dollars américains (7 000 milliards d'euros). Les entreprises financières sous-jacentes sont responsables des actifs de près de 100 000 milliards de dollars américains (87 000 milliards d'euros) » (WWF et Axa, 2019).

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, secteur privé, ONG.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 11 (transformer le paradigme dans lequel s'inscrivent les échanges internationaux) : facilitation (via besoins partagés) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (via besoins partagés) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via besoins partagés) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (via besoins partagés) ;
- 16 (déployer les solutions fondées sur la nature dans un cadre de gestion adaptative) : compétition potentielle avec l'enjeu de déployer les solutions fondées sur la nature (SFN), car susceptible de donner une incitation aux entreprises de réduire leur dépendance à l'égard de la biodiversité alors que l'enjeu du déploiement des SFN repose sur le renforcement de ce lien ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : renforcement (via l'incitation donnée aux entreprises).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Le développement de méthodes et de critères d'évaluation des impacts et dépendances des entreprises vis-à-vis de la biodiversité, harmonisés au niveau international et analogues aux méthodes existantes en matière de climat est un enjeu fort, notamment pour les secteurs de la construction, de l'aménagement et des transports³⁵⁸.

En matière d'évaluation des impacts des entreprises sur la biodiversité, les besoins sont les mêmes que ceux identifiés pour le levier 19, tant en matière de développement de méthodes d'évaluation des impacts que de l'intégration de ces considérations dans la comptabilité d'entreprise³⁵⁹.

En matière d'évaluation des dépendances des entreprises vis-à-vis de l'érosion de la biodiversité, le développement de méthodes d'évaluation des biens et services écosystémiques dont bénéficient spécifiquement les entreprises constitue une étape. Par ailleurs, le développement de scénarios de référence crédibles et spatialisés de changement de la biodiversité permettrait d'appuyer l'évaluation des risques.

En lien avec les points précédents, il serait possible d'explorer, à travers des études de cas, différentes modalités possibles de prise en compte de ces risques associés à la biodiversité dans les mécanismes d'assurance.

³⁵⁸. Communication à l'édition 2017 du séminaire annuel de l'Efese.

³⁵⁹. "Such an integration of financial and non-financial data raises major conceptual issues: on the need for an accounting system to rely on an univocal valuation system, as well as operational issues due to the high risk of disturbance of the financial system in case of the use of non-univocal valuations" (WWF-Axa, 2019).

LEVIER 13 – PRENDRE EN COMPTE LES IMPACTS SUR LES ÉCOSYSTÈMES DANS LES POLITIQUES D'ACHAT DU SECTEUR PUBLIC ET DES ENTREPRISES

Motivation

L'IPBES (2019) souligne le rôle de l'achat public dans la promotion des modes de production et de consommation durables³⁶⁰. Au niveau français, le rapport de la commission présidée par M. Sainteny (2011) recommande ainsi « d'utiliser la commande publique comme un levier pour diminuer les soutiens dommageables à la biodiversité ». En favorisant l'intégration des dispositions sociales et environnementales par l'insertion de critères et de clauses spécifiques dans les marchés publics et concessions, la commande publique incarne en effet un réel « levier de politiques publiques vertueuses et responsables ».

En France, la commande publique (État, collectivités territoriales et hôpitaux) constitue un levier considérable qui représente 8 % du PIB³⁶¹. Si on ajoute à cela l'achat des entreprises, on couvre une part très significative de l'achat réalisé en France qui, s'il est mobilisé, est susceptible d'initier des transitions des modes de production.

Un autre intérêt de l'intégration de dispositions durables dans l'achat public ou dans l'achat des entreprises et de favoriser l'émergence de projet pilotes, susceptibles d'inspirer et d'entraîner à leur suite une multiplicité d'acteurs ou de préparer l'émergence de réglementations.

Par ces deux canaux, l'achat public et l'achat des entreprises peuvent contribuer à initier des dynamiques de transition des secteurs.

État de mise en œuvre actuelle

En France, les acheteurs publics ont l'obligation de prendre en compte dans la définition de leur besoin les objectifs de développement durable³⁶². Malgré les évolutions normatives incitant à la prise en compte de critères environnementaux dans les marchés publics, de nombreux acheteurs publics, par manque de connaissances ou dans un souci de sécurité juridique n'osent pas toujours s'orienter vers des achats publics durables³⁶³.

Selon les derniers chiffres de l'Observatoire économique de la commande publique (OECF), la tendance de la commande publique durable est à la hausse : elle atteindra 13.6 % des marchés passés en 2018 contre 9.9 % en 2014. À l'horizon 2020, le plan national d'action pour les achats publics durables pour la période 2015-2020 (PNAAPD 2015-2020) vise notamment à ce que 30 % des marchés passés au cours de l'année comprennent au moins une disposition environnementale.

En France, la biodiversité est expressément mentionnée comme critère non-discriminatoire sur lequel l'acheteur public peut se fonder pour attribuer son marché public (à condition toutefois qu'il soit bien lié à l'objet du marché ou à ses conditions d'exécution)³⁶⁴. Cependant, on peut s'attendre à ce que, en matière de biodiversité, cette prise en compte reste aujourd'hui modeste étant donné la prédominance des enjeux climatiques dans la mesure des performances environnementales.

En matière de projets pilotes, on relèvera par exemple l'élaboration en cours d'un guide à destination des acheteurs publics qui a été réalisé pour prendre en compte l'empreinte déforestation de leurs achats³⁶⁵, ou le guide destiné à la prise en compte des impacts environnementaux dans la restauration collective.

³⁶⁰. "Promouvoir la production et la consommation durables, notamment au moyen d'un approvisionnement durable, de l'utilisation efficiente des ressources et de la réduction des impacts de la production, du modèle circulaire et d'autres modèles économiques, de la responsabilité sociale des entreprises, d'évaluations de cycle de vie incluant la biodiversité, d'accords commerciaux et de politiques de passation des marchés publics" (IPBES, 2019, tableau SPM1).

³⁶¹. Soit 200 milliards d'euros par an.

³⁶². Article L. 2111-1 du Code de la Commande publique.

³⁶³. Plus d'informations sur l'étude CESE 2018 « Commande publique responsable : un levier insuffisamment exploité ».

³⁶⁴. Article R. 2152-7 du Code de la Commande publique.

³⁶⁵. On pourra relever la mesure suivante identifiée par l'IPBES : « assurer une utilisation plus efficace des produits forestiers, y compris au moyen d'incitations à leur ajouter de la valeur (telles qu'un étiquetage indiquant la durabilité ou des politiques publiques en matière d'achats), et encourager la production intensive dans les forêts bien gérées de façon à réduire les pressions qui s'exercent ailleurs » (IPBES, 2019, tableau SPM1).

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

En matière d'achat public, la prolongation de approches en cours peut contribuer à ce renforcement.

En matière d'achat des entreprises, la prise en compte des impacts des achats sur la biodiversité peut par exemple s'inscrire dans une démarche de RSE ou la sécurisation d'approvisionnement en application de la réglementation existante ou en anticipation de la réglementation future. Le premier est facilité par des obligations de rapportage des impacts de l'entreprise sur un périmètre élargi (*levier 12*).

Un obstacle commun est l'absence d'information sur la qualité environnementale sur l'ensemble des produits susceptibles de faire l'objet d'achats publics ou privés. Pour y remédier, il faudrait accentuer les dynamiques d'affichage environnemental (*levier 14*).

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, secteur privé.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via la possibilité d'évaluer les impacts des achats) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (via la mise en place d'outils utiles à l'évaluation des fournisseurs) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (l'absence d'information sur la qualité environnementale sur l'ensemble des produits susceptibles de faire l'objet d'achats publics ou privés constitue un obstacle à l'activation de ce levier) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (via des besoins d'outils partagés) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : facilitation (via les besoins de renforcement des évaluations des impacts des entreprises sur la biodiversité).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

L'absence d'information normalisée et fiable des impacts des biens et services commercialisés sur la biodiversité constitue un obstacle majeur à l'activation de ce levier.

Par ailleurs, la faisabilité de la mesure et de la communication des impacts des entreprises sur la biodiversité via leur politique d'achat reste à établir.

LEVIER 14 – INFORMER LES CONSOMMATEURS FINAUX DES EMPREINTES DES PRODUITS SUR LA BIODIVERSITÉ

Motivation

L'IPBES (2019) souligne l'enjeu d'habiliter les consommateurs finaux à transformer les chaînes d'approvisionnement et à faciliter le développement durable, notamment via des choix alimentaires sains et durables³⁶⁶. L'affichage environnemental consiste à délivrer aux consommateurs une information compréhensible et fiable sur l'impact environnemental des produits et services qu'ils achètent, en prenant en considération l'ensemble de leur cycle de vie.

En France, le principe d'un affichage environnemental fait l'objet d'une large approbation et une majorité de la population approuve le principe d'un affichage universel³⁶⁷. On estime, par ailleurs que la disponibilité d'une telle information pourrait affecter spontanément et significativement les choix d'une large part des consommateurs, même au-delà des plus engagés en faveur de l'environnement³⁶⁸. Par ailleurs, l'IPBES (2019) souligne le potentiel que représente le « [rappel des] valeurs existantes et largement partagées concernant la responsabilité, afin qu'elles influent sur les nouvelles normes sociales pour la durabilité, et étendre en particulier la notion de responsabilité de manière à inclure les effets associés à la consommation »³⁶⁹. Dans un tel contexte, l'impact d'une telle disposition se trouverait fortement renforcée³⁷⁰.

État de mise en œuvre actuelle

Sous l'impulsion du Grenelle de l'environnement (2009) renouvelée par la LTECV (art 90) pour une « information environnementale sincère, objective et complète », l'Ademe poursuit l'élaboration d'un socle technique³⁷¹ basé sur l'analyse du cycle de vie (ACV). Une phase expérimentale a concerné 5 secteurs volontaires (habillement, équipements électriques et électroniques, ameublement, produits alimentaires, et hôtellerie). Elle s'est terminée en 2018 et fait actuellement l'objet d'un bilan.

À ce jour, en France, l'affichage environnemental reste cependant volontaire ce qui prive les consommateurs finaux d'une information systématique des impacts des produits achetés. Des applications existent néanmoins pour informer les consommateurs des impacts des produits. Leur portée reste cependant limitée car elles rendent l'information accessible uniquement aux consommateurs les plus avertis. De plus, les applications les plus populaires ne portent pas sur les impacts environnementaux³⁷², et celles qui ciblent les produits existants³⁷³ se limitent à des familles de produits ou font un choix dans les données mobilisées et dans leur présentation dont la légitimité reste limitée.

Sur ces dernières, l'Ademe a développé une base de données publiques destinée à aider les entreprises à évaluer l'impact environnemental de leurs produits et qui pourrait appuyer le développement de telles initiatives. Cette base présente l'intérêt de pouvoir appréhender, à travers différents indicateurs, un ensemble non-exhaustif de causes responsables de la perte de biodiversité : les pollutions, le changement climatique et dans une certaine mesure la perte d'habitats. Néanmoins, les travaux associés n'ont pas permis de déterminer d'indicateur unique et consensuel permettant de calculer l'impact d'un produit sur la biodiversité qui soit mobilisable dans un objectif de communication.

³⁶⁶. IPBES (2019), messages D6.

³⁶⁷. CGDD, 2017c.

³⁶⁸. CGDD, 2017b et 2017c.

³⁶⁹. IPBES, 2019, message D3.

³⁷⁰. Voir aussi Nyborg et al (2016), sur le levier que représentent les normes sociales dans l'impulsion de dynamiques de transition.

³⁷¹. Le référentiel Ademe « BPX 30 323-0 ».

³⁷². L'application Yuka cible les risques en matière de santé.

³⁷³. Par exemple l'application Buyornot.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition :

Face à ce constat, le Cese (2019) a notamment préconisé de mettre en place un affichage environnemental à deux niveaux, afin de toucher l'ensemble de la population (une information agrégée à lecture rapide, par exemple sous forme d'une note, avec un accès à des informations détaillées expliquant l'attribution de cette note), d'ouvrir la gouvernance des ACV en y associant les composantes de la société civile, de favoriser l'émergence d'un référentiel unique et harmonisé au niveau européen, et d'entreprendre dans ce cadre la construction d'un indicateur permettant la prise en compte des impacts sur la biodiversité³⁷⁴.

De manière parallèle, on remarque la recommandation du WWF et d'Axa (2019) pour la création d'un groupe de travail destiné à l'émergence d'un référentiel commun de mesure des impacts sur la nature des investissements et à labelliser les produits financiers ayant un impact positif sur la nature.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, ONG, monde académique, citoyens, secteur privé.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (via besoins partagés) ;
- 11 (transformer le paradigme dans lequel s'inscrit les échanges internationaux) : compétition potentielle (via le fait que déploiement de ce levier peut affaiblir la motivation du levier 11) ;
- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (via des outils partagés) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (via des outils partagés) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : renforcement (en permettant aux consommateurs de faire des choix informés).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Du fait de la multiplicité des dimensions couvertes, la construction d'un indicateur synthétique d'impact sur la biodiversité repose nécessairement sur des arbitrages entre dimensions et sur des choix pragmatiques face aux données disponibles. Des initiatives existent pour proposer de tels indicateurs³⁷⁵. L'enjeu est d'évaluer leur pertinence relative dans le contexte de l'affichage environnemental³⁷⁶. Par ailleurs, il est nécessaire d'étudier l'intégration d'une telle information dans le cadre des méthodologies d'analyse du cycle de vie des produits.

Une fois l'information sur un impact biodiversité disponible est définie, se pose la question de la présentation de cette information, au côté de celle relative aux (i) autres impacts environnementaux (par exemple en termes d'émissions de GES), (ii) sociaux, (iii) sur la santé, (iv) sur la durée de vie du produit.

³⁷⁴. Dutruc, 2019.

³⁷⁵. Voir encadré 12.

³⁷⁶. Par exemple, d'approches d'évaluation monétaires qui peuvent par exemple, dans une optique de soutenabilité forte, évaluer les coûts de l'ensemble des mesures nécessaires pour compenser des impacts diversifiés en matière de biodiversité.

En ce qui concerne une note agrégée, la pertinence de cette information aux yeux du consommateur final est essentielle pour assurer son intégration dans la décision. La disponibilité d'une évaluation monétaire des impacts pourrait faciliter cette agrégation, mais elle semble irréaliste à moyen terme et sa pertinence pourrait rester limitée du fait des arbitrages implicites, complexes et peu transparents, nécessaires à sa construction. Une telle agrégation pourrait bénéficier d'une motivation des critères d'agrégation à partir des préférences de la population générale³⁷⁷ ou d'autres considérations³⁷⁸. L'existence d'applications permet par ailleurs d'envisager une agrégation individualisée qui ajusterait des informations sur les impacts aux valeurs et aux préoccupations des consommateurs qui le souhaiteraient. Cela pourrait permettre de renforcer la pertinence de l'information agrégée fournie au consommateur final et in fine, son intégration dans la décision d'achat. Le développement d'une telle innovation repose sur une évaluation des préférences et des valeurs individuelles dont les contours restent à préciser³⁷⁹.

³⁷⁷. Une telle information pourrait être collectée à travers une expérience de choix ou des choix observés dans le cadre d'expérimentations.

³⁷⁸. Par exemple, les objectifs politiques existants sur lesquels se fondent les valeurs tutélaires.

³⁷⁹. Il pourrait par exemple s'agir de calibrer les paramètres dans le cadre d'un questionnaire proposant des arbitrages hypothétiques entre produits.

LEVIER 15 – RÉDUIRE LA CONSOMMATION MATÉRIELLE ET LE GASPILLAGE DOMMAGEABLES À LA BIODIVERSITÉ

Motivation

Dans son rapport sur les perspectives mondiales relatives à l'utilisation des ressources naturelles, le groupe international d'experts sur les ressources rappelle que la quantité de ressources matérielles extraites a été multipliée par 3 depuis 1970 avec une accélération au cours des deux dernières décennies. L'extraction et la transformation de ces ressources matérielles sont responsables de la moitié des effets sur le changement climatique, et de plus de 90 % du stress hydrique et de la perte de biodiversité. Pour cette dernière, c'est notamment la production alimentaire qui est responsable de l'essentiel des pertes de biodiversité (IRP, 2019).

Dans son évaluation mondiale des écosystèmes, l'IPBES (2019) souligne que des trajectoires durables impliquent notamment « de réduire la surconsommation et le gaspillage »³⁸⁰. Définir la surconsommation est cependant un exercice délicat. On peut identifier plusieurs formes de consommation dont la réduction pourrait être réalisée sans regret, c'est-à-dire en s'accompagnant de bénéfices qui les compensent largement. En s'appuyant sur une telle définition, on peut relever trois formes de surconsommation :

- la première concerne les produits dont le niveau de consommation est lié à l'**absence de prise en compte d'impacts sur les ressources naturelles** (émissions de gaz à effet de serre, dommages sur la biodiversité, etc.). Cela peut concerner des produits animaux (certaines viandes rouges, certains poissons, etc.). La réduction de la consommation de ces produits contribuerait à une réduction significative des pressions sur les écosystèmes³⁸¹ ;
- la deuxième concerne les produits dont la production est associée à une **utilisation inefficace des ressources** et à des formes de gaspillage qui représentent un prélèvement inutile de ressources naturelles et des impacts significatifs en matière de déforestation importée, d'artificialisation, etc ;
- la troisième concerne les produits dont la consommation est motivée par la **recherche de statut**. En effet, certaines formes de consommation ne servent pas seulement à satisfaire les besoins directs, mais sont également utilisées pour afficher le statut social d'un individu. Les économistes soulignent le caractère massif de ces formes de consommation et leur impact potentiellement très significatif sur le bien-être, qui à travers une course en avant pour consommer plus que l'autre, conduirait à un niveau de travail et de consommation excessif³⁸². Si de tels effets étaient confirmés, décourager ces formes de consommation, dont certaines affectent fortement la biodiversité, pourrait à la fois contribuer à « réduire la consommation totale » et les impacts sur la biodiversité associés, mais aussi « permettre des visions d'une bonne qualité de vie qui n'impliquent pas une consommation matérielle toujours croissante », deux voies identifiées par l'IPBES³⁸³. De manière intéressante, de telles évolutions pourraient constituer des solutions sans regret, dans la mesure où la réduction de la consommation de tels biens et services contribuerait à diminuer en retour le besoin de consommation de ces mêmes biens qui procurent moins de satisfaction en soi, qu'en comparaison aux autres.

En termes d'impacts globaux sur la biodiversité, il apparaît que c'est la surconsommation de la biomasse qui est à prioriser même si la consommation d'autres ressources matérielles (certains minerais par exemple) peut avoir des impacts locaux très importants sur la biodiversité.

³⁸⁰. IPBES, 2019, message D10.

³⁸¹. Arrow et al (2004) suggèrent le caractère prépondérant de cette forme de surconsommation.

³⁸². Arrow et al (2004) indiquent que de telles conclusions dépendent des forces relatives des comparaisons entre individus en matière consommation, temps libre, etc. Sur des bases empiriques aux États-Unis, Solnick et Hemenway (2005) suggèrent que ces forces relatives poussent vers une surconsommation de biens matériels et Frank (2005) argumente que de telles forces relatives induisent une consommation excessive à la source de fortes pertes de bien-être individuel et collectif. Wendner et Goulder (2008) et, plus récemment Ghosh et Wendner (2017) suggèrent, à partir de simulations calibrées sur des valeurs réalistes, que de tels effets sont très significatifs et pourraient aller jusqu'à atténuer, voire contrebalancer les effets distorsifs de la taxation des revenus aux États-Unis traditionnellement considérés par les économistes et qu'ils affectent très significativement les prescriptions en matière de fiscalité. À ce jour, de tels éclairages empiriques adaptés à La France font encore défaut.

³⁸³. IPBES, 2019, message D3.

État de mise en œuvre actuelle

En France la consommation de biomasse représentait, en 2014, 28 % de notre empreinte matières soit près de 250 millions de tonnes³⁸⁴. Le développement de la consommation de biomasse soutenable et la lutte contre le gaspillage alimentaire constituent des leviers particulièrement importants pour réduire la perte de biodiversité associée à la consommation de matières.

Les actions engagées pour développer la consommation de biomasse soutenable³⁸⁵ ciblent principalement les biens produits sur le territoire national. Ce n'est que récemment que l'action politique a commencé à cibler les biens importés (par exemple, au niveau français, avec l'adoption de la stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée ou le développement, au niveau européen, d'instauration de critères de durabilité sur les biocarburants, système qu'il est prévu d'étendre à d'autres types de biomasse). La soutenabilité de la production de la biomasse est conditionnée à la prise en compte des principaux enjeux environnementaux (ressources en eau, qualité des sols, biodiversité, qualité paysagère, qualité de l'air). L'augmentation de la mobilisation de la biomasse à des fins non alimentaires (et notamment énergétiques), qui a été évaluée lors des travaux d'élaboration de la stratégie nationale de la biomasse, appelle également à une réflexion sur la meilleure articulation possible des usages de la biomasse, qui doit s'inspirer du concept de la hiérarchie des usages (alimentation, matériaux, énergie) et garantir un retour de matière organique aux sols suffisant³⁸⁶.

Il est également essentiel d'articuler la question de la mobilisation de la biomasse avec celle d'un usage efficient des ressources associées³⁸⁷. Ainsi, la modification des régimes alimentaires et/ou la lutte contre le gaspillage alimentaire aux différents maillons des filières peuvent permettre d'augmenter les volumes de matières utilisables et utilisées et de limiter d'éventuelles tensions pour l'accès aux ressources.

En France, les pertes et gaspillages alimentaires représentent 10 millions de tonnes de produits par an et près de 3 % de l'ensemble des émissions nationales³⁸⁸. Une lutte efficace contre ce gaspillage nécessite d'agir aux différentes étapes de la chaîne de valeur, car le gaspillage intervient à part égale au moment de la production (1/3), de la transformation et de la distribution (1/3) et de la consommation (1/3). La loi n° 2016-138 du 11/02/2016 relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire inscrit un ensemble de dispositions pour lutter contre le gaspillage alimentaire dont les principales mesures ciblent les distributeurs de produits alimentaires et la sensibilisation des consommateurs, ce qui est cohérent avec les mesures identifiées par l'IPBES³⁸⁹.

En matière de consommation ostentatoire, aucune mesure n'est clairement identifiée.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

La réduction de la consommation de biens et services polluants peut s'appuyer sur la mise en place d'une taxation des impacts environnementaux (*levier 10*)³⁹⁰, mais aussi sur des dispositifs moins contraignants tels que les *nudges*³⁹¹. La mise en place d'un affichage environnemental sur l'ensemble des biens et services (*levier 14*) peut par exemple contribuer à la prise de conscience des citoyens et, *in fine*, l'émergence de normes sociales³⁹² susceptibles d'instiller des transitions

³⁸⁴. CGDD, 2018i.

³⁸⁵. Réduction de l'usage des produits phytosanitaires, développement de l'agriculture biologique, méthanisation à la ferme, etc.

³⁸⁶. Voir le Plan ressources pour la France.

³⁸⁷. Composition de l'assiette alimentaire, place des différents usages non-alimentaires, efficacité énergétique, lutte contre l'artificialisation des sols, adaptation au changement climatique, etc.

³⁸⁸. Ademe, 2016.

³⁸⁹. « Réduire la consommation (par exemple, en encourageant l'information des consommateurs afin de réduire la surconsommation et le gaspillage, en tirant parti des politiques et des réglementations publiques et en internalisant les effets externes que sont les impacts sur l'environnement) » (IPBES, 2019, tableau SPM1).

³⁹⁰. Voir par exemple Springmann et al, 2017.

³⁹¹. Voir par exemple Kurz (2018).

³⁹². À ce titre, l'IPBES (2019) souligne le levier que constitue le « [rappel des] valeurs existantes et largement partagées concernant la responsabilité, afin qu'elles influent sur les nouvelles normes sociales pour la durabilité, et étendre en particulier la notion de responsabilité de manière à inclure les effets associés à la consommation » (IPBES, 2019, message D3).

rapides des comportements³⁹³. Ces derniers leviers dépendent peu de l'action publique³⁹⁴ et peuvent être influencés très fortement par les citoyens et les médias. La prise en compte des impacts environnementaux des produits dans l'achat public constitue aussi un moyen de réduire cette forme de surconsommation (*voir le développement de méthodes et de critères d'évaluation sur l'exposition des entreprises aux risques liés à leurs impacts et dépendance vis-à-vis de la biodiversité, harmonisés au niveau international et analogues aux méthodes existantes en matière de climat*).

De manière générale, le gaspillage est un phénomène diffus et la lutte contre les formes de gaspillage nécessite de bien identifier ses sources et les causes sous-jacentes.

La réduction de la consommation ostentatoire est plus complexe à mettre en œuvre dans le cadre des politiques publiques. Elle peut s'appuyer sur une taxation environnementale³⁹⁵, l'encadrement de la publicité ou la facilitation de l'expression des normes sociales existantes³⁹⁶. Une réflexion, qui s'appuie sur une bonne compréhension des dynamiques et normes sociales sous-jacentes et une identification des biens et services concernés, est néanmoins nécessaire pour envisager une action publique légitime et efficace sur ces dimensions.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, ONG, citoyens, médias, secteurs privés.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : facilitation (via besoins d'information partagés) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via besoins d'information partagés) ;
- 18 (enrichir les critères de progrès social au niveau national) : facilitation (par la fourniture d'information régulière sur l'état de l'environnement (première forme de surconsommation) et sur la qualité du temps libre (troisième forme de surconsommation) ;
- 20 (enrichir les critères de succès individuel) : facilitation (via la possibilité pour les individus d'exprimer une norme de responsabilité favorable à la transition).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Le plan ressource pour la France souligne le besoin de développer des outils d'évaluation et de suivi pour orienter et aider à encourager les usages de la biomasse qui génèrent les bénéfices sociétaux les plus importants (économiques, sociaux et environnementaux).

³⁹³. Voir par exemple Nyborg et al, 2016.

³⁹⁴. Voir par exemple Farrow, Grolleau, et Ibanez (2017) pour une discussion des actions pertinentes.

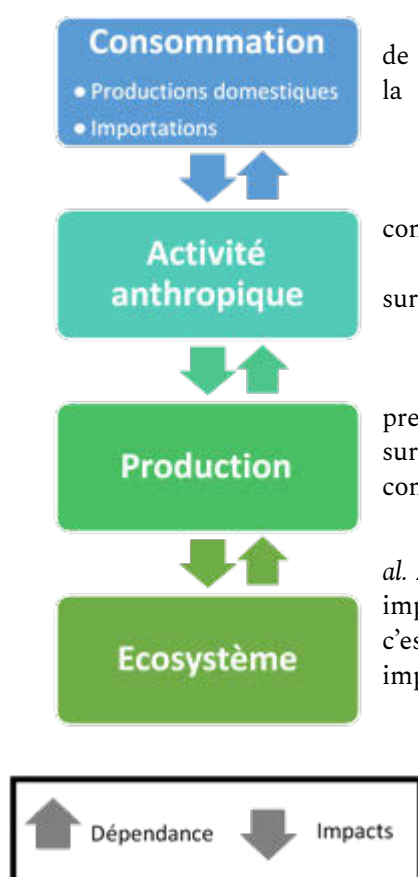
³⁹⁵. Voir par exemple Kolm, 1972 ou Dasgupta et Ehrlich, 2013.

³⁹⁶. L'IPBES (2019) recommande en effet de « rappeler les valeurs existantes et largement partagées concernant la responsabilité, afin qu'elles influent sur les nouvelles normes sociales pour la durabilité, et étendre en particulier la notion de responsabilité de manière à inclure les effets associés à la consommation » (message clé D3).

Par ailleurs, d'autres développements peuvent contribuer à la mise en œuvre des mesures identifiées, par exemple :

- le développement de méthodes d'évaluation des impacts des produits sur la biodiversité dans le cadre des méthodes d'analyse de cycle de vie des produits, et l'identification des sources de données susceptibles de les alimenter efficacement ;
- la connaissance de la part de considérations de statut dans la consommation de biens et services les plus dommageables à la biodiversité en comparaison à un ensemble de biens et de services représentatifs de la consommation générale ;
- une connaissance approfondie des dynamiques sociales conditionnant les choix de consommation de biens et services les plus dommageables à la biodiversité et de leurs implications en termes de conduite du changement est aussi nécessaire à la conception de politiques publiques adaptées aux attentes des citoyens.

Encadré 13 - Mesurer l'empreinte de la consommation des Français sur les écosystèmes mondiaux³⁹⁷



Les activités anthropiques telles que la construction de bâtiments, les déplacements quotidiens ou encore la consommation de bois ou d'aliments produisent des impacts ou des pressions de diverses natures sur l'environnement. Cela peut se traduire par des émissions de gaz à effet de serre et autres polluants, la consommation d'eau, la conversion de terres (artificialisation) ou encore l'érosion de la biodiversité et des menaces sur les espèces, etc.

Deux grands types d'approches peuvent être alors mobilisées pour mesurer et ensuite gérer ces pressions : celles basées sur la production et celles basées sur la consommation. Ce sont les approches basées sur la consommation qui constituent des mesures d'empreintes.

Plusieurs approches ont été développées (Fang *et al.* 2016). La plupart visent à mesurer la somme de tous les impacts requis en amont d'une consommation finale donnée, c'est-à-dire intégrant les productions domestiques et les importations. Il peut s'agir de la consommation totale d'un pays, d'une entreprise ou même seulement d'un projet. Le type d'impact qui est pris en compte permet de qualifier l'empreinte : empreinte carbone, empreinte eau, empreinte biodiversité, etc.

Autrement dit, l'empreinte écologique compare la consommation effective par les activités humaines des ressources renouvelables et des services écologiques avec le taux de régénération de la nature.

Le concept d'empreinte environnementale s'est développé dans les années 1990 avec les travaux de Wackernagel (1994) et Wackernagel et Rees (1998) qui ont défini l'empreinte écologique comme « la mesure de la charge qu'impose une population donnée à la nature » (Wackernagel 1994). Elle apporte une mesure quantitative, comptable, et reproductible, permettant d'objectiver de manière synthétique la contrainte matérielle qu'impose la biosphère aux activités humaines. Elle permet ainsi des analyses comparées entre projets

³⁹⁷. Contribution de Fabien Quétier (Biotope), Mathis Wackernagel (Global Footprint Network) et Philippe Puydarrieux (UICN).

et/ou entre territoires (métrique commune) et au fil du temps. Elle peut être décomposée en plusieurs empreintes visant les besoins qu'ont les humains pour la capacité productive de la planète : de l'espace pour produire de la nourriture, des fibres, des logements, et pour absorber nos déchets, dont le CO₂ produit par la combustion d'énergie fossile.

À l'échelle du globe, l'empreinte écologique de l'humanité est l'estimation de la superficie terrestre et marine biologiquement productive nécessaire pour répondre à l'ensemble de nos besoins. Ainsi, l'empreinte écologique tente de répondre à la question suivante : « l'économie humaine mobilise-t-elle davantage de ressources ou de services issus de la nature que celle-ci soit capable de régénérer ? » Les estimations du *Global Footprint Network*³⁹⁸ pour 2019 ont conclu que l'humanité utilisait 70 % de ressources en plus que ce que la planète est capable de régénérer. En révélant ces disparités, les empreintes écologiques mettent aussi en évidence les dimensions quantitatives des contradictions entre nos besoins matériels et de nos objectifs en matière de développement durable, qui sont souvent exprimés de manière qualitative (qualité de vie, maintien de la biodiversité, etc.).

Notre empreinte est principalement liée à nos importations

La mesure d'une empreinte présente l'intérêt d'évaluer non seulement l'impact local associé à une demande finale donnée, mais également l'impact exporté associé à cette demande et permet ainsi de mieux documenter la responsabilité individuelle ou collective vis-à-vis des principaux enjeux environnementaux, chez soi, à l'étranger et au niveau mondial.

L'empreinte nette d'un pays est calculée après retrait des impacts résultant des exportations qui relèvent donc des empreintes des autres pays. Certains pays sont des exportateurs nets d'impacts environnementaux : leur consommation a des impacts à l'étranger. C'est le cas de la France. D'autres pays sont au contraire des importateurs nets.

À l'échelle nationale ou mondiale, le développement récent de tables multirégionales entrée-sortie et de l'analyse entrée-sortie étendue à l'environnement a facilité le calcul des empreintes, et notamment la définition des empreintes par type de consommation ou par secteur. La principale caractéristique de ces tables est de résumer l'ensemble des flux financiers relatifs aux échanges commerciaux internationaux. Elles permettent de calculer les impacts environnementaux indirects en traçant les effets distants de la consommation. Le calcul entrée-sortie permet ainsi d'inclure les impacts causés par la production d'un bien importé et d'exclure les impacts des biens exportés.

Plusieurs travaux académiques récents, mobilisant l'analyse entrée-sortie ont visé à établir l'empreinte de la consommation des pays sur les écosystèmes mondiaux et certains résultats peuvent être extraits pour la France. Si les méthodes, les données d'entrée (tables entrée-sortie et indicateurs d'impact sur la biodiversité) et les métriques pour exprimer l'empreinte différent, toutes ces études placent la France parmi les exportateurs nets d'impacts sur les écosystèmes mondiaux.

À l'échelle micro-économique, la mesure de l'empreinte d'un produit ou d'une entreprise nécessite une connaissance fine des chaînes de valeurs concernées et généralement mobilise l'analyse du cycle de vie (ACV). La combinaison de l'analyse du cycle de vie et de l'analyse entrée-sortie permet notamment de préciser l'impact associé à chaque catégorie de produit ou de secteur d'activité avant de conduire à une analyse entrée-sortie plus globale.

La première évaluation d'une empreinte biodiversité reliant les flux commerciaux mondiaux aux menaces sur les espèces a été conduite par une équipe de recherche de l'université de Sidney (*Lenzen et al. 2012*). Cette étude exprime l'empreinte biodiversité en nombre de menaces portant sur des espèces menacées inscrites à la liste rouge de l'UICN. Cette évaluation a été affinée en 2017 (*Moran & Kanemoto 2017*). *Kitzes et al. (2017)* ont exprimé les pertes de biodiversité des écosystèmes mondiaux résultant de la consommation en termes de pertes affectant les populations d'oiseaux. *Verones et al. (2017)* ont quant à eux utilisé

³⁹⁸. www.footprintnetwork.org/

une mesure des fractions potentiellement disparues d'espèces. *Wilting et al. (2017)* ont exprimé une empreinte biodiversité en pertes totales d'abondance moyenne des espèces (MSA) et par habitant. Enfin, *Chaudhary et Brooks (2018)* évaluent le dommage exprimé en pertes potentielles d'espèces par m² sur quatre taxons (mammifères, oiseaux, amphibiens, et reptiles) résultant de l'usage des terres au niveau mondial.

Tableau 17 : sélection de travaux académiques établissant une empreinte biodiversité au niveau national

Étude	Flux commerciaux Table entrée-sortie	Proxy impact sur biodiversité	Méthode pour élaborer le compte satellite biodiversité	Unité Empreinte
Lenzen et al. 2012 Moran et Kanemoto 2017	EORA	Liste rouge des espèces menacées (UICN) –	Menaces sur les espèces menacées	Nombre (Nb) de menaces affectant les espèces menacées
Kitzes et al. 2017	GTAP	Liste rouge des espèces menacées (UICN) – aire répartition des oiseaux	HANPP	Pertes d'espèces d'oiseaux et de leur aire de répartition
Verones et al. 2017	EORA	Liste rouge des espèces menacées (UICN)	Usage des terres, changement climatique, acidification, eau, eutrophisation	Perte potentielle d'espèces par pays
Wilting et al. 2017	WIOD	Abondance moyenne des espèces (MSA)	Usage des terres Changement climatique	Pertes totales de MSA par ha et par habitant
Chaudhary, Brooks 2017 et 2018	GTAP	Liste rouge des espèces menacées (UICN)	Habitat et répartition des espèces (liste rouge)	Nb d'extinctions potentielles d'espèces résultant de l'usage des terres associé à la consommation nationale

Source : auteurs

Il est possible d'extraire de ces études plusieurs évaluations de l'impact de la consommation française sur les écosystèmes mondiaux. Ainsi, d'après *Lenzen et al. (2012)*, la consommation française influe sur des menaces portant sur 281 espèces menacées en métropole et 451 espèces en outre-mer et à l'étranger (dont 28 à Madagascar, 17 en Russie, 17 en Chine, 14 en Espagne, 13 en Allemagne).

Les méthodes mobilisant les tables entrée-sortie présentent l'intérêt de relier les flux financiers du commerce international aux impacts sur les écosystèmes. Elles offrent ainsi la possibilité de modéliser le calcul de l'empreinte sur la base de scénarios possibles de la demande finale. Ces scénarios pourraient être utilisés pour modéliser les effets sur les écosystèmes mondiaux d'une politique commerciale internationale (taxation des importations, accord commercial international).

L’empreinte des produits et des entreprises

À l’échelle micro-économique, la mesure de l’empreinte d’un produit ou d’une entreprise nécessite une connaissance fine des chaînes de valeurs concernées et généralement mobilise l’analyse du cycle de vie (ACV). La combinaison de l’analyse du cycle de vie et de l’analyse entrée-sortie permet notamment de préciser l’impact associé à chaque catégorie de produit ou de secteur d’activité avant de conduire une analyse entrée-sortie plus globale. C’est cette démarche qu’ont suivi *I Care & Consult* et *Sayari Environmental metrics* en développant le *Product Biodiversity Footprint* (PBF) dans le cadre d’un projet financé par le programme d’investissement d’avenir (PIA) avec le cofinancement de trois entreprises partenaires : l’Oréal, Avril et Kering. De son côté, Kering avait été précurseur dans le développement d’une comptabilité de ses impacts environnementaux, notamment en lien avec son approvisionnement en matières premières.

De nombreuses démarches de ce type ont été initiées par le secteur privé (*Addison et al. 2018*), via différentes plateformes comme le *Cambridge Institute for Sustainable Leadership* et le *World Conservation Monitoring Centre*, la *Natural Capital Coalition* ou la plateforme *Business@Biodiversity* de la Commission européenne. De son côté, l’UICN a lancé en 2017 un projet visant à évaluer le « retour sur investissement » des financements en matière de biodiversité : le STAR³⁹⁹ (ex BRIM).

En France, un club d’entreprises réuni par CDC Biodiversité a développé un indicateur synthétique et agrégé rendant compte de l’empreinte globale d’un acteur économique sur la biodiversité : le *Global Biodiversity Score* (*Guinand & Cadi 2017*). L’indicateur prend en compte un périmètre élargi des activités de l’entreprise (plus communément appelé chaîne de valeur) et une métrique quantitative unique basée sur l’analyse de l’effet de l’approvisionnement de l’entreprise, pays par pays (via les tables entrée-sortie) et en fonction de la localisation géographique de certaines activités (agriculture, forêt, etc.), via le modèle GLOBIO), et sur l’abondance et la richesse en espèce des territoires concernés : la *Mean Species Abundance* (MSA) (*Alkemade et al., 2009*). Schématiquement, le MSA est un ratio rendant compte de l’état de la biodiversité observée par rapport à la biodiversité d’un état de référence. Ainsi, le ratio est à 100 % lorsque l’écosystème est intact, puis se dégrade au fur et à mesure que les pressions augmentent, jusqu’à atteindre 0 % lorsque plus aucune des espèces initialement présentes n’est observée dans le milieu.

Les limites des calculs d’empreinte

La nature et la qualité des données utilisées constituent une première limite à ces approches. Les méthodes utilisées pour élaborer les tables entrée-sortie multirégionales diffèrent. Ces tables couvrent généralement bien les économies développées, alors qu’elles traitent moins systématiquement des pays en développement. Elles ne couvrent pas toutes les mêmes catégories de produits ou de secteurs économiques. Ainsi le choix d’une table entrée-sortie pour le calcul d’une empreinte dépend étroitement de l’objectif poursuivi. Enfin, l’analyse entrée-sortie repose sur le lien entre des produits ou des activités économiques et leur impact sur les écosystèmes. L’économie circulaire et le découplage visent à modifier ce lien. Si l’analyse entrée-sortie n’est pas en mesure d’en rendre compte elle ne permettra pas de mesurer les effets positifs de telles politiques.

La méthode et la métrique permettant de mesurer l’impact sur les écosystèmes constitue une autre limite importante. S’il s’avère illusoire de disposer d’une métrique unique, il convient de bien définir l’empreinte à mesurer, afin de sélectionner l’indicateur le plus approprié pour la mesure de la biodiversité. Ainsi, l’analyse fine des liens entre produits ou activités économiques et leur impact sur les écosystèmes demeure cruciale pour la mesure d’une empreinte biodiversité.

Un des enjeux actuels du développement des empreintes écologiques consiste à lier l’analyse de l’impact à un référentiel adapté. Plutôt qu’un « état initial » fixé arbitrairement à telle ou telle date, il s’agirait de lier l’impact à des objectifs en matière de biodiversité comme ceux qui pourraient être définis dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique.

399. *Species Threat Abatement and Recovery*.

2.3 – L’innovation et la diffusion des savoirs

Parmi les points de leviers identifiés par l’IPBES (2019) figurent le développement des innovations technologiques et sociales respectueuses de l’environnement et la promotion de l’éducation, la production de connaissances et la maintenance de différents systèmes de connaissances, y compris les sciences et les connaissances locales concernant la nature. Cette sous-section présente des leviers associés à ces enjeux en France.

LEVIER 16 – DÉPLOYER LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE DANS UN CADRE DE GESTION ÉVOLUTIF

Motivation

L’IPBES souligne « [qu’il] est possible de réduire les risques liés aux inévitables incertitudes et complexités des transformations requises pour parvenir à la durabilité au moyen de démarches de gouvernance intégrées, inclusives, informées et évolutives »⁴⁰⁰. De telles approches évolutives, « y compris l’apprentissage par l’expérience, le suivi et les boucles de rétroaction, contribuent à préparer et à gérer les incertitudes et les complexités inévitablement associées aux changements sociaux et environnementaux »⁴⁰¹.

Face aux changements environnementaux rapides associés au changement climatique, le besoin d’une action d’ampleur se heurte aux incertitudes associées aux impacts des mesures requises. Ces questions sont au cœur des enjeux de société actuels. Il s’agit notamment du déploiement des solutions fondées sur la nature pour l’adaptation des villes au changement climatique, la protection contre les risques naturels dont les plans climat et biodiversité du Gouvernement français prévoient le déploiement ambitieux en France. Cela concerne aussi le déploiement de l’agroécologie ou l’adaptation des peuplements forestiers au changement climatique, ou la conservation des espèces dans un contexte de changement climatique et la maîtrise des pressions⁴⁰².

État de mise en œuvre actuelle

Pour les milieux marins, la création de programmes de surveillance s’intègre dans le cadre des cycles de gestion de la DCSMM et permet d’organiser un suivi des milieux, ciblés et articulés avec la gestion de ces espaces. Ce schéma, que l’on observe sur la création de suivi et de données, n’existe pas pour la connaissance.

De manière générale, en France, les exemples de programmes de recherche qui intègrent création de connaissances et gestion des écosystèmes restent limités et leur financement s’est fortement réduit suite à l’arrêt depuis 2014 des financements du ministère chargé de l’Environnement.

En France, la gestion adaptative reste donc à développer.

Pistes pour un renforcement du niveau d’ambition

Des projets de recherche ambitieux pourraient être mis en place conjointement au déploiement des solutions fondées sur la nature pour l’adaptation des villes au changement climatique et la protection contre les risques naturels. De tels projets pourraient aussi être envisagés dans le cadre du déploiement de l’agroécologie ou de l’adaptation des peuplements forestiers au changement climatique.

La mise en œuvre de telles approches et le partage d’expérience pourrait concourir à développer un savoir-faire stratégique en matière de gestion adaptative, mais aussi de gouvernance adaptative, qui semble délivrer des résultats probants en matière de gestion des écosystèmes⁴⁰³.

⁴⁰⁰. IPBES, 2019, message D4.

⁴⁰¹. IPBES, 2019, §31.

⁴⁰². Par exemple, *Pinay et al (2017)* concluent « qu’une gestion adaptative, par réactualisation des objectifs et des outils, en tentant des expériences fondées sur des objectifs atteignables et à une échelle adaptée, paraît la meilleure démarche à adopter [pour maîtriser l’eutrophisation des milieux aquatiques] ».

⁴⁰³. Voir *Schultz et al (2015)*. Un exemple de gouvernance adaptative pourrait consister à conditionner une autorisation d’opérer à un acteur économique sous certaines conditions de l’environnement naturel, comme c’est le cas, notamment pour la gestion des prélèvements pour l’irrigation au regard des débits d’étages.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, fondations, monde académique.

Potentiel

Élevé et bien établi.

Lien avec les autres leviers

- 3 (mettre en place une gestion intégrée des écosystèmes sur l'ensemble du territoire national) : renforcement (via la création de projets partagés entre secteurs) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : renforcement (via la création de projets partagés entre secteurs) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) : renforcement (via l'intégration des enjeux de préservation de la faune sauvage dans les intérêts de nouveaux acteurs).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Le déploiement de stratégies adaptatives nécessite une bonne compréhension des principes de décision en situation d'incertitude susceptible de favoriser leur mobilisation à bon escient dans des contextes opérationnels. Ceux-ci restent souvent invoqués de manière intuitive ce qui peut en limiter l'impact. Dans de tels contextes, une stratégie de passage à l'action peut mobiliser des principes de décision en situation de risque et d'incertitude qui mettent en valeur la précaution, la diversification des risques, la robustesse, l'apprentissage et la flexibilité. Par exemple, il peut s'agir d'envisager le déploiement d'options flexibles conjointement à une acquisition efficace d'informations bien ciblées et dont l'utilité pour les arbitrages tout au long du projet est comprise au moment de la conception initiale du projet (et susceptible d'être révisée par la suite)⁴⁰⁴.

Au-delà de cette phase amont, la conception et l'expérimentation de dispositifs de gouvernance ainsi que le pilotage de stratégies adaptatives, reposant sur la prise en compte systématique des informations apportées par les indicateurs de suivi de l'atteinte des objectifs (rapportage public et contradictoire sur leur prise en compte effective, etc.) constituent un enjeu tant pour le déploiement de solutions fondées sur la nature que pour la mise en œuvre des stratégies de biodiversité (*levier 1*) et la gestion intégrée des écosystèmes (*levier 3*).

Enfin, la progression de la mesure des valeurs écologiques (*glossaire et encadré 2*) pourrait concourir à renforcer la compréhension des stratégies adaptées.

⁴⁰⁴. « Les stratégies de réduction des risques comprennent généralement un apprentissage fondé sur une combinaison de mesures préventives et de connaissances existantes et nouvelles » (IPBES, 2019, message D4).

LEVIER 17 – DÉVELOPPER LES PROGRAMMES D'ÉDUCATION À LA NATURE POUR TOUS LES ÂGES

Motivation

Parmi les points de leviers identifiés par l'IPBES (2019) figure l'idée de promouvoir l'éducation. Plus précisément, elle signale l'enjeu d'une éducation qui renforce la légitimité et l'efficacité des politiques environnementales⁴⁰⁵. Au côté de l'éducation, elle insiste aussi sur l'enjeu de maintenir les connaissances locales concernant la nature, la conservation et son utilisation durable, puisque ces dernières conditionnent fortement la capacité d'éducation à la nature⁴⁰⁶. Or, les savoirs locaux restent peu mis en valeur et ils s'érodent. En 2018, l'IPBES signalait ainsi, qu'en Europe et en Asie centrale, « il y a eu une perte de connaissances autochtones et locales sur les écosystèmes et espèces »⁴⁰⁷, dont notamment des connaissances relatives à l'alimentation.

Le besoin d'agir sur ces dimensions est reconnu au niveau international. La *cible 7* de l'objectif de développement durable relatif à l'éducation vise notamment à, « faire en sorte que, [d'ici à 2030,] tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables [...] ». Par ailleurs, le premier objectif d'Aichi, plus précisément ciblé sur l'éducation à la nature, vise à ce que « d'ici à 2020 au plus tard, les individus [soient] conscients de la valeur de la diversité biologique et des mesures qu'ils peuvent prendre pour la conserver et l'utiliser de manière durable »⁴⁰⁸.

En France, une enquête du Credoc de mai 2015, dresse le constat que, en dépit d'une sensibilité forte aux enjeux environnementaux⁴⁰⁹, seul un Français sur deux (57 %) dit savoir ce que la notion de biodiversité recouvre.

État de mise en œuvre actuelle

L'Éducation nationale a mis en œuvre une démarche globale de développement durable (E3D) qui peut donner lieu à une labellisation⁴¹⁰. Cette démarche incite les écoles à entreprendre un projet de développement durable fondé sur la mise en œuvre d'un projet établissant une continuité entre les enseignements, la vie scolaire, la gestion et la maintenance de la structure scolaire tout en s'ouvrant sur l'extérieur par le partenariat. Un coordonnateur académique de l'éducation au développement durable et un comité académique d'éducation au développement durable peuvent conseiller les établissements dans cette démarche. En France, seulement 3 % des établissements avaient obtenu le label « E3D - École/Établissement en démarche de développement durable » en 2016⁴¹¹. Au-delà de ce label, le nombre de projets d'écoles et d'établissements, de production de ressources pédagogiques ou de moments spécifiques dédiés au développement durable recensés a cru de 150 % entre 2014 et 2017⁴¹². Les classes vertes, de neige et de mer ne font pas l'objet d'un suivi explicite. Leur statut dans ces

⁴⁰⁵. IPBES, 2019, tableau SPM1.

⁴⁰⁶. IPBES, 2019, message D3, traduction par les auteurs de ce rapport.

⁴⁰⁷. Cette affirmation, jugée scientifiquement bien établie, correspond au message clé A1 (IPBES, 2018a). Les domaines sur lesquels des dégradations significatives ont été documentées concernent, pour l'Europe occidentale, la gestion de la diversité biologique dans l'agriculture, dans la gestion forestière et dans la conduite des systèmes pastoraux (par exemple utilisation des chiens de berger), la diversité des plantes sauvages médicinales ou comestibles collectées (tempérée par la résurgence des cuisines traditionnelles). De telles tendances pourraient aussi concerner d'autres formes de connaissances qui n'ont pas été documentées telle que celle des milieux marins. Les causes de cette perte de savoirs sont attribuées à la dégradation des milieux naturels, à l'exode rural qui a conduit à éloigner la population des milieux naturels et à des changements culturels qui ont mené, par exemple, à la dévalorisation de ces formes de savoirs par les plus jeunes générations (rapport IPBES 2018a, p. 110-111, 114).

⁴⁰⁸. Premier objectif d'Aichi.

⁴⁰⁹. Près du quart de la population française place la disparition des espèces parmi les deux problèmes liés à la dégradation de l'environnement les plus préoccupants.

⁴¹⁰. Pour le détail, voir la circulaire n° 2015-018 du 4 février 2015 « relative au déploiement de l'éducation au développement durable dans l'ensemble des écoles et établissements scolaires pour la période 2015-2018 ».

⁴¹¹. Le nombre d'établissement rapporté dans les indicateurs de suivi des ODD est de 1 760 sur 63 600 établissements scolaires (année scolaire 2016-2017 – ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse).

⁴¹². De 4 369 à 10 871 ; ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, Bilans académiques annuels pour l'éducation au développement durable, rapporté dans les indicateurs de suivi des ODD.

indicateurs, tout comme de la place couverte par les enjeux de biodiversité dans ces projets pédagogiques, n'est pas clair. Sur la place de connaissances plus traditionnelles, les tendances semblent même plutôt à la baisse. Dans le rapportage de la France à la Convention sur la diversité biologique, il est dit que « l'enseignement de la botanique et l'éducation à la nature a beaucoup diminué ces dernières décennies, et tend à disparaître des programmes de formation scolaire. Des discussions sont en cours sur une réforme des programmes d'enseignement des sciences de la vie et de la terre (SVT) dans les futurs enseignements du lycée ».

Parmi les partenariats établis par les établissements scolaires, un dispositif innovant, les aires marines éducatives, impulsées par l'OFB, consistent à mobiliser les enseignants de primaire et leurs élèves dans la gestion d'une petite zone littorale métropolitaine. Le projet associe éducation et sensibilisation au milieu marin, connaissance et actions de protection du milieu. Entre septembre 2016 et juin 2017, 8 écoles situées dans l'hexagone (y compris la Corse) et en outre-mer ont expérimenté cette démarche innovante née aux Marquises. Le dispositif se déploie désormais avec plus de 45 nouvelles écoles qui se sont engagées dans la démarche à la rentrée scolaire 2017. Fort des 100 écoles engagées en France métropolitaine et en outre-mer, le plan biodiversité du 4 juillet 2018 fixe un objectif de 500 établissements reprenant cette la démarche, comprenant aussi bien les AME et les aires terrestres éducatives (cinq écoles pilotes sont en cours d'expérimentation sur l'année scolaire 2018-2019).

Parallèlement, le programme Éco-École, version française d'Eco-Schools, programme international d'éducation au développement durable (EDD) mobilise, en faveur du développement durable, l'ensemble des acteurs d'un établissement scolaire (élèves, enseignants, direction, personnels administratifs et techniques, etc.), mais également du territoire (collectivités, associations, parents d'élèves, etc.). Il vise à aider les élèves à « mieux comprendre le monde qui les entoure pour s'y épanouir et y participer ». Avec 3 000 établissements scolaires engagés en France et plus de 50 000 dans le monde, le programme est devenu une référence pour l'éducation à l'environnement et au développement durable.

Au sein de l'enseignement agricole, le développement durable se décline dans l'ensemble des programmes et des pratiques pour toutes les formations (de la 4^e au BTSA) des élèves de l'enseignement agricole (approche pédagogique, centres d'expérimentation, actions de coopération internationale des établissements, etc.). De nombreux jeunes volontaires sont également engagés comme écoresponsables et partagent une même envie d'agir collectivement pour le développement durable dans leur établissement et au-delà. Cette dynamique est portée par le réseau national d'éducation au développement durable (RNEDD). On compte aujourd'hui plus d'une centaine d'établissements impliqués sur les 806 que compte l'enseignement agricole, et plus de 850 étudiants engagés dans toute la France.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Une mise en œuvre d'une éducation à la nature susceptible de faire effet de levier repose sur la généralisation d'expériences marquantes (classe verte, de neige et de mer) pour les enfants et au contenu pédagogique précisé. La poursuite du déploiement et de l'évaluation des aires (terrestres et marines) éducatives est une initiative clé en ce sens. Son déploiement pourrait faire l'objet d'un suivi national au regard de ses impacts et du nombre d'enfants concernés et aux côtés de dispositifs similaires qui seraient distingués au sein des projets liés au développement durable. Un enjeu en la matière est celui du renforcement du sens de ces enseignements et de la formation des professeurs aux enjeux climatiques et de biodiversité.

Une mise en valeur et une transmission intergénérationnelle de la connaissance de la nature peut être ciblée de manière à renforcer l'impact et éviter une érosion de savoirs précieux⁴¹³. Un tel ciblage pourrait être réalisé en se concentrant sur les enseignements techniques destinés aux futurs gestionnaires d'espaces et sur les savoirs les plus menacés (du fait de leur caractère localisé, de l'âge de leurs détenteurs, ou de leur image auprès des jeunes générations), et de la qualité du lien qu'ils établissent avec la biodiversité.

⁴¹³. "There is a knowledge gap, however, relating to the recording of indigenous and local knowledge and such information needs to be collected before it disappears for its own value and because it has a role to play in guiding societies towards sustainability" (IPBES, 2018a).

Au sein de l'enseignement agricole, le plan « enseigner à produire autrement » place des exploitations au cœur du projet pédagogique des établissements et sur la mobilisation des exploitations agricoles et ateliers technologiques comme supports d'apprentissage, démonstrateurs et expérimentateurs propose dans sa *phase 2* de renforcer la dimension de la pédagogie et de l'éducation. L'objectif visé est de donner une part plus grande à la parole et aux initiatives des apprenants permettant de valoriser leur engagement sur le volet agro-écologique. Un appel à projet, co-construit avec les éco-responsables, a été lancé à la rentrée 2019 et offrira aux établissements et aux régions une opportunité de travailler en partenariat avec l'Éducation nationale et l'ensemble des acteurs de leur territoire.

Un appui au déploiement de l'écotourisme en France, permettrait de multiplier les possibilités de sensibilisation et de contact du public avec la nature, en s'appuyant sur des stratégies de communication adaptées, mobilisant par exemple des espèces emblématiques comme ambassadrices auprès de publics peu intéressés a priori. Cet écotourisme peut aussi servir à sensibiliser les habitants d'un territoire à la biodiversité de leur territoire (notamment à l'aide des atlas de la biodiversité). Cet appui pourrait aussi concerner d'autres initiatives à forts contenus éducatifs comme l'agriculture urbaine en France et l'implication des gestionnaires d'espaces naturels en France⁴¹⁴.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, collectivités locales, ONG, monde académique, médias.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : renforcement (via le développement d'une compréhension des enjeux environnementaux des territoires) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) : facilitation (via l'éducation et la sensibilisation du public) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (via la sensibilisation des consommateurs) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (via la sensibilisation des consommateurs).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Les études utiles à l'activation de ce levier couvrent par exemple :

- l'identification des savoirs locaux menacés, afin d'assurer leur transmission et leur préservation ;
- le suivi détaillé des différentes initiatives d'enseignement et d'éducation au développement durable (classes vertes, classes de mer, etc.) et de leurs impacts en s'appuyant sur les têtes de réseau existantes (par exemple : UNCPIE, Graine, FCPN) ;
- l'évaluation du contenu des enseignements actuels à travers une grille d'analyse couvrant les savoirs et les compétences essentiels à la bonne appropriation par les citoyens des enjeux de biodiversité ;
- la conception et mise à disposition de matériel pédagogique proche des réalités des territoires susceptibles de capter l'attention et adaptés aux élèves ;
- l'estimation de la demande pour différentes formes d'écotourisme par les ménages les moins sensibilisés à l'environnement, afin d'appuyer le déploiement d'un écotourisme attractif, dont l'impact sur la sensibilisation du public serait renforcé.

⁴¹⁴. "Some governmental policies can also support the maintenance of indigenous and local knowledge. For example, the Common Agricultural Policy reform legislation offers support for "high nature value" farming, which is characterized by long-established, low-intensity and holistic farming systems highly adapted to local environmental conditions (Keenleyside et al., 2014). In this sense, high natural value farming is not only essential if the European Union is to meet its 2020 biodiversity targets, but also to counteract the decline in indigenous and local knowledge" (IPBES, 2018a, p. 111).

2.4 – Les critères de succès et de définition des objectifs

L'IPBES souligne que nos valeurs collectives déterminent l'ensemble des facteurs indirectement liés à la dégradation de la biodiversité mondiale. Ces valeurs dirigent nos comportements individuels et collectifs et constituent le mètre étalon à l'aune duquel les évaluations sont conduites. Or, ces valeurs ne sont pas figées ; elles ont et continueront d'évoluer. Cette sous-section présente une série de leviers qui interrogent et proposent des évolutions en la matière.

LEVIER 18 – ENRICHIR LES CRITÈRES DE PROGRÈS SOCIAL AU NIVEAU NATIONAL

Motivations

À ce jour, la communication sur le progrès reste associée à un ensemble réduit d'indicateurs économiques (PIB et taux de chômage par exemple). Ce caractère réducteur de la conception de progrès social est largement admis et a motivé, en France, la commission sur la mesure de la performance économique et du progrès social en 2009 (*Stiglitz-Sen-Fitoussi, 2009*) qui recommande :

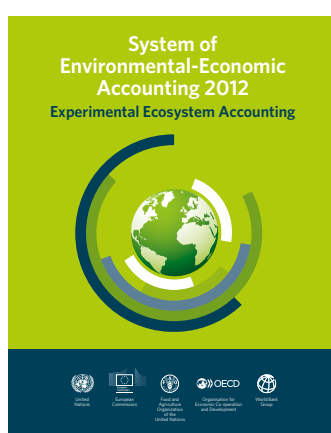
1. l'élaboration d'un tableau de bord contenant plusieurs indicateurs reflétant séparément des déterminants de durabilité du progrès ;
2. la prise en compte d'indicateurs de perception, au-delà de la mesure objective des différentes dimensions ;
3. l'usage de métriques physiques, à côté des indicateurs monétaires.

Deux axes d'évolution de la mesure du progrès social sont essentiels. Il s'agit tout d'abord de rendre visible cette dimension en tant que telle parmi les critères de progrès. Il s'agit aussi, de révéler d'autres dimensions du progrès social qui permettent d'élargir les perspectives d'évolution. Il apparaît de plus en plus clairement que des futurs soutenables se traduisent par une réduction de la consommation en volume au profit d'autres dimensions du bien-être, dont certaines manquent de visibilité dans les systèmes statistiques nationaux (santé, éducation, activités personnelles, bien-être au travail, citoyenneté, liens et rapports sociaux, qualité du cadre de vie, protection contre les risques et inégalités sociales). Il est donc essentiel de poursuivre l'enrichissement des critères de progrès social par des critères relatifs à la biodiversité, mais aussi potentiellement à d'autres dimensions du bien-être.

Encadré 14 – Les systèmes de comptabilité nationale

Instaurés à la suite de la seconde guerre mondiale, les **comptes économiques nationaux** permettent de suivre l'activité économique d'un pays et de la comparer à d'autre pays. Cette comptabilité permet de calculer le produit intérieur brut (PIB) qui fournit une mesure influente de l'activité économique, mais aussi de nombreux autres indicateurs utiles au pilotage des politiques économiques.

Formalisée au début des années 2010, la comptabilité économique environnementale vise à organiser une vision d'ensemble de l'état de notre environnement et de nos ressources naturelles, afin d'améliorer le suivi des relations entre la sphère économique et la sphère environnementale.



Ces comptes font l'objet d'une norme statistique internationale (Nations unies) : le cadre central du système de comptabilité économique environnementale⁴¹⁵, qui constitue une norme statistique mise en œuvre dans 80 pays⁴¹⁶. Les comptes de l'environnement se décomposent suivant plusieurs approches :

1. des comptes monétaires qui élargissent le cadre central de la comptabilité nationale sous forme de comptes satellites (notamment dépenses dédiées à l'environnement) et permettent ainsi un suivi de la sphère environnementale de l'économie ;
2. des comptes physiques (flux) qui concernent l'état et les pressions sur l'environnement, dans des cadres cohérents avec le cadre central ;
3. des comptes dits « d'actifs naturels » (stocks) qui intègrent, dans un même cadre, des informations physiques et économiques.

La mise en œuvre de ces comptes en France a par exemple permis de mesurer l'empreinte carbone des consommateurs français, un des 10 nouveaux indicateurs de richesse⁴¹⁷ dont la publication annuelle permet de compléter le PIB au niveau national.

⁴¹⁵. System of economic environmental accounting – Central framework (SEEA-CF).

⁴¹⁶. UNCEEEA, 2019.

⁴¹⁷. Voir Gouvernement français (2018) qui constitue la mise en œuvre des dispositions de la loi n° 2015-411 du 13 avril 2015 visant à la prise en compte des nouveaux indicateurs de richesse dans la définition des politiques publiques.

Au sein de la comptabilité environnementale, un cadre expérimental de comptabilité des écosystèmes⁴¹⁸, qui n'a pas le statut de norme statistique, a été publié conjointement au cadre central. Ce cadre vise à reconnaître les écosystèmes comme des entités fonctionnelles et non simplement comme des ressources naturelles. Ainsi une forêt n'est plus seulement assimilée à la ressource en bois qu'elle représente, mais à l'ensemble des services qu'elle délivre et, potentiellement aussi, à sa valeur patrimoniale. Plus précisément, il s'agit d'un suivi intégré et spatialisé :

- de **l'étendue** (surface et cartographie) des types d'écosystèmes (forêts, prairies, etc.) ;
- de **la condition** de chaque écosystème (taux de carbone des sols, etc.) ;
- des **services écosystémiques** à travers :
 - des comptes du potentiel de services permis par les écosystèmes ;
 - des usages des écosystèmes ;
 - des valeurs monétaires associées aux services écosystémiques effectifs ;
- de la **valeur des actifs** écosystémiques.

Comme le cadre central, ce cadre expérimental propose des comptes satellites sur des thématiques complémentaires (espèces, eau, bio-carbone et utilisation des terres). Il est en cours de révision et peut encore être précisé pour en renforcer l'utilité.

État de mise en œuvre actuelle

Au niveau international, cette vision inclusive a donné lieu historiquement à la création de l'indice de développement humain (IDH), indicateur composite influent, mais qui ne comprend pas de dimension environnementale. Plus récemment, elle s'est concrétisée par la convergence des processus onusiens. Le Sommet de Rio +20 (2012) a été suivi, en 2015, par l'adoption de 17 objectifs de développement durables et de 169 cibles associées à l'horizon 2030⁴¹⁹. L'ampleur de ce tableau de bord en limite cependant considérablement la lisibilité et l'opérationnalité. En France, la loi n° 2015-411 du 13 avril 2015⁴²⁰ prévoit que le Gouvernement publie chaque année un rapport présentant la variation de nouveaux indicateurs à l'aune desquels évaluer le progrès social⁴²¹ ainsi qu'une évaluation de réformes récentes ou envisagées au regard de ces indicateurs⁴²². Après plusieurs années de mise en œuvre, l'impact de ces dispositions reste néanmoins limité. Cet enjeu demeure donc d'actualité, tant au niveau national (CGDD, 2016), qu'international (IPBES, 2018⁴²³ et 2019, D10⁴²⁴).

⁴¹⁸. System of economic environmental accounting – Experimental ecosystem accounting.

⁴¹⁹. Voir section 2.3.2.

⁴²⁰. Loi n° 2015-411 du 13 avril 2015 visant à la prise en compte des nouveaux indicateurs de richesse dans la définition des politiques publiques.

⁴²¹. À ce jour les dix indicateurs retenus sont (1) le taux d'emploi, (2) l'effort de recherche, (3) l'endettement, (4) l'espérance de vie en bonne santé, (5) la satisfaction dans la vie, (6) les inégalités de revenus, (7) la pauvreté en conditions de vie, (8) les sorties précoces du système scolaire, (9) l'empreinte carbone et (10) l'artificialisation des sols.

⁴²². Le dernier rapport est ainsi disponible sur le site du Gouvernement (Gouvernement français, 2019).

⁴²³. Cette approche complémentaire est notamment soulignée dans le résumé pour à l'attention des décideurs publics résultant de l'évaluation des écosystèmes d'Europe et d'Asie centrale : « with regard to economy-wide policy integration, reflecting the real changes in the diverse values of nature's contributions to people in national income accounts is one option to provide better information and help to mitigate trade-offs [6.6.3.1]. Another option would be complementing national income accounts with satellite accounts containing information on the costs of ecosystem degradation ».

⁴²⁴. « A key constituent of sustainable pathways [...] would also entail a shift beyond standard economic indicators such as gross domestic product to include those able to capture more holistic, long-term views of economics and quality of life ».

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Au niveau français, on peut relever des marges de progrès⁴²⁵ via un meilleur relais de ces publications par les acteurs politiques et les médias⁴²⁶ et le renforcement de la pertinence des indicateurs choisis⁴²⁷. Ainsi parmi les 10 indicateurs du tableau de bord actuel, les indicateurs relatifs à l'environnement (l'empreinte carbone de la consommation et l'imperméabilisation des sols) laissent la biodiversité encore largement invisible. Étant donné l'enjeu de retenir un tableau de bord parcimonieux et lisible, l'intégration de la biodiversité dans ce tableau pourrait reposer sur :

- un indicateur dont le rôle serait de capturer le fait de « vivre en harmonie avec la nature »⁴²⁸ comme une dimension en soi du progrès. Il pourrait s'agir d'un indicateur relatif à l'abondance des vertébrés qui étendrait l'indice STOC d'abondance des oiseaux communs⁴²⁹ ou de tout autre indicateur, plus englobant⁴³⁰, qui émergerait dans le cadre stratégique de l'action internationale post-2020 en matière de biodiversité (*levier 1*) ;
- le développement d'un indicateur dont le rôle serait de capturer la préservation des écosystèmes comme une condition de durabilité du progrès, et qui serait susceptible de tempérer la durabilité des progrès identifiés sur d'autres dimensions du tableau de bord dès lors qu'ils s'accompagnent d'une dégradation des écosystèmes ; sur ce point il est possible de poursuivre le développement d'une approche de mesure du coût de la dégradation des écosystèmes pris dans l'ensemble de leurs dimensions (*encadré 12*).

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, médias.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : facilitation (en intégrant la relation aux écosystèmes au « récit » du progrès) ;
- 5 (renforcer la prise en compte des dépendances et des impacts vis-à-vis de la biodiversité dans l'ensemble des décisions publiques) : facilitation (en faisant de la limitation de la dégradation des écosystèmes un enjeu de société explicite, à l'aune duquel évaluer l'ensemble des politiques publiques) ;
- 7 (renforcer les relations mutuellement bénéfiques entre société et faune sauvage sur les territoires) facilitation (en faisant de la qualité de cette relation un enjeu de société explicite) ;
- 8 (développer un système intégré de suivi des écosystèmes français) : facilitation (en renforçant l'intérêt de la mise en place et du maintien d'un tel système) ;

⁴²⁵. D'autres marges sont l'indépendance de la partie d'évaluation des politiques publiques du rapport, le renforcement de l'actualisation et la robustesse des indicateurs publiés, leur intégration dans les cadres stratégiques des politiques publiques (par exemple ODD), leur harmonisation internationale face à un foisonnement d'initiatives internationales et leur parcimonie (les nouveaux indicateurs de richesse se limitent à 10 indicateurs tandis que les objectifs de développement durable comptent 169 cibles dont chacune s'accompagne d'indicateurs).

⁴²⁶. À titre d'exemple, le Conseil économique, social et environnemental (Cese) leur accorde une place centrale dans son rapport annuel sur l'état de la France 2019 – « Cohésion et transitions : agir autrement » (2019).

⁴²⁷. À cet égard, il est essentiel de s'assurer que les progrès susceptibles d'accompagner certaines évolutions sociétales soient visibles dans un tel tableau de bord. On relèvera ainsi l'absence d'indicateurs relatifs aux activités personnelles, au bien-être au travail, à la citoyenneté, aux liens et rapports sociaux, à la qualité du cadre de vie, à la protection contre les risques physiques, qui sont autant de dimensions du bien-être, identifiées par la commission Stiglitz, Sen et Fitoussi (2009), susceptibles de faire l'objet de progrès significatifs dans des scénarios soutenables.

⁴²⁸. Cette expression provient de la Vision 2050 de la Convention sur la diversité biologique (1992) à laquelle la France adhère.

⁴²⁹. Un tel indice s'accompagne en effet d'un relai par les médias et d'un grand intérêt du public à l'échelle nationale ; dans le même esprit, l'indice planète vivante du WWF, figure par ailleurs parmi les quelques objectifs finaux débattus dans le contexte des discussions sur le cadre stratégique de l'action internationale post-2020 en matière de biodiversité (voir Macé et al, 2017).

⁴³⁰. Notamment pour inclure les insectes pollinisateurs, ou plus largement, les invertébrés.

- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (en offrant des possibilités de développement accordant une place moins forte à la consommation matérielle et plus importante à d'autres valeurs individuelles) ;
- 20 (enrichir les critères de succès individuel) : facilitation (en offrant des possibilités de développement accordant une place moins forte à la consommation matérielle et plus importante à d'autres valeurs individuelles).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Sur les indicateurs de biodiversité, l'élaboration d'un indicateur dont le rôle serait de capturer la qualité d'une relation harmonieuse au vivant comme une dimension en soi du progrès social peut s'inscrire dans la continuité d'indicateurs existants⁴³¹.

En ce qui concerne la mesure de la dégradation des écosystèmes comprise comme une condition de soutenabilité de notre mode développement, plusieurs options méthodologiques persistent⁴³² en dépit de l'existence d'un cadre statistique international expérimental⁴³³. Cette réflexion est donc conditionnée à la poursuite de réflexions conceptuelles et de l'expérimentation de leur mise en œuvre pratique. Les réflexions méthodologiques relatives à la comptabilité d'entreprise (levier 19) peuvent par ailleurs enrichir et être articulées avec les réflexions utiles à ce levier.

⁴³¹. Par exemple l'indice STOC et l'indice planète vivante.

⁴³². L'évaluation monétaire de ces coûts peut se faire selon deux options méthodologiques : l'approche par les pertes de bien-être, préconisée par le SEEA-EEA (UNSD, 2013) et qui évalue la valeur des pertes de biens et de services écosystémiques associées à l'évolution ou à l'écart de la condition observée par rapport à une condition-objectif et l'approche par les coûts de restauration, qui évalue les coûts des mesures nécessaires pour le maintien d'un écosystème ou sa restauration de sa condition actuelle vers une condition-objectif (voir, en ce sens, *Vanoli, 2015*). Chacune de ces deux options ouvre par ailleurs une série de question propres (périmètre des valeurs couvertes, etc.).

⁴³³. Il s'agit du SEEA-EEA, le cadre expérimental de comptabilité des écosystèmes du système de comptabilité économique et environnementale (UNSD, 2013).

LEVIER 19 – RENFORCER LA RESPONSABILITÉ SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE DE L'ENTREPRISE

Motivation

L'IPBES (2019) souligne dans son résumé à l'attention des décideurs la nécessité de procéder à des réformes fondamentales des systèmes économiques et financiers pour parvenir à une économie durable⁴³⁴. Par ailleurs, l'OCDE (2019a) souligne le rôle clé des entreprises, qui du fait de leurs répercussions sur la biodiversité et leur dépendance à son égard, sont confrontées à de multiples risques⁴³⁵ et souligne que « la reconnaissance et la mesure de ces répercussions et de ces liens de dépendance peuvent aider les entreprises et les établissements financiers à gérer et à prévenir les risques liés à la biodiversité tout en s'assurant de nouveaux débouchés ». Or, à ce jour, l'OCDE dresse le constat que la prise en compte par les entreprises de leurs interdépendances avec la nature est l'affaire de quelques *leaders* et des premiers suiveurs⁴³⁶.

État de mise en œuvre actuelle

À ce jour, la responsabilité sociale et environnementale (RSE) des entreprises passe par la réalisation d'actions volontaires et la divulgation d'informations extra-financières à destination des parties prenantes de l'entreprise (employés, clients, fournisseurs, investisseurs, etc.). La France dispose ainsi d'un dispositif obligatoire de transparence extra financière dont les obligations ont été renforcées en matière de climat (2015)⁴³⁷ et, plus récemment, en matière de biodiversité (2017). Cette dernière reste néanmoins limitée à la divulgation, par les grandes entreprises, des mesures prises pour préserver ou restaurer la biodiversité. En 2019, une nouvelle disposition juridique oblige certains acteurs financiers à diffuser des informations sur les risques liés à la biodiversité⁴³⁸. En revanche, ces mesures ne couvrent notamment pas les *impacts* sur la biodiversité. La portée de ces dispositions reste donc à ce jour limitée.

Enfin, la loi Pacte publiée en mai 2019 a consacré la modification de l'article 1 833 du Code civil pour y intégrer la notion d'intérêt social et environnemental dans l'objet social de l'entreprise.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

Le renforcement de la RSE peut être envisagé dans les cadres actuels à travers, par exemple, le renforcement du niveau d'ambition de rapportage extra-financier des entreprises en matière de biodiversité en amenant la qualité du rapportage au niveau de celui exigé pour le climat⁴³⁹. Cela nécessite notamment de développer et de généraliser des outils de mesures de type « empreinte biodiversité » (*encadré 13*) qui peuvent être utilisés par les entreprises.

Le développement par la CDC-B de l'outil Global Biodiversity Score (GBS)⁴⁴⁰, dont la finalisation est prévue pour 2020, pourrait faciliter la prise en compte des impacts directs de l'activité d'une entreprise sur la biodiversité. Cet outil à vocation à être utilisé par l'entreprise pour orienter ses décisions stratégiques, mais aussi par les agences de notation financière. La portée de l'outil tel qu'il est actuellement développé, est principalement limitée par la modélisation des impacts

⁴³⁴. IPBES (2019), §40.

⁴³⁵. Les risques liés à la biodiversité pour l'entreprise découlent des enjeux de réputation, des régulations, des besoins opérationnels (approvisionnement, etc.) et de l'accès au financement.

⁴³⁶. En ce sens Lemmet et Ducret (2017) soulignent que, en matière de transition agroécologique et de séquestration du carbone par les écosystèmes, « la finance privée intervient encore insuffisamment dans cet univers de projets de petite taille jugé trop souvent complexe et risqué pour des rendements limités ».

⁴³⁷. Article 173 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

⁴³⁸. Article 3 duodecies du projet de loi énergie-climat : « les sociétés de gestion de portefeuille incluent une information sur les risques associés au changement climatique ainsi que sur les risques liés à la biodiversité ».

⁴³⁹. Article 173 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

⁴⁴⁰. Les caractéristiques du GBS et les modalités encadrant sa construction sont décrites dans « les cahiers de Biodiv'2050 : Club B4B+, vers une évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises : le Global Biodiversity Score. N° 11 » (2017). Ce rapport fait également état des limites actuelles du GBS et propose des pistes de nature à le consolider et à l'enrichir. Le GBS est en effet présenté comme un outil polyvalent et adaptable, qui a vocation à être amélioré au fur et à mesure des avancées de la recherche et de la connaissance. « Global Biodiversity Score: a tool to establish and measure corporate and financial commitments for biodiversity. N° 14 » (2019) reprend les principes fondateurs de l'outil GBS, présente les avancés méthodologiques, et inscrit le GBS dans le paysage des indicateurs de biodiversité et des engagements politiques internationaux concernant cette dernière.

rendant les résultats à la fois très dépendants du niveau de précision des données fournies par l'entreprise sur son activité le long de sa chaîne de production, et vecteur d'imprécisions lors de la prise en compte, dans le temps, d'un changement de pratique de la part d'une entreprise. Par ailleurs, l'outil ne prend pas en compte toutes les pressions⁴⁴¹, ni tous les types de milieux. Néanmoins, le GBS se veut être en régulière évolution ; ses limites actuelles étant connues et assumées par ses développeurs, son aboutissement pourrait concorder avec des stratégies RSE plus performantes, une meilleure information sur la dépendance aux écosystèmes et l'impact d'une entreprise sur ces derniers, à l'usage des acteurs financiers comme des consommateurs.

Dans une optique de transformation, *Notat et Sénart (2018)* proposent de concrétiser la nouvelle définition de la RSE comme « responsabilité des entreprises pour leurs impacts sur la société ». Ils soulignent que « face à l'existence d'une injustice structurelle du fait du morcellement des responsabilités dans l'organisation commerciale mondiale, et bien qu'aucune entreprise ne soit légalement responsable, il peut être légitime que toute entreprise tirant des bénéfices économiques de cette organisation, participe à la réduction des dommages sociaux et environnementaux en résultant. [...] Une entreprise peut être considérée comme responsable en se dotant d'une mission ou « raison d'être » vis-à-vis de parties prenantes ou de l'environnement, ainsi que de procédures d'évaluation et de suivi de cette raison d'être ». De même, ils mettent en avant plusieurs limites du fonctionnement actuel de l'entreprise au regard d'une telle vision. En matière d'évaluation des impacts, par exemple, ils relèvent que « les normes comptables actuelles ne prennent pas en considération les enjeux sociaux et environnementaux »⁴⁴².

Notat et Sénard (2018) formulent des propositions consistant à réformer l'objet social de l'entreprise⁴⁴³. Cela comprend notamment l'idée « [d'engager] une étude concertée sur les conditions auxquelles les normes comptables doivent répondre pour servir l'intérêt général et la considération des enjeux sociaux et environnementaux ». La réforme des règles de comptabilité constitue en effet un levier fort pour transformer les entreprises, car la comptabilité permet d'organiser la production d'une mesure fiable des impacts à de multiples fins. Parmi les mesures identifiées par l'IPBES (2019) figure ainsi l'idée « [d'explorer] d'autres méthodes de comptabilité économique, telles que, notamment, la comptabilisation du capital naturel et celle des flux de matières et d'énergies »⁴⁴⁴.

Principaux acteurs concernés

Gouvernements, ONG, secteur privé.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 12 (intégrer les risques liés à la biodiversité dans les décisions d'investissement privé) : facilitation (la divulgation d'information extra-financière normée et pertinente peut faciliter la mise en place de méthode d'évaluation des risques et dépendances) ;
- 13 (prendre en compte les impacts sur les écosystèmes dans l'achat public et des entreprises) : renforcement (la divulgation d'information extra-financière normée et pertinente peut faciliter l'évaluation des impacts d'une entreprise sur les écosystèmes et leur biodiversité) ;

⁴⁴¹. Par exemple l'effet des pesticides n'est aujourd'hui pas pris en compte.

⁴⁴². P. 62-63.

⁴⁴³. Le panel international sur le progrès social (2018) aboutit lui aussi à de telles propositions : « nous considérons les problèmes qui se posent lorsque la réglementation des entreprises passe du contrôle public aux lois non contraignantes et aux pratiques volontaires de responsabilité sociale. Nous proposons une restructuration radicale du processus décisionnel des entreprises, qui entraînerait la suppression de certains droits de contrôle des actionnaires ».

⁴⁴⁴. IPBES (2019), tableau SPM1.

- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : facilitation (la divulgation d'information extra-financière normée et pertinente peut faciliter l'évaluation des impacts d'une entreprise sur les écosystèmes et leur biodiversité) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : facilitation (la divulgation d'information extra-financière normée et pertinente peut faciliter l'évaluation des impacts d'une entreprise sur les écosystèmes et leur biodiversité) ;
- 20 (enrichir les critères de succès individuel) : renforcement (le développement d'une responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise peut contribuer à mettre en avant et encourager le développement de certaines valeurs individuelles, notamment de responsabilité).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Du fait de la multiplicité des initiatives en la matière, il s'agit de comparer les outils existants d'évaluation de leurs dépendances et des impacts⁴⁴⁵ sur la biodiversité dont disposent les entreprises et les évaluer au regard des besoins associés à différents usages, notamment en matière de rapportage extra-financier. Une étude de parangonnage serait utile pour faire identifier les évaluations actuellement possibles et les besoins de renforcement de ces outils.

En matière d'évaluation des dépendances des entreprises vis-à-vis de l'érosion de la biodiversité, il est nécessaire de développer des méthodes d'évaluation des biens et services écosystémiques dont bénéficient spécifiquement les entreprises. Ces évaluations doivent pouvoir évaluer des risques opérationnels et donc mobiliser des scénarios crédibles et spatialisés d'évolution de la biodiversité.

Le renforcement des méthodes d'intégration des impacts des activités des entreprises sur les écosystèmes et leur biodiversité dans la comptabilité d'entreprise constitue enfin une piste de recherche utile pour une meilleure maîtrise des impacts des acteurs économiques⁴⁴⁶.

⁴⁴⁵. Global biodiversity score" développé par la CDC biodiversité, Approche de la Natural capital coalition (2018), "Environmental Profit and Loss (EP&L) accounting" développée par Kering, "Net environmental contribution", développé par Sycomore, etc.

⁴⁴⁶. « Des chercheurs français proposent une méthode qui permettrait de traiter en comptabilité les êtres humains et les entités environnementales non pas comme une charge (comme c'est le cas actuellement), mais comme un passif, pour correspondre à la conception de l'existence d'une « dette sociale et écologique ». Il est également possible, à l'inverse, de considérer ces éléments comme un patrimoine à préserver, et donc de les faire figurer à l'actif de l'entreprise » (Notat et Sénart, 2018), ce besoin concerne aussi le levier 12.

LEVIER 20 – ENRICHIR LES CRITÈRES DE SUCCÈS INDIVIDUEL

Motivation

La cible 7 de l'ODD 4 fixe l'objectif de, « d'ici à 2030, faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur [...] des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable »⁴⁴⁷. Cet objectif met bien en avant l'enjeu des valeurs associées au développement durable. Par ailleurs, l'IPBES (2019) affirme que « les actions qui contribuent à libérer volontairement les valeurs sociales existantes de responsabilité sous la forme d'actions individuelles, collectives et organisationnelles en faveur de la durabilité peuvent avoir un effet puissant et durable sur les changements de comportement et la culture de la gestion responsable comme norme de pratique sociale ».

Le rôle de l'initiative individuelle dans la maîtrise des impacts sur la biodiversité est majeur et influence des choix aussi déterminants que l'engagement associatif des citoyens dans les programmes de sciences participatives, ou la volonté d'un dirigeant de grande entreprise de s'inscrire parmi les pionniers en matière de responsabilité sociale et environnementale.

Parmi les valeurs individuelles déjà discutées, plusieurs peuvent jouer un rôle clé dans la diffusion de pratiques et d'initiatives respectueuses de la biodiversité :

- la promotion d'une culture de paix et de non-violence est susceptible de faciliter le dialogue démocratique et environnemental ; (*levier 4*) ; cela comprend notamment le respect de la variété d'opinions raisonnables sur ce qui compte ;
- le souci du bien commun et de l'impact sociétal est susceptible d'encourager l'adoption de comportements individuels responsables (*leviers 13*), mais aussi d'encourager la prise d'initiatives (*levier 5 et 19*) ; cela comprend le sentiment de responsabilité, mais aussi le souci du succès collectif (plutôt qu'individuel) ;
- la reconnaissance et la valorisation dans les parcours professionnels des compétences et comportements respectueux du développement durable peuvent contribuer à développer une prise de conscience partagée et l'adoption de comportements respectueux de la biodiversité dans la sphère privée.

Inversement, la faiblesse de ces valeurs peut exacerber les comportements contribuant à la dégradation de la biodiversité.

État de mise en œuvre actuelle

En France, la transmission de ces valeurs aux plus jeunes peut s'appuyer en partie sur l'enseignement au développement durable (*levier 17*), et, pour les adultes, sur l'éducation populaire et la formation tout au long de la vie.

La révision régulière des référentiels et de la carte des formations professionnelles initiales et continues, à travers un dialogue entre les partenaires sociaux représentant les secteurs économiques, l'État, les territoires et les acteurs de la formation, permet d'adapter les compétences et les connaissances des professionnels et des futurs professionnels aux enjeux de la transition écologique dans leur métier, de valoriser les compétences de réussite collectives, de souligner leur rôle positif dans un contexte de préservation environnementale et l'importance de développer une vision systémique de l'impact de l'exercice d'une activité professionnelle sur l'environnement. En apportant du sens au rôle de chaque professionnel dans le bien-être collectif, la formation professionnelle peut donc elle aussi, contribuer à faire évoluer les modes de penser et d'agir dans le sens du développement durable.

⁴⁴⁷. On relèvera par ailleurs, la conclusion suivante du Panel international sur le progrès social : "key values and principles underlying the idea of social progress include: equal dignity, basic rights, democracy, the rule of law, pluralism, well-being, freedom, non-alienation, solidarity, esteem and recognition, cultural goods, environmental values, distributive justice, transparency and accountability" (IPSP, 2018).

Le « service civique » peut aussi constituer un moment clé pour le développement de telles valeurs. Créé en 2010, il s'est fortement renforcé pour toucher, en 2017, près de 150 000 jeunes adultes, de 21 ans en moyenne. Il s'adresse aux jeunes volontaires en proposant des missions d'intérêt général au sein d'administrations ou d'associations⁴⁴⁸. En 2016, les missions les plus fréquentes concernaient la solidarité et l'enseignement populaire. La Cour des comptes (2018) souligne néanmoins que « l'atteinte de l'objectif quantitatif du service civique a fortement mobilisé les services de l'État qui ne se sont alors pas suffisamment armés pour veiller au respect de ses principes fondateurs [et que] les aspects qualitatifs, ainsi un peu délaissés, ne sont aujourd'hui pas suffisamment évalués ». Parmi les objectifs affichés, la mixité sociale peut renforcer l'ouverture à divers systèmes de valeurs, une condition clé pour renforcer la capacité de dialogue (*levier 4 dialogue environnemental*), mais cet objectif n'est que partiellement atteint. Par ailleurs, le programme sélectionne les individus déjà *a priori* soucieux du bien commun et de leur impact sociétal⁴⁴⁹. Son impact sur le deuxième ensemble de valeurs clés reste donc probablement limité. Les quelques évaluations existantes portent sur le niveau de satisfaction des jeunes et leur « employabilité »⁴⁵⁰. Leur compréhension des enjeux de société ou l'évolution de leurs valeurs individuelles, s'ajoute à la liste, établie par la Cour des comptes, des effets qui ne sont pas évalués. La reconnaissance de ce type de compétences, et plus généralement leur prise en compte par les employeurs, reste un enjeu.

Pistes pour un renforcement du niveau d'ambition

En l'absence de recommandations identifiées dans la littérature sur ce levier, on peut esquisser les pistes suivantes :

- renforcer l'analyse critique de l'impact environnemental de l'exercice des métiers en amont de la conception des certifications et des formations, afin de mieux adapter leurs référentiels aux enjeux du développement durable, que ce soit en termes de compétences techniques métiers ou de compétences relationnelles et collaboratives ;
- renforcer la transmission des valeurs de dialogue et de responsabilité sociale dans l'éducation et la formation à tous les niveaux ;
- assurer la transmission des valeurs de dialogue et de responsabilité sociale dans le service civique ;
- évaluer, rendre visible et promouvoir ces valeurs auprès des employeurs, afin d'enrichir les critères d'évaluation des salariés au sein des entreprises ;
- favoriser l'engagement des médias et des acteurs de la culture dans la diffusion de connaissances et de réflexions autour des enjeux sociétaux ;
- assurer la transmission des valeurs nécessaires au dialogue démocratique dans le cadre d'un déploiement du dialogue environnemental, en s'appuyant notamment sur des arènes de délibération non-conflictuelles.

Concernant ce dernier point, il peut être intéressant de favoriser la diffusion de démarches d'évaluation des écosystèmes et de leurs services. Dans de nombreux contextes, les démarches d'évaluation des écosystèmes et de leurs services peuvent en effet constituer une arène privilégiée de dialogue et de renforcement de ces valeurs, car elles permettent d'inscrire le dialogue dans une perspective renouvelée et susceptible de surmonter les conflits et blocages existants. Ces arènes constituent des lieux privilégiés d'expression et de mise en valeur de valeurs individuelles favorables à la diffusion de pratiques et d'initiatives respectueuses de la biodiversité et à la bonne conduite du dialogue démocratique.

⁴⁴⁸. Les missions en association concernaient 2/3 des missions en 2016 ; Cour des comptes, 2018.

⁴⁴⁹. Selon les résultats d'une enquête réalisée par TNS Sofres en 2013 et 2014, « il apparaît que les volontaires du Service civique sont des jeunes plus engagés et plus politisés que l'ensemble des jeunes Français. Ils s'intéressent davantage au monde qui les entoure, qu'il s'agisse de politique (56 % vs. 49 %) ou d'actualité (89 % vs. 82 %). Ils expriment également un besoin plus fort d'aider les autres (89 % vs. 83 %) et sont plus confiants dans leur capacité à agir, notamment là où ils habitent (80 % vs. 62 %) ». Le trait le plus marquant est leur volonté d'agir et de s'engager : « 29 % déclarent qu'ils préfèrent s'engager d'une autre manière [qu'en votant], contre 7 % des jeunes Français » (TNS Sofres, 2013-2014).

⁴⁵⁰. Deux enquêtes réalisées en 2013 et 2016.

Principaux acteurs concernés

Citoyens, monde académique (formation), secteur privé, ONG, médias.

Potentiel

Élevé, mais spéculatif.

Lien avec les autres leviers

- 4 (renforcer la participation du public à la gestion des écosystèmes) : renforcement (la mise en avant et le développement des valeurs identifiées répond fortement aux valeurs individuelles favorisant la conduite de débats constructifs) ;
- 10 (développer une fiscalité écologique équitable et assise sur les principales pressions) : facilitation (la mise en avant et le développement des valeurs de responsabilité individuelle peut faciliter l'acceptation de dispositifs justifiés par un principe de pollueur-payeur) ;
- 14 (informer les consommateurs des impacts des produits sur la biodiversité) : renforcement (la mise en avant et le développement des valeurs de responsabilité peut renforcer l'impact de l'information sur les choix de consommation) ;
- 15 (réduire la consommation matérielle et le gaspillage dommageables à la biodiversité) : renforcement (la mise en avant et le développement des valeurs de responsabilité peut renforcer l'impact de l'information sur les choix de consommation) ;
- 19 (renforcer la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise) : renforcement (la mise en avant et le développement des valeurs identifiées, et notamment de responsabilité, peut inciter les entreprises à renforcer leur responsabilité sociale et environnementale, afin de demeurer des employeurs attractifs).

Besoins d'évaluation et d'outils associés

Les études utiles à l'activation de ce levier couvrent par exemple :

- la connaissance des valeurs individuelles les plus déterminantes pour l'adoption de comportements et d'initiatives individuels favorables à la préservation de la biodiversité et les vecteurs de transmission les plus efficaces (revue de littérature, études de cas, etc.) ;
- la capacité d'évaluation des dispositifs d'éducation, de sensibilisation et de formation au regard de l'acquisition de ces valeurs individuelles ;
- le développement d'approches d'évaluation des écosystèmes et de leurs services favorables à l'établissement d'un dialogue entre les acteurs et à la prise de conscience des impacts de chacun sur les écosystèmes.

2.5 – Analyse d'ensemble

L'IPBES explique que « la notion de leviers et de points de levier reconnaît que des systèmes mondiaux complexes ne peuvent pas être gérés simplement, mais que, dans certains cas, des interventions spécifiques peuvent se renforcer mutuellement et générer des changements à plus grande échelle pour atteindre des objectifs partagés. Par exemple, les modifications apportées aux lois et aux politiques peuvent permettre et sous-tendre des modifications en matière de gestion et de consommation des ressources et, à leur tour, des modifications des comportements et des habitudes individuels et collectifs peuvent faciliter la mise en œuvre des politiques et des lois »⁴⁵¹. Une telle affirmation est illustrée par cette évaluation à travers la *figure 16* qui montre les principaux liens de facilitation ou de renforcement entre les leviers évalués. Cela indique que la mise en œuvre conjointe de ces leviers est plus facile qu'une mise en œuvre séparée et appelle à renforcer les coopérations dans la mise en œuvre des différents leviers.

⁴⁵¹. IPBES, 2019, §32.

Annexe 4 – Exemples de besoins d'études pour la phase 2

Les études conduites dans le cadre du programme Efese sont de deux types : des **évaluations thématiques** et des **références méthodologiques**. Alors que les études de *phase 1* jouent un rôle de revue d'ensemble, les études de *phase 2* sont plus stratégiques et tournées vers des usages décisionnels.

En parallèle d'une promotion et d'une diffusion active des démarches d'évaluation des écosystèmes et de leurs services, trois axes d'études sont envisagés :

- axe 1 : éclairer** les controverses à travers la poursuite d'évaluations stratégiques ciblées sur des sujets à enjeux, dont notamment ceux identifiés en première phase (par exemple : les solutions fondées sur la nature pour atténuer le changement climatique et ses effets, les bouquets de services liés aux grands carnivores ou aux grands ongulés) ;
- axe 2 : outiller** les décideurs par le développement de références méthodologiques ciblées sur des usages et des cadres de décision explicites et éprouvées dans le cadre d'expériences pilotes (par exemple la planification urbaine, la planification spatiale maritime, le développement des infrastructures, les paiements pour services environnementaux) ;
- axe 3 : renforcer** progressivement notre capacité collective d'évaluation des écosystèmes et de leurs services par la conduite de travaux de plus long terme et la capitalisation des résultats à l'échelle nationale.

L'explicitation et la priorisation des besoins d'études constitue une étape nécessaire, et à affiner, pour définir le programme d'une deuxième phase dont le caractère opérationnel et stratégique serait renforcé.

Cette annexe présente des exemples illustratifs d'études susceptibles d'être conduites dans chacun de ces axes. Cette première identification résulte du bilan de la première phase de l'Efese conduit dans le cadre de ce rapport, ainsi que d'interactions avec divers usagers, notamment formalisées à l'occasion des séminaires annuels de l'Efese et d'une série d'ateliers (*annexe 5*).

En l'état, il ne s'agit pas d'un programme d'études, mais d'un ensemble de possibilités d'études pour la deuxième phase du programme. Cet ensemble se concentre sur les besoins d'étude et ne recense pas les besoins de données et de connaissances identifiés par ailleurs dans le cadre de l'Efese et dont le traitement relève d'autres démarches.

Axe 1 – éclairer des sujets à enjeux

En matière de transition écologique de nombreuses questions soulèvent des controverses ou demeurent insuffisamment comprises pour orienter et justifier une action ambitieuse. Les travaux conduits dans ce cadre visent à faire la synthèse des connaissances existantes sur un sujet, éventuellement à en développer de nouvelles, de manière à délivrer des messages clairs et partagés à l'attention des décideurs.

Exemples de sujets à enjeux susceptibles de faire l'objet d'une évaluation dédiée :

1. éclairer les opportunités et choix de société associés à la transition écologique : identification des synergies possibles et des arbitrages nécessaires à travers l'exploration de scénarios intégrés diversifiés à l'échelle nationale ;
2. éclairer les liens entre commerce et biodiversité au niveau mondial ;
3. éclairer les liens entre biodiversité et maladies infectieuses ;
4. objectiver les impacts sur les écosystèmes de l'herbivorie et bouquets de services associés aux grands ongulés sauvages : revue de littérature et principes d'une gestion différenciée ;

5. éclairer les bouquets de services liés aux grands carnivores et approfondir les perspectives pour renforcer les mutualismes entre activités et présence des grands carnivores ;
6. documenter les liens quantitatifs entre biodiversité et perspectives de séquestration du carbone à long terme dans les différents types d'écosystèmes ;
7. l'éco-tourisme : opportunités, freins et leviers pour une mise en valeur de la biodiversité des territoires au service de l'économie locale et de la sensibilisation du public ;
8. la forêt amazonienne : biens, services et valeurs patrimoniales associées et impacts des tendances actuelles de déforestation en Amazonie ;
9. la place de la nature dans la ville résiliente : rôle des continuités écologiques, des arbres en villes, des espaces verts, végétalisation des bâtiments dans la lutte contre les îlots de chaleur ;
10. éclairer les déterminants des choix et des attitudes favorables ou dommageables à la biodiversité et leurs implications en termes de sensibilisation du public et d'éducation ;
11. éclairer la contribution des écosystèmes à l'amélioration des conditions de vie des populations défavorisées (pêche de subsistance, biens issus de la chasse et de la cueillette, bois de chauffage et précarité énergétique, etc.).

Axe 2 – développer des outils d'aide à la décision

Les méthodes sont destinées à des usages et des cadres de décision explicites et précis (exemple le choix d'infrastructures, la planification territoriale stratégique, etc.). Elles sont élaborées dans le cadre d'expériences pilotes en lien avec les acteurs concernés.

Quelques exemples de développements possibles :

1. renforcer la capacité à mesurer et restituer les impacts et dépendances vis-à-vis de la biodiversité à différents niveaux de décision :
 - a. recenser les méthodes existantes d'analyse du cycle de vie et d'évaluation d'empreinte (déforestation, biodiversité, etc.) et les sources de données mobilisables, en évaluer la pertinence pour la labellisation des produits et la communication aux consommateurs et aux citoyens et identifier les développements prioritaires pour ces usages ;
 - b. recenser les indicateurs existants reflétant l'état des écosystèmes et des facteurs de changement auxquels ils sont soumis, en évaluer la pertinence pour la définition d'objectifs spécifiques et mesurables dans le cadre d'une stratégie nationale de biodiversité articulée avec le cadre stratégique international 2020-2030 et identifier les développements prioritaires pour ces usages ;
 - c. recenser les méthodes existantes d'évaluation des dépendances et des impacts des entreprises sur la biodiversité, en évaluer la pertinence dans le cadre des exigences de reporting extra-financier et identifier les développements prioritaires pour ces usages.
2. renforcer les capacités d'évaluation des impacts sur la biodiversité des financements publics :
 - a. développer, à partir d'une revue des approches existantes, une approche d'évaluation discriminante, rapide et fiable des impacts environnementaux de projets éligibles aux financements publics (fonds européens, etc.) ;
 - b. développer des propositions pour une prise en compte élargie des valeurs de la biodiversité et des services écosystémiques dans les méthodes en vigueur d'analyse coûts-avantages de projets et d'investissements publics ;

- c. concevoir une approche d'évaluation générique des impacts des dépenses publiques sur la biodiversité (lien possible avec les évaluations conduites dans le cadre de l'OAT verte⁴⁵²).
- 3. renforcer les capacités d'évaluation en appui à la conception d'objectifs de politiques publiques et de planification des usages :
 - a. renforcer la méthode d'évaluation du coût de la dégradation des milieux marins dans le cadre de l'évaluation initiale des cycles de mise en œuvre de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin ;
 - b. appuyer la conception de cartes de vocation des documents stratégiques de façades maritimes à partir d'une cartographie objectivant les antagonismes et les synergies entre enjeux ;
 - c. concevoir et expérimenter une approche d'évaluation et de cartographie des services écosystémiques et de la biodiversité pour informer les décisions d'aménagement et de planification territoriale ;
 - d. expérimenter des cadres de gestion adaptatifs, par exemple pour l'utilisation de la végétalisation des espaces urbains dans l'adaptation aux effets du changement climatique.
- 4. développer et expérimenter des outils de conduite et d'information du dialogue démocratique autour de la gestion des écosystèmes sur les territoires, par exemple :
 - a. appuyer la définition d'objectifs spécifiques, mesurables et partagés sur un territoire en s'appuyant sur une évaluation des valeurs écologiques, patrimoniales et utilitaires associées aux préoccupations de l'ensemble des acteurs et à l'identification des besoins d'arbitrages ;
 - b. appuyer la discussion d'une gestion différenciée à partir d'une cartographie des antagonismes et des synergies entre enjeux permettant d'identifier les points d'arbitrage sur lesquels concentrer la concertation, par exemple dans le cadre de l'élaboration de plans de chasse.
- 5. appuyer la conception et l'expérimentation de dispositifs de paiements pour services environnementaux (PSE) :
 - a. concevoir et expérimenter une méthode de cartographie et d'évaluation de services écosystémiques en lien avec les pratiques de manière à évaluer l'opportunité de paiements pour services environnementaux en agriculture ou en gestion forestière⁴⁵³ ;
 - b. développer une méthode de calibrage de PSE fondée sur une évaluation des coûts des mesures nécessaires pour l'atteinte efficace d'objectifs spécifiques et mesurables d'un territoire ;
 - c. conduire une évaluation expérimentale de l'efficacité de différentes modalités de mise en œuvre de PSE (bonus collectifs, etc.).
- 6. communiquer efficacement sur la dégradation des écosystèmes et de leur biodiversité et les moyens d'action à disposition des acteurs :
 - a. expérimenter un programme de sensibilisation du public sur les réseaux sociaux amélioré de manière itérative à partir des résultats observés (visionnages) et ciblés sur des communautés spécifiques en termes de moments et de lieu de vie : mettre en lumière les informations les plus suivies selon les moments et les lieux de vie des Français ;
 - b. recenser les initiatives locales favorables à la transition écologique et évaluer la pertinence de leur généralisation au niveau national.

⁴⁵². Les financements de l'OAT verte font en effet l'objet d'une évaluation au regard de leur impact sur la biodiversité, mais aussi de l'atténuation du changement climatique et de ses effets et les pollutions. Ces trois derniers effets pourraient aussi être traités dans le cadre de l'Efese lorsque certains services écosystémiques contribuent fortement à ces dimensions.

⁴⁵³. Dans le cadre du PNFB 2016-2026, l'Efese est invitée à contribuer à « mettre en place, avec l'appui de l'IGN et de la Plate-forme Biodiversité, un système de recueil et de partage d'informations géo-référencées sur les valeurs des services retirés du fonctionnement des écosystèmes forestiers en lien avec les modes de gestion de ces écosystèmes ».

Axe 3 – renforcer les capacités d'évaluation intégrée des écosystèmes et de leurs services

Le renforcement des capacités en matière d'évaluation des écosystèmes et de leurs services est nécessaire pour progresser et renforcer les moyens de conduire l'ensemble des projets identifiés dans les deux axes ci-dessus.

Il pourra s'agir des projets suivants :

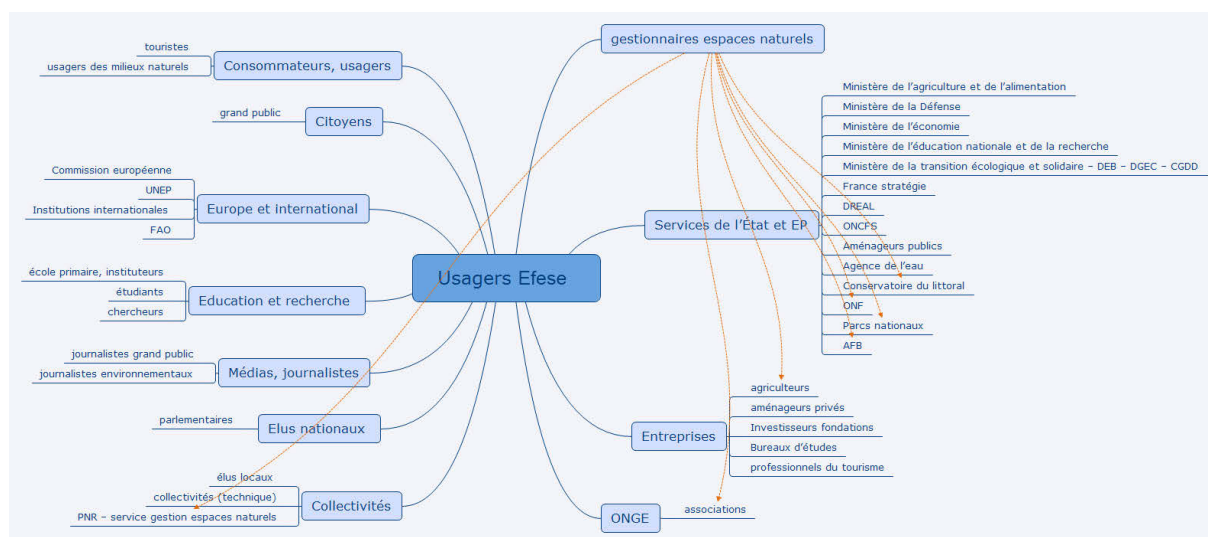
1. recenser les indicateurs d'état des écosystèmes et des facteurs de changement directs auxquels ils sont soumis et en évaluer la pertinence pour la gestion intégrée des écosystèmes à différentes échelles et au regard des objectifs des stratégies de biodiversité existantes ;
2. sur le modèle de l'évaluation de la séquestration du carbone par les écosystèmes publiés lors de la première phase de l'Efese, poursuivre des évaluations transversales de services écosystémiques, afin de dresser un bilan des enjeux associés à l'échelle nationale, de développer un ensemble de valeurs de référence et renforcer les capacités d'évaluation socio-économique. Les services prioritaires identifiés sont :
 - a. la régulation des maladies infectieuses ;
 - b. la récréation dans les écosystèmes ;
 - c. la régulation de l'érosion et des risques physiques ;
 - d. la régulation des conditions de culture et d'élevage ;
 - e. la régulation du climat local ;
 - f. la régulation de la qualité de l'eau ;
 - g. la régulation des débits d'étiage ;
 - h. la régulation de la qualité de l'air ;
 - i. les aménités paysagères.
3. renforcer les capacités d'évaluation quantitative des bouquets de services en ciblant des interactions à l'origine d'arbitrages complexes, par exemple en ce qui concerne les effets sur l'atténuation du changement climatique d'une intensification des prélèvements de biomasse dans les écosystèmes forestiers et agricoles ;
4. en parallèle des évaluations de services écosystémiques, développer des outils de transfert de valeur pour faciliter l'évaluation des coûts de suivi, de maintien et de restauration des écosystèmes. Cela peut comprendre la réalisation d'une base de données des coûts de mise en œuvre des mesures compensatoires et l'analyse des déterminants de ces coûts ;
5. consolider une typologie de valeurs patrimoniales des écosystèmes en identifiant les méthodes d'évaluation associées ;
6. développer et mettre en œuvre un cadre expérimental de comptabilité des écosystèmes et de leurs services utile et susceptible d'être amélioré progressivement. Cette tâche peut comprendre les projets suivants :
 - a. expérimenter, à travers des expériences pilotes, le développement d'un système de suivi intégré de la condition des écosystèmes français et d'un système de compte des coûts de la dégradation des écosystèmes ;
 - b. dans la continuité du point précédent, explorer les modalités d'un système standardisé de recueil d'informations cartographiques utile pour les services écosystémiques en France et facilement accessible et mobilisable sur les portails d'information environnementale.

Annexe 5 – Résultats des ateliers usagers

Les schémas qui suivent sont issus d'ateliers de design de service organisés par le CGDD, les 6 juin et 13 septembre 2018. Ils récapitulent les usagers potentiels des évaluations conduites dans le cadre du programme Efese (figure 22) et les cas d'usage identifiés (figure 23). Cette première analyse permet de proposer un ensemble de cas d'usage par des « personae » représentatifs de l'ensemble des cas identifiés.

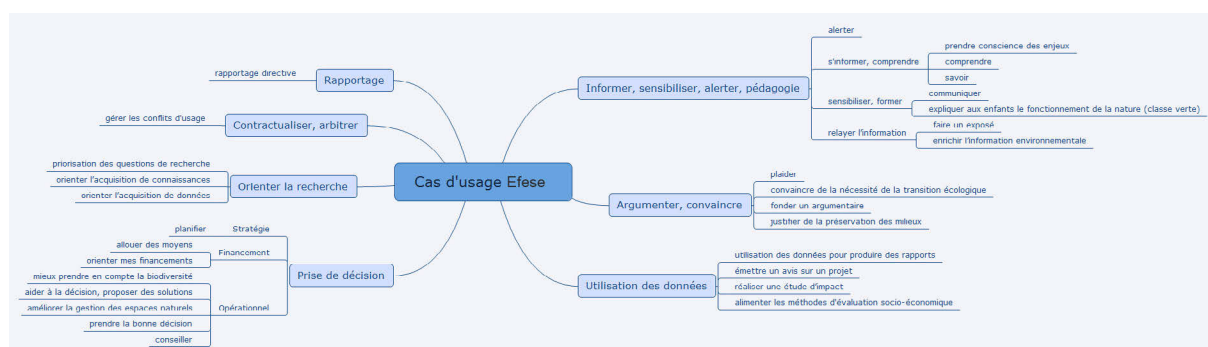
L'analyse de ces différents cas d'usages permet de dessiner des pistes de positionnement et d'amélioration du programme, afin qu'il réponde effectivement à des besoins explicites (figure 24).

Figure 22 : usagers potentiels des évaluations de l'Efese identifiés lors du premier atelier



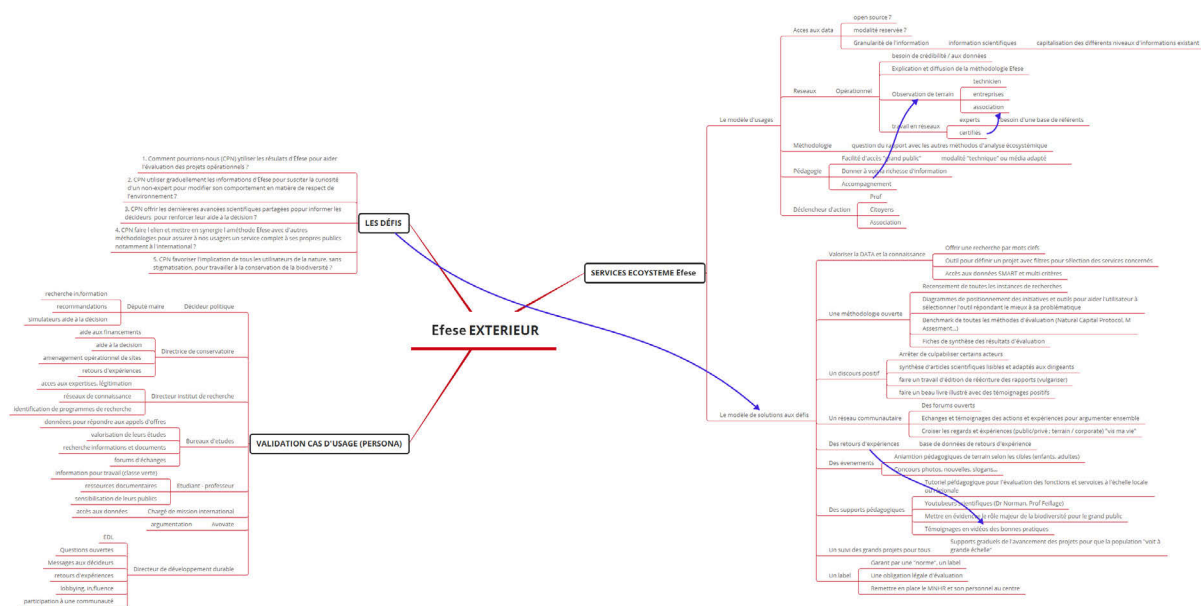
Source : auteurs

Figure 23 : cas d'usages potentiels des évaluations de l'Efese identifiés lors du premier atelier



Source : auteurs

Figure 24 : contours d'une offre de service répondant aux cas d'usage identifiés



Source : auteurs

Auteurs

Contributeur principal : Yann Kervinio (CGDD/SEVS*)

Contributeurs :

- Sur l’ensemble du rapport : Antonin Vergez (CGDD/SEVS) ;
- Les membres du CST pour leurs nombreux commentaires qui ont considérablement contribué à améliorer ce rapport : Sébastien Barot (IRD), Nathalie Bertrand (Inrae), Gabrielle Bouleau (Inrae), Joachim Claudet (Criebe), Benoit Courbaud (Inrae), Émilie Crouzat (Inrae), Rutger De Wit (CNRS), Michel Duru (Inra), Pauline Dusseux (Université Grenoble Alpes), Driss Ezzine de Blas (Cirad), Ilse Geijzendoffer (Tour du Valat), Frédéric Gosselin (Inrae), Sandra Lavorel (CNRS-Leca), Bruno Locatelli (Cirad), Vincent Martinet, (Inra), Jean-Baptiste Mihoub (MNHN), Rémi Mongruel (Ifremer), Emanuelle Porcher (MNHN), Philip Roche (Inrae), Alexia Stokes (Inra), Éric Thiébaud (Sorbonne Université), Anaïs Tibi (Inra), Anne-Charlotte Vaissière (CNRS), Améline Vallet (Agroparistech), Nicolas Viovy (Cea), Jean-Louis Yengué (Université de Poitiers) ;
- Section 2.3.2 et annexe 2 : Philippe Senna (CGDD/DDD), Edwige Duclays (CGDD/DDD), Gwénaél Roudaut (CGDD/DDD), Justine Laur (CGDD/DDD) ;
- Section 3.1 et annexe 3 : Guillemette Audren de Kerdrel (CGDD/SEVS)*, Benoît Bourges (CGDD/SEVS), Clément Butheel (CGDD/SEVS), Isabelle Couprie (CGDD/DDD), Naomi Delille (CGDD/SEVS), Géraldine Ducos (CGDD/SEVS), Hélène Gaubert (CGDD/SEVS), Joanna Janiw (CGDD/DDD), Irénée Joassard (CGDD/SEVS), Stéphane Gloriant (CGDD/SEVS), Xavier Jardi (CGDD/SEVS)*, Florian Lanchantin (CGDD/SEVS), Grégory Le Laurent (CGDD/SEVS), Julie Marsaud (DGALN/DEB), Luc Mauchamp (DGALN/DEB), Isabelle Maupilier (CGDD/SEVS), Bénédicte Meurisse (CGDD/SEVS), Florence Moz (MAA), Doris Nicklaus (CGDD/SEVS), Sophie Periz-Alvarez (DGALN/DEB), Guénollé Poix (CGDD/DDD), Isabelle Richaud (CGDD/SEVS), Mars Sitter (DGALN/DEB), Nathalie Tessier (CGDD/SEVS), Diane Vaschalde (OFB) ;
- Encadrés : Sandra Lavorel (CNRS-LECA), Anne-Laure Mésenge (GIP Ecofor*), Philippe Puydarrieux, (UICN), Fabien Quetier (Biotope), Hélène Soubelet (FRB), Mathis Wackernagel (Global Footprint Network) ;
- Réalisation des figures : Olivier Brosseau (Dicom), Jeanne Le Bras (Dizaynah), Céline Piquier (Dicom), Patricia Roche (Dicom).

Cette évaluation a bénéficié de l’appui initial d’un groupe de travail réuni à plusieurs reprises. Elle a fait l’objet de plusieurs avis du Conseil scientifique et technique de l’Efese et les messages clés à l’attention des décideurs qui en sont issus ont été discutés et approuvés le 15 novembre 2019 par le Comité national des parties prenantes de l’Efese qui réunit acteurs publics, organisations non-gouvernementales environnementales et usagers des milieux naturels.

Groupe de travail : Marine Benoiste, CF UICN (experte invitée) ; Gabrielle Bouleau, Inrae (experte invitée) ; Joachim Claudet, CNRS/CRIOBE (CST) ; Sophie Conde, MNHN, European thematic center (experte invitée) ; Émilie Crouzat, CNRS (auteure coordinatrice d’un rapport de première phase) ; Ophélie Darses, CGDD/SEVS (équipe projet) ; Jérémy Devaux, CGDD (auteur coordinateur d’un rapport de première phase) ; Marilda Dhaskali, FRB (expert invitée) ; Irénée Joassard, CGDD/SEVS (équipe projet) ; Sandra Lavorel, CNRS/LECA (CST) ; Bruno Locatelli, Cirad – CGIAR Lima (CST) ; Julien Massetti, OFB, chef de projet ONB (expert invité) ; Jean-Baptiste Mihoub, MNHN (expert invité) ; Rémi Mongruel, Ifremer (auteur coordinateur d’un rapport de première phase) ; Jean-Luc Peyron, GIP Ecofor (auteur coordinateur d’un rapport de première phase) ; Philippe Puydarrieux, UICN (expert invité) ; Fabien Quetier, Biotope (expert invité) ; Gilles Raye, CGDD/DRI (équipe projet) ; Philip Roche, INRAE (CST) ; Jean-Michel Salles, CNRS – LAMETA (CST) ; Pierre Scemama (auteur d’un rapport de première phase) ; Hélène Soubelet, FRB (expert invitée) ; Pauline Teillac-Deschamps, CF UICN (auteure coordinatrice d’un rapport de première phase) ; Anaïs Tibi, INRA (auteure coordinatrice d’un rapport de première phase) ; Antonin Vergez, CGDD/SEVS (équipe projet) ; Cécile Vo Van, Cerema (auteure coordinatrice d’un rapport de première phase).

* au moment de sa contribution au rapport

Remerciements

Relecteurs :

- sur l'ensemble du rapport : Antonin Vergez (CGDD/SEVS), Romain Loiseau (CGDD/SEVS) ;
- sur la section 3.1 : Dominique Bureau (MTES/CEDD), Nadou Cadic (MTES/DML), Claude Chevalerias (CHDD/SEVS), Marc Fournier (DGALN/DEB), Stéphane Gatto (MAA/DPMA), Aurélien Girault (CGDD/SEVS), Alexandre Godzinski (CGDD/SEVS), François Lengrand (DGALN/DEB), Marie Mahin (/DGALN/DHUP), Valéry Morard (CGDD/SDES), Françoise Nirascou (CGDD/SDES), Pierre Sigaud (SG/DAEI), Valérie To (CGDD/SEVS), Éric Zunino (MAA/DPMA).

L'équipe projet Efese tient à remercier l'ensemble des auteurs, des membres du CST et des participants au CNPP pour l'engagement exigeant dont ils ont fait preuve pour faire progresser l'Efese. Elle tient en particulier à remercier Sandra Lavorel pour l'engagement et le sérieux avec lequel elle a présidé et animé le Conseil scientifique et technique du programme Efese lors de sa première phase.

Conditions générales d'utilisation :

Le « concédant » concède au « réutilisateur » un droit non exclusif et gratuit de libre « réutilisation » de « l'information » objet de la présente licence, à des fins commerciales ou non, dans le monde entier et pour une durée illimitée, dans les conditions exprimées ci-dessous.

Le « réutilisateur » est libre de réutiliser « l'information », de la reproduire, la copier, de l'adapter, la modifier, l'extraire et la transformer, pour créer des « informations dérivées », des produits ou des services, de la communiquer, la diffuser, la redistribuer, la publier et la transmettre et de l'exploiter à titre commercial, par exemple en la combinant avec d'autres informations, ou en l'incluant dans son propre produit ou application, sous réserve de mentionner le nom du « concédant » et la date de dernière mise à jour de « l'information » réutilisée.

Réalisation de ce livre numérique :

© Direction de l'information légale et administrative, Paris 2020.

Dépôt légal : septembre 2020

ISBN : 9782111572812 (version pdf)

ISBN : 9782111572829 (version ePub)

Directeur de la publication : Thomas Lesueur

Coordinatrice éditoriale : Claude Baudu-Baret

Maquette et réalisation : Dila

Résumé

Initiée en 2012 dans la poursuite de l'élan de l'évaluation des écosystèmes du millénaire de l'organisation des Nations unies de 2005 et en réponse à l'action 5 de la stratégie de l'Union européenne pour la biodiversité pour la période 2011-2020, l'Efese est un programme d'évaluation, tout d'abord destiné à dresser un bilan de l'état des écosystèmes français et des valeurs utilitaires, patrimoniales et écologiques associées (2012-2018). Ce rapport présente les principales conclusions de ce socle d'évaluations. À partir de cela, il dessine les contours d'une deuxième phase, plus opérationnelle et stratégique. Dès 2019, cette nouvelle phase du programme est destinée à apporter les éclairages et les outils d'évaluation nécessaires afin d'accompagner la transition écologique de la société française.

Présentation de l'Efese

L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (Efese) est une plateforme science-politique-société pilotée par le ministère de la Transition écologique qui vise à caractériser les multiples valeurs de la biodiversité et à faciliter leur prise en compte dans les décisions publiques et privées en France. L'Efese s'appuie sur un cadre conceptuel partagé et une gouvernance nationale qui associe experts, décideurs et parties prenantes. Une première phase a été achevée à la fin de l'année 2018 avec la publication des évaluations des six grandes catégories d'écosystèmes français. Le programme entre dans une deuxième phase dont le caractère opérationnel et stratégique sera renforcé, afin de développer les éclairages et les outils d'évaluation nécessaires pour accompagner la transition écologique de la société française.



Pour accéder aux rapports et en savoir plus
www.ecologique-solidaire.gouv.fr/Efese

Pour rejoindre la communauté de l'Efese
plateforme-Efese.developpement-durable.gouv.fr/
(inscription libre)

Service de l'économie verte et solidaire

92055 La Défense Cedex

Courriel : diffusion.cgdd@developpement-durable.gouv.fr