

# Prise en compte des relations entre l'économie et la nature

André Vanoli

*Résumé - Ce texte traite de la question de la comptabilité des écosystèmes. Ce thème fait l'objet d'une grande attention, à titre expérimental mais sans solution consensuelle pour le moment.*

*Le texte présente dans leurs grandes lignes les principales solutions en débat :*

*1. une solution analogue à celle de la comptabilité (économique), c'est-à-dire une comptabilité complète en termes physiques et en termes monétaires des services d'écosystèmes et des écosystèmes eux-mêmes (en tant qu'éléments du capital naturel), à intégrer ensuite avec les comptes économiques. La valeur monétaire des écosystèmes serait estimée suivant la règle théorique générale de la valeur économique d'un capital comme valeur actuelle de l'ensemble de la série des services qui en sont attendus (SEEA-EEA2012)*

*2. une solution centrée sur une comptabilité développée des actifs d'écosystèmes (comptes du capital naturel) en termes physiques, avec la recherche d'une unité non monétaire de valeur écologique. Dans cette approche, l'estimation en termes monétaires n'est prévue de manière générale que pour la fraction des écosystèmes qui est dégradée du fait des activités économiques (ENCA-QSP)*

*3. une solution partielle se limitant à l'estimation de cette dégradation en termes de coûts d'évitement ou de restauration en vue de la prendre en compte dans le système central de CN, sous forme de « coûts écologiques non payés » et conduisant ainsi à une estimation de la valeur de la demande finale en « coûts totaux » (coûts payés plus CENP). En toute hypothèse, le développement d'un système d'information sur l'état de la nature est indispensable, avec l'objectif de réaliser un diagnostic initial d'ensemble (ex. Celui de l'opération EFESSE en France) qui devrait se prolonger en un système permanent d'observation. Ceci suppose des arrangements institutionnels de grande ampleur.*

Ce thème est devenu essentiel dans les préoccupations des sociétés avec la prise de conscience, à partir des années soixante-dix, des dégâts subis par l'environnement naturel du fait des activités économiques et l'émergence au début des années quatre-vingt-dix de la problématique du développement durable avec ses trois piliers (économique, naturel, social).

Quelques décennies plus tard, la manière de prendre en compte les relations entre l'économie et la nature dans la comptabilité nationale est cependant encore loin de faire l'objet d'une solution consensuelle, bien qu'un effort d'élaboration considérable ait été réalisé dans les vingt-cinq dernières années dans l'analyse du rôle de la nature et de son imbrication avec les activités économiques et sociales.

Au départ (courant des années quatre-vingts, début des années quatre-vingt-dix), dans le cadre d'une critique de l'objectif de croissance économique (malheureusement très souvent focalisée sur celle de l'instrument de mesure macroéconomique lui-même, le PIB), l'attention est portée sur l'absence de prise en compte de l'épuisement des ressources naturelles non renouvelables et de la dégradation des actifs naturels. La solution préconisée alors (elle est centrale dans le premier SEEA (1993), même si celui-ci esquisse la présentation de problématiques élargies) consiste à calculer un produit intérieur net ajusté pour l'environnement plus petit que le PIN habituel (PIB - CCF au sens traditionnel) du montant de coûts imputés d'épuisement des ressources naturelles (*depletion*) et de dégradation des actifs naturels, qui sont traités de manière analogue à de la consommation de capital fixe additionnelle, comme des coûts de production supplémentaires.

On peut remarquer d'entrée de jeu que le calcul proposé alors de coûts de dégradation des actifs naturels ne nécessitait pas l'estimation de la valeur totale des actifs naturels eux-mêmes, mais seulement celle de la fraction de ceux-ci qui avait été dégradée au cours de la période comptable considérée. Le SEEA 1993 préconisait de mesurer cette dégradation, soit par les coûts d'évitement (ceux qui auraient été nécessaires pour éviter la dégradation), soit par les coûts de restauration (idéalement, de remise en état des actifs dégradés à leur niveau non dégradé au début de la période comptable).

Simple dans son principe, cette solution du SEEA 1993 a été fortement critiquée pour deux raisons principales. La première était qu'il n'était pas réaliste de procéder à un tel ajustement statique ex post des coûts de production sans modifier le système des prix et des quantités de la période considérée. Une modélisation était nécessaire. La seconde raison était que les actifs naturels considérés n'étaient pas seulement du capital additionnel pour la production économique au sens courant du terme. Ils étaient plus généralement pourvoyeurs de services rendus par la nature.

Effectivement, dans le débat social, une importance croissante a été accordée aux services rendus par la nature (par les écosystèmes). Pourquoi protéger la nature ? Parce qu'elle nous rend des services nombreux et divers dont certains ont même une importance vitale pour la planète.

Pour sensibiliser l'opinion au problème, des estimations en termes monétaires ont été souvent réalisées pour les contributions de certains écosystèmes particulièrement réputés (massifs coralliens, mangroves). Des économistes ont même procédé à une

évaluation de la valeur globale à l'échelle mondiale des services d'écosystèmes (celle-ci a été estimée par Costanza et alii, 1997, à 1,8 fois le montant du PNB mondial pour l'année 1995).

Lancé sous l'égide des Nations-Unies, le *Millenium Ecosystem Assessment* (2005) a effectué une évaluation, au sens de « état des lieux », (sans valorisation en termes monétaires), des écosystèmes et des services qu'ils rendent.

Par ailleurs, le projet « *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* » (*TEEB Reports 2009-2010*), systématisant des démarches antérieures, a étudié les méthodes qui ont été, ou pourraient être mises en œuvre, par les économistes de l'environnement pour attribuer une valeur en termes monétaires aux services en question.

L'ensemble de ces développements a conduit à la proposition par les organismes internationaux promoteurs du SEEA d'une nouvelle version de celui-ci (SEEA 2012), étendue par rapport à celles de 1993 et 2003 et visant à couvrir tous les aspects principaux de la question.

Le SEEA 2012 comporte deux volumes de statut différent.

Le premier volume, qualifié un peu bizarrement de « *Central framework* », a été adopté par la Commission de statistique des Nations-Unies comme norme statistique internationale.

Essentiellement, il présente une comptabilité développée des ressources naturelles, renouvelables et non-renouvelables, et de la terre qui font partie du champ des actifs du SCN. Flux et stocks sont couverts en termes physiques et en termes monétaires. Les méthodes de valorisation sont celles du SCN lui-même. Sont ainsi couvertes les ressources minérales et énergétiques, la terre, les ressources du sol, les ressources en bois, les ressources aquatiques, les autres ressources biologiques et les ressources en eau.

Ces comptes de ressources naturelles font ainsi partie à la fois des comptes de l'économie et des comptes de la nature.

Les ressources naturelles donnent lieu à des prélèvements sur la nature. Jusqu'alors, la valeur marchande « sortie de puits » des ressources prélevées est comptée en CN comme une production de l'économie, même s'il s'agit de ressources non-

renouvelables ou de ressources renouvelables prélevées au-delà de la capacité génératrice de la nature. Ainsi se retrouve dans la valeur ajoutée de l'économie et l'agrégat de la production, le PIB, un élément qui correspond à une diminution de patrimoine - mesurée par la valeur de la rente afférente à la fraction de la ressource extraite - et pas à une production de l'économie.

Le vol.1 estime la valeur de l'épuisement (*depletion*) des ressources en question et en dérive des agrégats ou soldes additionnels en soustrayant cette valeur des agrégats ou soldes traditionnels nets obtenus en déduisant la CCF des agrégats ou soldes bruts. On obtient ainsi par exemple un Produit intérieur net ajusté pour l'épuisement des ressources (*depletion adjudante net domestic product*). Il est probable qu'un traitement de ce type sera introduit dans le cadre central des comptes économiques nationaux du SCN/SEC lors de la prochaine révision de celui-ci. L'inconvénient cependant de la solution proposée est qu'elle laisse le PIB inchangé par rapport à la situation présente. Un changement plus radical consisterait à traiter la valeur de l'épuisement, au compte de capital, comme une rentrée provenant de la cession d'une fraction d'un actif. Le PIB serait alors diminué d'un montant équivalent. Étrangement, une telle solution semble avoir très peu de partisans (et pas seulement parce qu'elle suppose des relations comptables additionnelles entre les comptes d'accumulation et les comptes courants). On pourrait alors envisager de l'introduire comme une « variante semi-intégrée » si une notion de ce type était retenue à l'avenir comme je l'ai proposé.

Une fonction moins importante du vol.1 est de couvrir des éléments qui font déjà l'objet de comptes satellites, comme les activités environnementales et les dépenses de protection de l'environnement.

Au total, le volume 1 du SEEA 2012 - *Central Framework* couvre des sujets qui relèvent de démarches classiques dans le travail des comptables nationaux et des statisticiens économiques et surtout la plupart des flux dont il y est question font l'objet de transactions marchandes.

Ce n'est pas le cas pour le volume 2 du SEEA 2012- *Experimental Ecosystem Accounting*.

Une précision est d'abord nécessaire. En fait, le volume1 traite lui aussi de comptabilité des écosystèmes. Il couvre ceux-ci en tant qu'ils génèrent des ressources naturelles qui peuvent faire l'objet de prélèvements et qui entrent pour la plupart dans des circuits de

relations marchandes et sont ainsi en général observables à la fois en quantités et en prix. Les méthodes de comptabilisation sont susceptibles d'évoluer, mais cette comptabilité n'a pas un caractère expérimental. Le MEA des Nations Unies et des projets analogues incluent cette création de ressources naturelles parmi les services rendus par les écosystèmes, quoiqu'il s'agisse de biens au sens habituel du terme.

La comptabilité des écosystèmes au sens du volume 2 du SEEA 2012 couvre les fonctions autres que la génération de ressources prélevables.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la nomenclature provisoire CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*), SEEA 2012 - EEA, p.56-57, pour constater que l'on aborde un champ nouveau. Mise à part la familière fourniture de biens, on trouve les fonctions de régulation (de l'air, de l'eau, de l'environnement physico-chimique, l'atmosphère par exemple, de l'environnement vivant ou, parmi les services culturels, les aménités paysagères et des fonctions spirituelles. Cependant, les services en quelque sorte « intra - intermédiaires » (*supporting services*), c'est-à-dire les flux internes à un écosystème ou entre écosystèmes ne sont pas couverts par le SEEA - EEA et sont exclus de la CICES.

D'autre part, la dimension spatiale est essentielle. Le SEEA - EEA définit des Unités spatiales de base (*Basic spatial units*), qui sont de petites zones spatiales, puis des classes d'unités fonctionnelles de couverture du territoire selon un groupe de caractéristiques d'écosystèmes (*Land cover/ecosystem functional units*) et enfin des unités comptables d'écosystèmes (*Ecosystem accounting units*) qui sont des zones relativement étendues.

Le SEEA 2012 - EEA se propose un objectif très (extrêmement pourrait-on dire) ambitieux : établir des comptes de services d'écosystèmes en termes physiques et des comptes d'écosystèmes (les actifs eux-mêmes) en termes physiques, ainsi que des comptes de services d'écosystèmes en termes monétaires et des comptes d'écosystèmes (les actifs eux-mêmes) en termes monétaires.

En outre le SEEA 2012 - EEA, supposant implicitement une telle feuille de route remplie, envisage in fine (dernière section 6.4) l'intégration suivant diverses modalités des comptes d'écosystèmes et des comptes économiques en termes monétaires.

L'avantage d'un objectif si ambitieux est d'obliger à un examen approfondi concomitant d'un ensemble de questions complexes.

Le risque est de contribuer à développer des attentes excessives en particulier à propos d'une éventuelle intégration des comptes de l'économie et de comptes de la nature dans le cadre de l'approche globale de la richesse (*Inclusive wealth accounting*).

Voici donc la communauté internationale embarquée dans cette expérience / expérimentation de grande envergure et probablement d'assez longue haleine.

Le SEEA-EEA a été publié sous la quadruple étiquette des Nations-Unies, de la Banque mondiale, de l'OCDE et de la Commission européenne. Au niveau mondial, le projet est conduit par la Division statistique des Nations-Unies. À celui de l'Union européenne, il s'organise dans le cadre du projet KIP-INCA (*Knock-down innovation project on an integrated system of natural capital and ecosystem services accounting in the EU*). La Banque mondiale, de son côté, le promeut avec le projet WAVES dans d'autres pays.

Un certain nombre de pays ont lancé des projets nationaux approfondis. C'est le cas de la France, sous l'égide du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Commissariat au développement durable, avec l'opération EFESE (« L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques ») sur laquelle a été établi un Rapport intermédiaire en décembre 2016.

À ce stade, et bien qu'un volume « *SEEA Experimental Ecosystem Accounting : Technical Guidance* [ou *Recommendations*] » soit en préparation et doive sortir en 2017 et qu'une version révisée du SEEA - EEA 2012 soit envisagée pour 2020, aucune retombée vraiment conclusive de la phase actuelle d'expérimentation ne semble avoir encore été enregistrée, mais on peut constater peut-être la multiplication, dans les textes qui circulent, de mises en garde sur les difficultés méthodologiques rencontrées ou potentielles.

C'est dire qu'il n'est pas facile de dégager pour le moment une perspective un peu claire et consensuelle sur les comptes de la nature et les relations entre ces comptes potentiels de la nature et les comptes de l'économie. Exercice particulièrement délicat pour quelqu'un qui comme moi a manifesté d'emblée de fortes réserves sur les objectifs proposés par le SEEA - EEA 2012.

Il ne fait guère de doute que l'établissement de comptes des écosystèmes en termes physiques est un objectif qui s'impose. En termes physiques, les écosystèmes sont observables, même si l'observation peut être une opération complexe (attention, je parle bien ici des écosystèmes eux-mêmes, en tant qu'actifs naturels, pas des services écosystémiques qu'ils rendent et dont l'observation en termes physiques peut être souvent difficile, voire très difficile). Observer et mesurer l'étendue, la taille (*extent*) des écosystèmes ne soulève pas de difficultés majeures. Plus délicate est l'observation et la mesure de l'état de santé (condition) de ces écosystèmes. Cet état est décrit comme l'ensemble des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques d'un écosystème à un moment donné. A titre indicatif, ces caractéristiques peuvent être relatives à la végétation, la biodiversité, le sol, l'eau, le carbone. À chacun des grands types de caractéristiques retenus est associé un certain nombre d'indicateurs qui en spécifient le contenu et doivent en permettre la mesure (voir le tableau 4.3 du SEEA - EEA 2012 p. 87). Ces caractéristiques commandent la capacité des écosystèmes considérés à remplir des fonctions écologiques et fournir des services écosystémiques. La sélection des caractéristiques et des indicateurs associés nécessite un processus de validation scientifique associant en particulier les spécialistes des divers domaines des sciences de la nature.

Essayer de combiner les grandeurs d'écosystèmes mesurés ainsi en termes physiques se heurte évidemment au problème de la multiplicité des unités de mesure en jeu et donc de résultats non agrégables. Le SEEA - EEA recourt alors classiquement, au niveau jugé adéquat, à la voie des estimations en termes monétaires.

Jean-Louis Weber de son côté, dans le document élaboré à partir de ses travaux à l'Agence Européenne de l'Environnement et publié en 2014 par la *Convention on Biological Diversity (Ecosystem Natural Capital Accounts : A Quick Start Package)* a cherché à s'en tenir pour l'essentiel à la voie physique. Il a proposé pour cela de calculer une unité [non monétaire] de valeur écologique (*Ecological Capability Unit ou ECU*) en combinant en particulier les principaux éléments du diagnostic de santé des écosystèmes (p.212-214).

Je ne sais pas si cet aspect de sa démarche a fait l'objet d'un débat dans le cadre des discussions des dernières années sur la comptabilité des écosystèmes. Probablement non du fait de son caractère manifestement hétérodoxe par rapport à la voie retenue par le SEEA - EEA 2012. En outre, les spécialistes de la nature ne semblent guère favorables a priori à la recherche d'équivalents physiques. C'est cependant une

question qui mériterait d'être approfondie, soit dans une démarche analogue à celle de Weber et visant à imaginer une unité écologique non monétaire, soit dans une approche reposant sur la révélation de pondérations par des choix de société, soit encore en faisant successivement appel à la première – pour calculer des unités de valeur écologique spécifiques pour quelques grands groupes d'écosystèmes – puis à la seconde pour combiner les valeurs obtenues au niveau de ces grands groupes.

De toute manière, il faudrait à mon avis donner la priorité à l'observation et à l'analyse des écosystèmes en termes physiques en visant ce qui devrait prendre peu à peu la forme et recevoir le statut d'un inventaire permanent de la nature. Il serait d'ailleurs plus adéquat, dans une telle perspective, de parler de « système d'information de la nature » plutôt que de « comptes de la nature ».

Allant plus loin que l'observation de la taille et de l'état de santé des écosystèmes, cet inventaire de la nature devrait décrire les fonctions écologiques remplies et les services écosystémiques rendus (voir la colonne « exemples de services écosystémiques » dans la présentation de la CICES) par les diverses catégories d'écosystèmes et peut-être comporter des indicateurs de tendances de l'évolution de l'efficacité avec laquelle fonctions et services sont rendus.

Pour l'heure, le SEEA – EEA 2012 propose donc de recourir de manière généralisée à l'estimation des services d'écosystèmes en termes monétaires et, à partir de là, des écosystèmes en termes monétaires. Pour ces derniers, on peut se sentir mal à l'aise avec la préconisation de leur calcul par la méthode économique habituelle de la valeur actualisée de la série des revenus / services qui en sont attendus dans le futur. D'une part, l'approche de la nature est ainsi étroitement calquée sur la manière d'analyser l'économie, une constatation que l'on peut faire de manière plus générale à propos de la démarche suivie par le SEEA – EEA pour la comptabilité des écosystèmes. D'autre part, chercher à mettre vraiment ceci en œuvre supposerait des modélisations de long terme particulièrement complexes. Ainsi, par exemple, des hypothèses d'évolution de la population mondiale et des pressions sur la nature pouvant en résulter, ainsi que de l'ampleur, des modalités et du rythme des évolutions technologiques sont nécessaires, le tout dans le cadre d'hypothèses diverses de substituabilité pouvant être retenues entre les diverses catégories de la richesse totale (produite, naturelle, humaine, sociale) et donc de durabilité (forte, faible, etc.).

Une telle démarche, qui suppose implicitement qu'il n'y a pas de limite à la monétarisation, ne fait pas consensus. Curieusement le problème des limites à la monétarisation, fortement débattu dans les années quatre-vingt-dix, paraît avoir été quasiment sorti du débat social. Entre autres raisons explicatives, il faut sans doute attribuer cela au succès du modèle théorique de la richesse étendue en termes à la fois de mesure du bien-être et de la soutenabilité et de l'écho suscité par les objectifs de celui-ci dans de larges couches influentes de la société.

Ma propre position est que les estimations courantes des agrégats du cadre central de la CN ne peuvent se voir fixées comme objectifs les mesures que ce modèle préconise, en dépit de ses vertus conceptuelles (voir le texte de Didier Blanchet pour ce colloque).

J'ai trouvé très intéressant de retrouver l'écho de ce débat des années quatre-vingt-dix dans un article publié récemment dans la revue EURONA 1/2015 par Walter Radermacher et Anton Steurer, tous deux d'Eurostat. Anton Steurer avait à l'époque rédigé avec Martin O'Connor une note pour une réunion de novembre 1999 du Groupe de Londres sur la comptabilité de l'environnement. Son titre était : « *The Frontier of Monetisation in Environmental Valuation.* »

Les deux auteurs de 2015 n'ont pas peur de choquer. Ils écrivent « *This [leur quatrième partie] leads us to the conclusion that the capital approach remains an unfulfilled hope and promise for monitoring sustainable development. While valuation is useful for assessing an incremental change, the total value of all ecosystems of the planet has no meaning* » (p.15). [une conclusion transposable me semble-t-il à la valeur totale des services des écosystèmes correspondants « au niveau de la planète »].

Un peu plus haut dans leur texte (p.12) ils avaient rappelé la formulation de la notion de frontière des possibilités de monétarisation selon O'Connor et Steurer : « *Valuation works well for phenomena where both issues of scale and complexité, and cultural and ethical issues play no significant role. Valuation becomes problematic where the physical or temporal scales of the phenomenon, its interdependencies with other phenomena and the scientific uncertainties are large, and where ethical issues are important (issues of distributional fairness across space and time, existence value and heritage)* ».

Une manière de synthétiser et de renforcer les limites de la monétarisation dans le contexte du SEEA - EEA est de souligner l'étendue du champ (l'ensemble des écosystèmes et de leurs fonctions et services à l'échelle d'un pays) auquel on préconise

de l'effectuer pour un même moment du temps. On est alors vite très loin des zones de contacts avec le monde des transactions observées et les modèles méthodologiques, dont les résultats sont acceptables dans certaines conditions, risquent de conduire à des mesures globales imaginaires, si tant est que l'exercice soit mené jusqu'au bout. Les attentes trop fortes à l'égard de la comptabilité des écosystèmes en termes monétaires, en particulier quant à leur intégration future dans les comptes nationaux actuels, risquent donc d'être déçues.

Sans faire à ce propos de recommandations précises quant à la façon d'y procéder, le SEEA - EEA se place cependant, on l'a vu, dans une perspective d'intégration des comptes des écosystèmes dans les comptes de la comptabilité nationale traditionnelle (c'est-à-dire implicitement dans son cadre central lui-même). Il ne s'agirait pas, semble-t-il, à ce stade d'une intégration vraiment totale au sens où les comptes des écosystèmes et les comptes de l'économie seraient entièrement fusionnés avec toutes les conséquences découlant de l'extension du champ de la production. Plutôt qu'une intégration - fusion, c'est une intégration - complément, une sorte d'intégration - juxtaposition, qui serait semble-t-il visée, le complément concernant seulement les services écosystémiques finals rendus aux consommateurs.

J'ai proposé de mon côté une approche tout à fait différente qui serait une intégration - articulation partielle, mais essentielle. Comme on l'a vu plus avant dans le programme du colloque, les comptes nationaux actuels seraient requalifiés comme étant les comptes économiques nationaux. Et donc la comptabilité nationale actuelle s'appellerait explicitement la comptabilité économique nationale.

La Nature et l'Économie étant considérées comme deux entités distinctes, les comptes de la Nature et les comptes de l'Économie n'auraient pas vocation à être fusionnés, mais certaines relations particulièrement importantes entre l'Économie et la Nature seraient retracées.

L'une d'entre elles ne soulève pas de ce point de vue de difficultés particulières. Il s'agit de ce qui est lié aux prélèvements de ressources naturelles par les activités économiques (cf le vol. 1 du SEEA 2012, le SEEA - *Central framework*). Je n'y reviens pas.

L'autre concerne la dimension essentielle de la dégradation des écosystèmes (leur extension, leur état de santé), qui peut résulter des pressions exercées sur la Nature par

les activités économiques de production et de consommation. Il est crucial de prendre en compte et d'essayer de retracer explicitement cette dégradation. Celle-ci jouait un rôle essentiel, conjointement avec l'épuisement des ressources naturelles (la « *depletion* ») dans le premier SEEA, celui de 1993. Pour être plus explicite, cette dégradation serait qualifiée de « Coûts écologiques non payés (CENP) ». Les CENP seraient à mesurer de la même manière (par les coûts d'évitement ou de restauration) que la dégradation selon le SEEA 1993.

Ils feraient en revanche l'objet d'une analyse économique et comptable fort différente de celle d'alors (la dégradation était traitée comme une CCF additionnelle et venait réduire le PIN). Dans le nouveau traitement proposé, les CENP, explicitement considérés comme des externalités négatives, viendraient s'ajouter, dans les comptes de l'Économie, à la valeur de la demande finale des comptes nationaux traditionnels, laquelle est « aux coûts payés », pour obtenir la demande finale « aux coûts totaux » (en fonction d'un principe de responsabilité, non d'une relation de coût de production).

La production et le revenu économique étant inchangés les comptes de l'Économie seraient rééquilibrés par un flux de la Nature vers l'Économie.<sup>98</sup>

L'accumulation au cours du temps de CENP constituerait la dette écologique de l'Économie considérée envers la Nature. Des écritures en sens inverse seraient effectuées le cas échéant<sup>99</sup>.

Un jeu approprié de comptes et de matrices permettrait de répartir les CENP entre les divers produits constituant la demande finale et au-delà entre les secteurs institutionnels qui la réalisent.

Idéalement, il faudrait pouvoir prendre en compte les échanges internationaux de manière à affecter à chaque pays les CENP afférents à sa demande finale nette, c'est-à-dire y compris les CENP sur ses importations nettes des CENP sur ses exportations. Ceci nécessiterait le calcul des CENP pour tous les pays.

La mesure et le traitement comptable des CENP représentent un objectif moins ambitieux que celui que le SEEA - EEA propose de viser. Les connaissances à acquérir

---

<sup>98</sup> Dans plusieurs textes, j'ai qualifié de « transfert en capital » ce flux de la Nature vers l'Économie. Pour éviter une difficulté éventuelle de compréhension, je l'appelle maintenant explicitement « Dégradation nette d'actifs d'écosystèmes ».

<sup>99</sup> Voir en annexe 3 une présentation simplifiée moins succincte du schéma comptable proposé.

sur l'extension et l'état de santé des actifs d'écosystèmes en termes physiques sont du même type que ce que le SEEA - EEA requiert. En revanche, cette approche n'implique pas d'avoir nécessairement à estimer les fonctions et services des écosystèmes (à la fois en termes physiques et en termes monétaires) et à partir de là les actifs d'écosystèmes en termes monétaires.

Si c'est ainsi un objectif plus réaliste, Il ne serait pas pour autant facile à atteindre.

L'ambition centrale des CENP est de valoriser en termes monétaires (en équivalents - valeurs de transaction) la fraction des actifs physiques d'écosystèmes qui a été dégradée au cours de la période comptable. Mais ce n'est là, il faut en avoir conscience, ni une opération légère, ni une opération facile, mais au contraire une opération de grande envergure. On trouvera en annexe 3 quelques réflexions à ce propos suscitées par de premières expériences d'application de cette approche.

Une initiative institutionnelle de grande ampleur serait indispensable. Pour des raisons assez claires, elle ne pourrait pas être totalement distincte de ce qui a été lancé sur une assez grande échelle sur le thème général des comptes des écosystèmes (voir en annexe 4 l'organisation mise en place pour EFESE). Mais il faudrait rééquilibrer l'importance, et en particulier l'ordre de priorité, accordée à la question de la dégradation des écosystèmes et repenser la manière de l'articuler avec les comptes de l'économie.

Dans une perspective de longue haleine, il faudrait mettre en place une sorte de structure permanente de coopération interdisciplinaire sur le système d'information de type comptable sur la nature.

Le calcul des CENP à affecter à la demande internationale aux coûts totaux appellerait en outre un programme international coordonné analogue à celui grâce auquel les parités de pouvoir d'achat (PPA) ont été estimées.

Il n'est évidemment pas certain que l'estimation et l'analyse des CENP seront effectuées en vraie grandeur, par exemple pour la France (mais des réalisations partielles seraient de toute manière utiles, en particulier pour ce qui concerne la dégradation de l'actif naturel climat).

Dans une telle hypothèse, on perdrait beaucoup des possibilités d'analyse des CENP en relation avec les composantes de la demande finale et aussi la possibilité de calculer un ratio significatif du type du rapport entre la demande finale aux coûts totaux et la demande finale aux coûts payés (égal à 1 à l'équilibre des relations entre l'Économie et la Nature).

Des efforts de mesure des fonctions écologiques et des services écosystémiques vont se poursuivre par ailleurs dans d'autres programmes. Suivant la nature et l'importance des résultats obtenus, des liaisons pourront se révéler utiles entre le système d'information de type comptable sur la Nature et le système d'information sur la population, soit en termes de services combinables, selon des modalités diverses, avec le niveau de vie économique, soit en termes de dommages pour les populations résultant de la dégradation de la nature, par exemple les dommages sanitaires, soit encore en termes de qualité du cadre de vie.

### Un coup d'œil en perspective

Dans une sorte de conclusion, rappelons les grandes options rencontrées dans ce court texte, tout en introduisant quelques compléments dans une série d'annexes.

**1-** Le SEEA - EEA 2012, retenu pour le moment à titre expérimental par la communauté statistique internationale propose de faire des comptes complets des actifs et services d'écosystèmes, à l'image de ce que vise, sans pouvoir encore dans beaucoup de pays l'atteindre complètement, la comptabilité (économique) nationale actuelle pour les actifs et les biens et services économiques. Il vise même plus puisque l'ambition affichée couvre à la fois des comptes en termes physiques et des comptes en termes monétaires. À ce propos, il faut avoir à l'esprit que ces comptes en termes physiques ne sont pas la même chose que les comptes « en volume » (« à prix constants » de la comptabilité (économique) nationale (la question du partage volume / prix se poserait également pour la comptabilité des écosystèmes).

Ces comptes complets des actifs et services d'écosystèmes seraient ensuite intégrés, selon le SEEA-EEA 2012, (d'une manière restée encore très floue pour le moment) avec les comptes (économiques) au sens traditionnel ;

J'ai indiqué dans le corps de mon texte pour quelles raisons, son peu de réalisme empirique, mais surtout son inadéquation conceptuelle, une telle orientation conduirait, selon moi, à une impasse.

Il faut préciser pour éviter une équivoque que ce jugement ne signifie pas que tout ce qui peut être actuellement tenté dans ce cadre serait inutile, bien au contraire (voir ainsi l'exemple de l'opération EFESE dans l'annexe 4).

Il signifie essentiellement deux choses. D'une part que la recherche d'une agrégation de la valeur totale en termes monétaires des services des écosystèmes et d'une agrégation de la valeur totale des actifs d'écosystèmes eux-mêmes n'aboutira pas. D'autre part, et a fortiori, que la recherche de l'intégration de l'ensemble de ces valeurs voulues exhaustives avec celles des comptes (économiques) actuels échouera. C'est donc la voie de la recherche du grand tout Économie/Nature intégré en termes de valeur économique qui devrait se révéler une impasse.

**2-** Une démarche très différente, en vérité alternative, avait été progressivement développée par Jean-Louis Weber et finalement incluse, sous l'appellation de ENCA - QSP, dans une publication technique du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, avec un statut inévitablement un peu flou dans la mécanique interinstitutionnelle internationale.

ENCA - QSP partage avec le SEEA - EEA 2012 le souci de couvrir complètement les actifs d'écosystèmes en termes physiques.

En revanche, il ne cherche pas à mesurer ces actifs également en termes de valeur monétaire ni à leur associer une comptabilité monétaire des services d'écosystèmes correspondants (il raisonne en termes de « capacité » des écosystèmes de rendre des services, plutôt que de chercher à mesurer ces services eux-mêmes ; le terme un peu abscons de « capacité » qu'Amartya Sen a lancé dans un autre contexte a comme rôle ici d'éviter le terme de « capacité » qui semblerait plus naturel, mais que le SEEA - EEA utilise avec une analyse différente.

Par contre, ENCA-QSP propose d'aller beaucoup plus loin dans la comptabilité des écosystèmes en termes physiques en cherchant, on l'a vu, à dégager une notion d'unité de valeur [non monétaire] écologique (en anglais dans le texte original :

« Ecosystem Capability Unit », ECU). On trouvera en annexe 2 un court texte de présentation de sa démarche. Il s'agit là d'une grande ambition intellectuelle. Je n'ai pas les compétences qui seraient nécessaires pour apprécier ses chances de réussite sous cette forme, mais, ainsi que je l'ai souligné plus haut, c'est une voie à approfondir. En effet elle reconnaît pleinement la spécificité de long terme des fonctions de la nature et de leur mesure, sans faire dépendre celle-ci du système de préférences courtes de type marchand des consommateurs. Sur une telle base, si elle s'avère réaliste, il appartient alors aux sociétés de décider quelle importance elles veulent accorder aux écosystèmes et en particulier à la correction des éventuelles tendances jugées négatives de leur évolution.

Un avantage de cet éventuel numéraire physique est qu'il se prête à des agrégations selon des critères très divers.

Puisque ENCA-QSP préconise une approche en termes physiques « élaborée », comment ce qu'il cherche à construire pourrait-il s'articuler avec les comptes économiques nationaux qui sont en termes monétaires ?

La réponse est la suivante. Si on suppose les comptes d'écosystèmes en termes physiques établis régulièrement chaque année, on calcule ce faisant, pour chaque type d'écosystèmes, une variation annuelle de sa taille et de son état de santé.

Cette évolution est due à divers facteurs dont on peut démêler les rôles respectifs. Parmi ces facteurs se trouve l'influence des activités économiques de production et d'utilisation des biens et services économiques. Celle-ci est qualifiée, on l'a vu, du terme général de dégradation du fait de sa conséquence la plus commune sur les écosystèmes.

ENCA-QSP préconise pour valoriser cette dégradation causée les mêmes méthodes générales que le SEEA 1993 (le coût d'évitement ou le coût de restauration) qui sont également celles que l'approche par les coûts écologiques non payés retient. Il suit également cette dernière pour suggérer de passer à une valorisation de la demande finale aux coûts totaux. On est ainsi à l'articulation entre l'annexe 2 et l'annexe 3 du présent texte.

Comme indiqué plus haut, la question de l'estimation effective des CENP, qui a fait l'objet de quelques tentatives exploratoires, est complexe et n'est pas résolue dans son ensemble pour le moment.

**3-** L'approche des CENP est précisée dans un texte repris en annexe 3. Son objectif est limité à une articulation essentielle entre d'éventuels comptes de la Nature et les comptes économiques nationaux usuels, qui sont les comptes de l'Économie (la Nature et l'Économie étant considérées comme deux entités distinctes). Comme rappelé ci-dessus, cette articulation porte sur la dégradation des écosystèmes provoquée par les activités économiques.

Il faut garder à l'esprit dans ce contexte que ni ENCA-QSP, ni l'approche des CENP ne cherchent à attribuer une valeur totale en termes monétaires aux actifs d'écosystèmes eux-mêmes, mais seulement à la fraction qui en est dégradée (nette évidemment des restaurations éventuelles) au cours de la période considérée.

Ainsi, dans son principe, le traitement proposé pour la dégradation par ENCA-QSP et celui de l'approche des CENP sont pleinement cohérents et devraient en principe aboutir à des montants identiques pour la dégradation. Bien sûr, cette identité ne serait pas nécessairement vérifiée en pratique suivant les méthodes d'estimation mises en oeuvre de part et d'autre.

En revanche l'articulation, à propos de la dégradation, entre les CENP et des comptes éventuels selon le SEEA-EEA n'est pas évidente.

Il n'y a pas de problème en principe pour la dégradation en termes physiques. La dégradation physique des écosystèmes due aux activités économiques recouvre, explicitement ou implicitement, pour une période et un espace donnés, la même chose dans le contexte du SEEA-EEA, de ENCA-QSP ou des CENP.

Par contre, le mode de valorisation de la dégradation en termes monétaires ne serait probablement pas le même pour les deux derniers cadres (coûts d'évitement ou de restauration en termes d'équivalents-valeurs de transactions) et pour le premier (valeur de la perte de services écosystémiques due à la dégradation, puisque selon le SEEA-EEA l'estimation de la valeur monétaire des actifs d'écosystèmes se fait en termes de valeur actuelle des services présents et futurs de ces écosystèmes). Dit plus simplement, les dommages à l'environnement naturel lui-même et les pertes de services ou les

dommages aux personnes et à leurs biens pouvant en résulter pour les populations sont des notions différentes.

**4-** Dans toutes les démarches envisagées, l'observation de l'état des écosystèmes en termes physiques et des services qu'ils rendent et de leur évolution est à la fois première et fondamentale. D'où la suggestion formulée d'aller vers un inventaire permanent de la nature.

Dans la phase actuelle d'expérimentation, l'élaboration d'un diagnostic de l'état physique des écosystèmes et de leurs tendances d'évolution (avec une grande importance accordée de manière générale aux représentations cartographiques, comme l'indique explicitement le nom de l'initiative européenne MAES, c'est-à-dire *Mapping and Assessment of Ecosystems and Services*) est ainsi au départ crucial, quel que soit pourrait-on dire en forçant le trait le cadre conceptuel d'ensemble dans lequel elle prend place. Quitte ensuite à s'efforcer de tirer rigoureusement les leçons des expériences menées.

A titre d'illustration, l'annexe 4 présente quelques pages extraites du Rapport intermédiaire EFESE (L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques) de décembre 2016. Le but de l'opération EFESE répond bien à l'objectif général d'établissement d'un tel diagnostic d'ensemble.

Les pages 1 à 5 sont de type organisationnel. Elles montrent l'importance et l'étendue des collaborations nécessaires pour mener à bien un tel projet, très ambitieux.

Les pages 121 à 123 présentent un bilan d'ensemble de l'opération. En particulier, le tableau en couleurs de la page 123, avec ses notes explicatives de la page 122, constitue une représentation synthétique parlante du diagnostic élaboré à ce stade (pour éviter d'alourdir le texte, je n'introduis pas les notes complémentaires qu'il appellerait). Enfin, mais placées au début du rapport, les pages 6 à 8 présentent, à l'attention des décideurs, les messages clés tirés de l'évaluation à la fin de cette étape.

On peut noter que, pour les services, EFESE s'en tient à des ordres de grandeurs en termes monétaires de certains d'entre eux (code couleur du tableau 4.3). Compte tenu de la multiplicité des valeurs pertinentes, EFESE n'a pas retenu à ce stade l'idée de totaliser la valeur d'un écosystème ou d'un élément de biodiversité et a fortiori pas celle de l'ensemble des écosystèmes et de leurs services.

D'une manière générale, il faudra prêter une grande attention, dans les opérations nationales d'évaluation des écosystèmes, à la comparaison entre le cadre conceptuel retenu pour chacune de celles-ci et celui du modèle initial proposé par le SEEA-EEA.

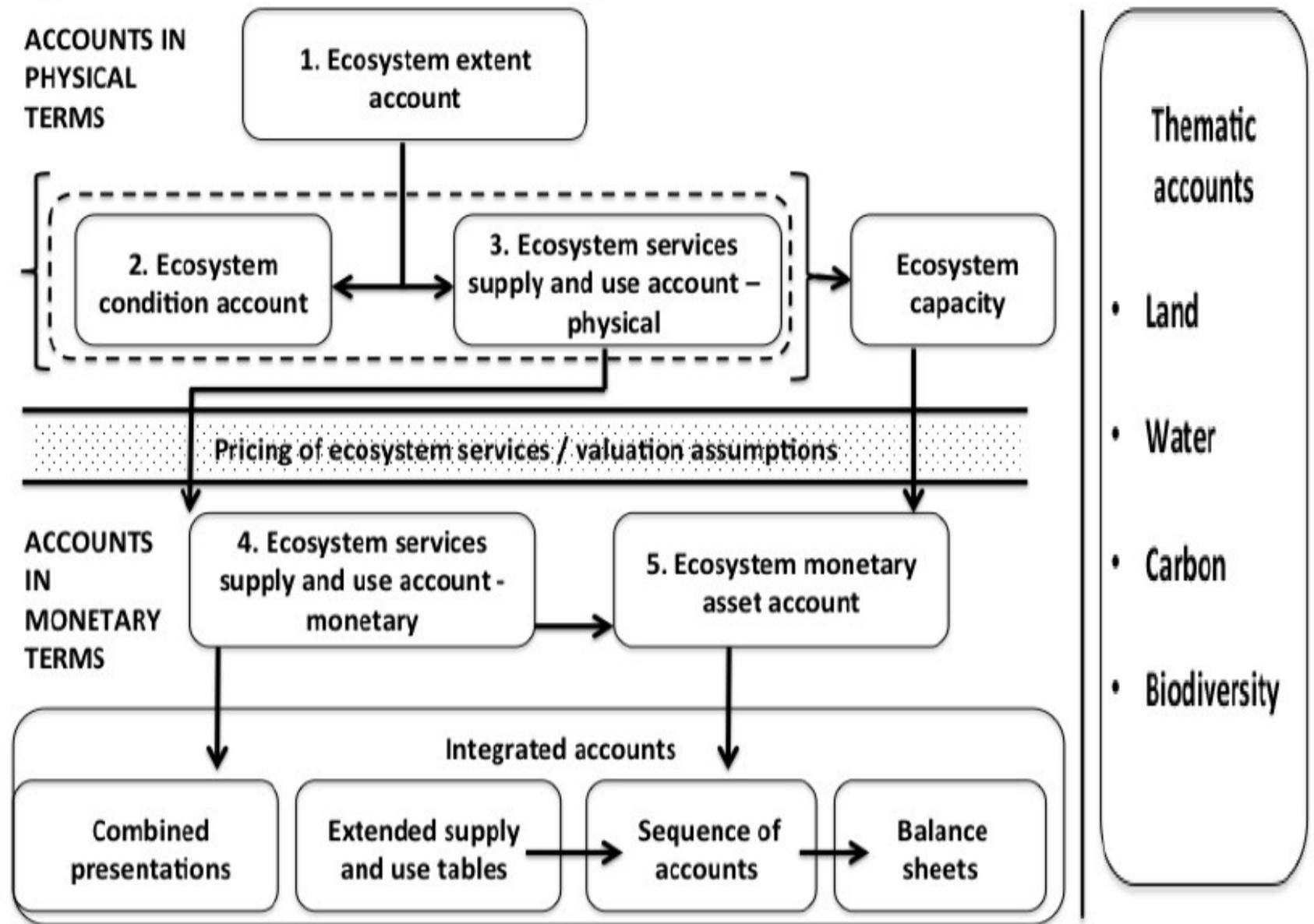
À la question essentielle soulignée au § précédent, on peut par exemple ajouter celle de l'estimation de la valeur en termes monétaires des actifs d'écosystèmes à partir de la série des services futurs attendus. Ou bien on suit le SEEA et il faut à grands frais modéliser le futur, avec les risques et périls qu'une telle démarche comporte. Ou bien (c'est le choix d'EFESE) on s'en tient en principe, comme point de départ, à l'objectif d'estimer la valeur courante des services rendus quand elle est jugée admissible et on estime celle des actifs correspondants en se plaçant dans l'hypothèse d'une gestion durable à partir de ce moment, mais alors on n'est plus dans le cadre conceptuel du SEEA. À la limite, l'estimation de la valeur des actifs et celle des services sont redondantes.

Les considérations des § précédents montrent la nécessité que soit établi dans quelques années et fasse l'objet d'une large circulation un rapport de synthèse informationnel et critique sur ce qui devrait avoir été une véritable expérimentation de ce projet de SEEA-EEA.

Compte tenu de l'importance cruciale de ce thème, une discussion dans un cercle étroit de spécialistes et de décideurs de divers horizons ne saurait suffire. Il y a là une question générale de politique d'information statistique et comptable et plus largement de politique du système d'information des sociétés humaines. Dans ce contexte la coordination est essentielle.

**Schéma d'ensemble du SEEA - EEA**

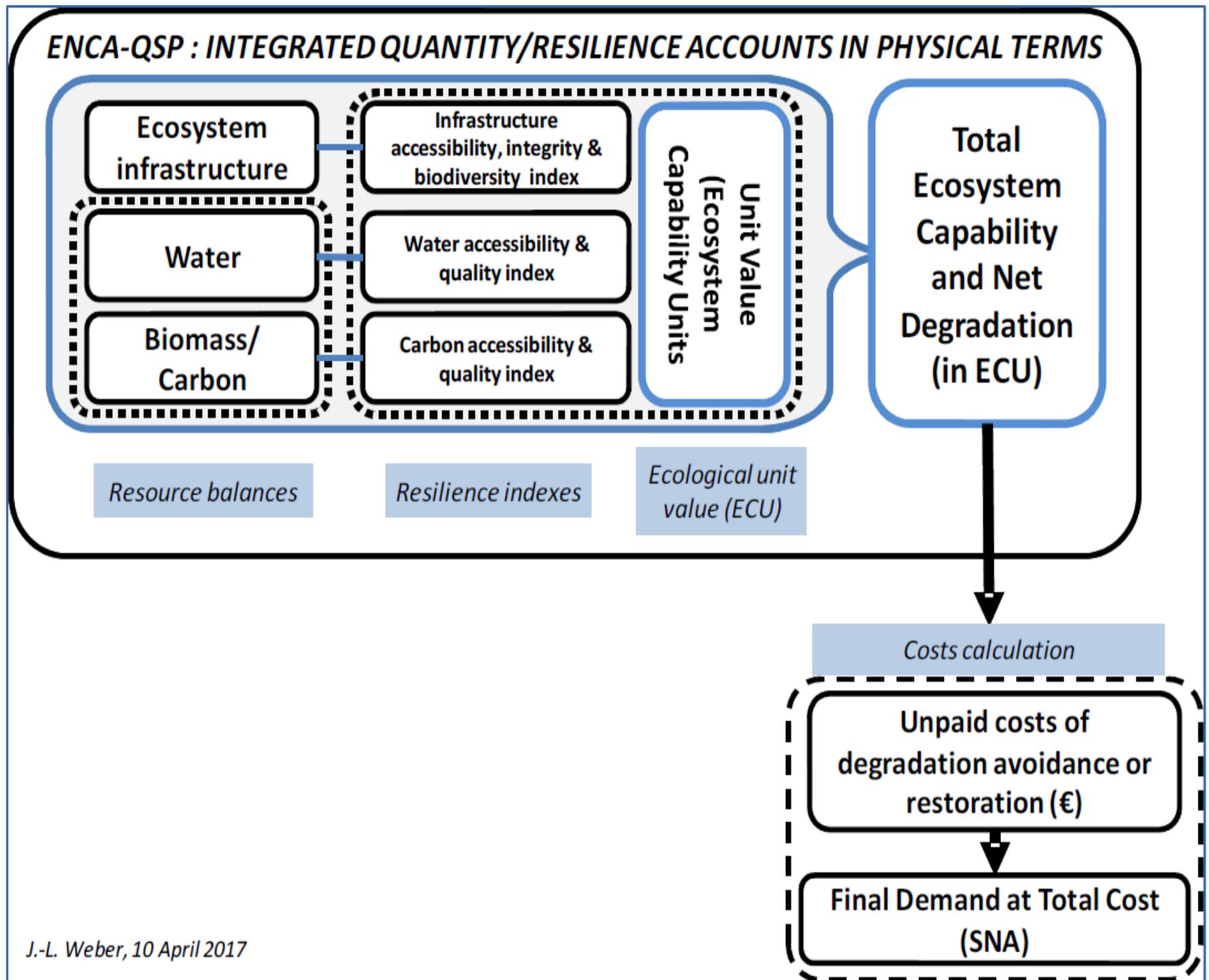
**Figure 2.2: Connections between ecosystem and related accounts**



Source : SEEA Experimental Ecosystem Accounting. Technical Recommendations, Consultation Draft. V 4.1 : 6 March 2017, P. 24

**Présentation d'ENCA - QSP**

**Schéma simplifié d'ENCA-QSP**



Description

Extrait de ENCA-QSP, p.9-10 (EXECUTIVE SUMMARY) - traduction française provisoire - Comptes écosystémiques du capital naturel. Une trousse de démarrage rapide (CECN-TDR).

Les comptes de base sont établis en premier lieu. Ils sont l'infrastructure comptable sur laquelle des comptes fonctionnels plus détaillés et ciblés notamment sur des services écosystémiques d'importance particulière, sont développés en fonction des besoins.

Les comptes de base sont construits sur un modèle d'écosystème simplifié avec trois grandes composantes : le biocarbone, l'eau douce et l'ensemble des services incorporels de régulation et socioculturels pris comme un tout<sup>100</sup>. Une série de quatre comptes est établie pour chaque composante. Le premier tableau se présente comme un bilan conventionnel des différentes ressources écosystémiques en carbone, en eau et de la couverture des terres. Le deuxième tableau fournit une mesure précise de la ressource qui est réellement accessible en tenant compte des risques d'épuisement et d'une série de facteurs limitants. Le troisième tableau est une analyse approfondie de l'utilisation des ressources. Le quatrième tableau est le calcul pour chaque ressource d'un indice de valeur unitaire écologique interne obtenu en combinant l'indice d'utilisation soutenable dérivé des tableaux 2 et 3 et l'indice composite de l'état de santé de l'écosystème. En fin de compte ces indices internes sont à leur tour combinés entre eux pour calculer un indice global de la capacité du capital écosystémique (sa capacité durable). Le calcul peut être fait pour chaque unité écosystémique et les capacités écologiques peuvent s'additionner. De cette façon, un agrégat, la capacité écosystémique totale du capital, peut être produit à n'importe quelle échelle, y compris au niveau national et fournir une mesure de performance en termes de valeur écologique au même niveau que la valeur économique mesurée par le PIB et les agrégats associés.

Les comptes fonctionnels ne sont pas détaillés dans le manuel CECN-TDR ; ils sont juste décrits brièvement dans le dernier chapitre. Ils couvrent, notamment, les comptes de services écosystémiques spécifiques en unités physiques et en valeur monétaire. Ils abordent également des questions comme la responsabilité des secteurs au regard de la dégradation des écosystèmes, mesurée en unités de capacité écologiques et les coûts afférents de restauration (en monnaie).

Une caractéristique importante de la CECN-TDR est que, en principe, la toute première mise en œuvre des comptes de base se fait en utilisant des données existantes

---

<sup>100</sup> J'introduis ici exceptionnellement une note explicative. Ma lecture du texte est que c'est l'infrastructure dont dépendent « l'ensemble des services incorporels de régulation et socioculturels pris comme un tout » qui représente une grande composante des ressources et que cette composante est mesurée indirectement dans cet exercice par le potentiel des écosystèmes terrestres et des rivières à fournir ces services. Je ne connais pas assez la question pour dire si cette solution audacieuse peut être jugée réaliste au-delà d'une phase de démarrage rapide (note d'André Vanoli).

disponibles dans le pays ou téléchargeable sur Internet. Cela signifie que la perspective est de produire rapidement une première série de comptes de base afin d'évaluer leur pertinence politique ainsi que leur faisabilité et le coût de leur amélioration.

Commentaire comparatif général d'ENCA-QSP et du SEEA-EEA 2012 par Jean - Louis Weber (message du 25 avril 2017).

Le cadre *SEEA-Experimental Ecosystem Accounting* et sa variante publiée par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) sous le nom d'*Ecosystem Natural Capital Accounting-Quick Start Package* (ENCA-QSP) ont beaucoup de blocs élémentaires a priori similaires et tous les deux se réfèrent à une notion de capacité ou de capabilité des écosystèmes. Il s'agit en fait d'approches très différentes, voire opposées. Pour le SEEA-EEA, la capacité (soutenable) des écosystèmes est définie par la permanence dans le temps de bouquets de services caractéristiques. Rien n'est dit sur l'agrégation des mesures de ces services et en l'absence de définition d'une unité équivalente commune, on ne voit pas comment cela pourrait se faire en termes physiques. L'agrégation est donc renvoyée, comme le montre le schéma du SEEA-EEA, à la comptabilité en termes monétaires via la valorisation des services. La valeur monétaire de l'écosystème en tant qu'actif en est déduite comme valeur nette actualisée. La soutenabilité de cette valeur et la permanence des services s'appréhende quant à elle à deux niveaux : la perte de valeur monétaire d'une part et la dégradation physique de l'écosystème mesurée par la variation de l'état (condition) de leur superficie ou étendue (*extent*) définie en termes de couverture des terres. Il n'est pas clair à ce stade de ce qu'il advient en cas de conversion de l'étendue d'une classe de couverture des terres en une autre. En l'absence d'une unité équivalente permettant de pondérer les divers types de couverture des terres, il semble que la solution soit de traiter cette conversion comme un élément de réconciliation [par analogie avec une pratique des comptes d'accumulation].

Pour ENCA-QSP, la capabilité, qui est aussi la capacité soutenable est définie au niveau des fonctions des écosystèmes. Il s'agit du maintien de leur capacité à fournir des services écosystémiques, appréciée du point de vue de leurs fonctions productives de base : biomasse et eau pour lesquelles des bilans matière peuvent être établis et potentiel des écosystèmes à fournir des services intangibles. Cette capacité comprend un élément quantitatif et un élément qualitatif correspondant à un état de santé ou de résiliences apprécié par un diagnostic basé sur des critères de stabilité, d'intégrité, de pollution, de biodiversité des espèces, etc. Au terme de cette comptabilité, une unité de

mesure équivalente est définie pour agréger les différents composants quantitatifs et qualitatifs. Comme l'addition de mesures physiques différentes n'est pas possible, la solution est de convertir chacun des comptes en indices dont on fait la moyenne. On obtient ainsi un indice composite de mesure de la valeur écologique dénommé Unité de Capabilité Écosystémique (UCE, en anglais ECU). Cet indice est une valeur unitaire écologique qui doit être multipliée par les trois quantités de base des comptes du carbone, de l'eau et de l'infrastructure écosystémique. On obtient trois valeurs écologiques en UCE que l'on peut utiliser séparément ou additionner pour calculer la valeur écologique totale. Une perte de valeur écologique totale en UCE est une perte de capabilité, une dégradation du capital écosystémique.

Contrairement au SEEA-EEA, l'agrégation est faite dans ENCA-QSP sans l'intermédiaire de la monnaie et ne suppose pas une comptabilité des services écosystémiques. Le lien aux comptes en termes monétaires se fait par contre au niveau de la mesure des coûts d'évitement de la dégradation ou de restauration non payés, qui résultent en une sous-évaluation de la valeur de la Demande Finale du SCN. D'un point de vue politique, alors que le SEEA-EEA s'intéresse au maintien des bénéfices (en monnaie), ENCA-QSP vise d'abord à mesurer et faire prendre en compte la responsabilité dans la dégradation de l'écosystème (en UCE).

## L'APPROCHE DES COÛTS ECOLOGIQUES NON PAYES (CENP)

Extrait du texte d'André Vanoli « Comptabilité nationale et prise en compte du patrimoine naturel »

in Nature et richesse des nations. La Revue du CGDD. Décembre 2015, p.79 - 88.

### **Une approche limitée à l'intégration de la mesure de la dégradation des écosystèmes**

C'est dans une approche de ce type, plus modeste, quoique ambitieuse elle aussi, que s'inscrit la proposition, que j'ai avancée depuis quelques années, d'un cadre conceptuel, pour le système central intégré de comptabilité nationale, qui soit enrichi de manière à couvrir la dégradation des actifs naturels par les activités économiques.

### **L'Économie et la Nature comme deux entités distinctes**

Le point de départ est de concevoir l'Économie et la Nature comme deux entités distinctes (englobées dans la super-entité Planète), à la différence des pratiques habituelles en comptabilité environnementale qui représentent la nature, de diverses manières, comme une partie d'une Économie élargie.

Cette caractéristique, qui peut sembler au premier abord purement formelle, a des implications fortes. Elle permet d'une part de ne pas modifier, et même de laisser apparente la plus grande partie de la représentation usuelle de l'activité économique par les comptes nationaux. Elle permet d'autre part de compléter cette représentation par la prise en compte explicite de certaines relations entre l'Économie et la Nature.

Le point considéré ici comme crucial est la dégradation des actifs naturels par les activités économiques. Cette dégradation était, avec l'extraction de ressources naturelles, au centre de la première proposition d'un système de comptabilité intégré économie - environnement (SEEA 1993). Elle est passée en quelque sorte au second plan à mesure que l'attention a été portée de manière privilégiée sur les services d'écosystèmes. Elle reste en réalité fondamentale. En l'absence de la dégradation effective ou potentielle de la nature par les activités humaines, les préoccupations environnementales seraient limitées aux désordres causés par la Nature elle-même.

Un ensemble de notions a été développé autour de l'objectif de comptabiliser la valeur de la dégradation des actifs naturels en tant qu'elle résulte des activités humaines de production et de consommation. Elles sont présentées ici succinctement<sup>101</sup>.

### **Concept de « Coûts écologiques non payés »**

Point essentiel, le but n'est pas d'essayer de donner une valeur monétaire aux stocks des actifs d'écosystèmes naturels eux-mêmes, mais seulement à l'évolution de l'état de ces stocks (leur dégradation ou leur éventuelle restauration)<sup>102</sup>.

Les « coûts écologiques non payés » (CENP) sont les coûts des atteintes aux actifs naturels résultant des activités économiques qui n'ont pas été évitées ni réparées par des coûts internalisés supportés par l'économie. Il s'agit des coûts des atteintes à la nature, non pas de l'ensemble des coûts environnementaux.

Les CENP sont supposés estimés, non par la valeur estimée des services d'écosystèmes perdus, mais par les coûts que l'économie aurait dû supporter pour éviter la dégradation des actifs naturels ou qu'elle devrait supporter pour les restaurer ou les compenser par des actifs équivalents. L'idée est analogue à celle des coûts de maintenance du SEEA 1993. Les CENP s'interprètent comme étant valorisés en termes d'équivalents valeurs de transaction.

### **Notion de dette écologique**

La dette écologique est la dette de l'économie envers la nature. Le stock de dette écologique résulte de l'accumulation au cours du temps de CENP. Il baisse si, de diverses manières, l'économie restaure des actifs naturels dégradés.

---

<sup>101</sup> Une présentation plus développée a fait l'objet d'une contribution au séminaire du 19 décembre 2013 du SEEIDD sous le titre « Vers un enrichissement des comptes de la Nation par la valorisation de l'évolution de l'état des actifs naturels » parue dans les actes [3]. Ce texte a été repris en annexe de ma communication au 15e Colloque de l'Association de comptabilité nationale (19-21 novembre 2014) : « Dégradation des actifs naturels par les activités économiques et cadre central de comptabilité nationale ». <http://www.insee.fr/fr/insee-statistique-publique/connaître/colloques/acn/pdf15/ACN2014-Session1-4-texte.pdf>

<sup>102</sup> En revanche, l'observation et la mesure en termes physiques des stocks d'actifs d'écosystèmes dans leur ensemble et de leur évolution sont fondamentales. Cela constitue un objectif essentiel de comptes de la Nature, distincts des comptes de l'Économie (voir la fin de ce texte).

## **CENP et concept de demande finale aux coûts totaux**

La demande finale aux coûts totaux d'une économie est la somme des coûts économiques payés (le terme « coûts » est ici généralisé à l'ensemble des valeurs de transaction des comptes économiques usuels), c'est-à-dire de la demande finale aux coûts payés, et des coûts écologiques non payés. Il s'agit de deux modes d'évaluation différents pour une même demande finale en termes de biens et services qu'elle comporte.

Dans la démarche proposée, l'ensemble de la dégradation causée et donc les CENP correspondants sont attribués à la demande finale des produits issus des activités économiques, que cette dégradation apparaisse au cours de leur production au sens large ou du fait de leur utilisation, ou en liaison avec celle-ci.

Suivant les cas de figure considérés, les actifs naturels concernés peuvent appartenir à la nature domestique d'une économie, ou à la nature d'autres économies ou encore à la nature globale au niveau de la planète dans son ensemble. De même, selon les cas de figure, la demande finale concernée peut être celle qui est adressée au PIB d'une économie ou celle des agents économiques résidents d'une économie.

Les CENP peuvent être analysés et mesurés par type d'actifs naturels dégradés (domestiques, étrangers, globaux). L'estimation de la valeur de la dégradation de la nature domestique d'une économie par type d'actifs naturels est l'étape cruciale d'un tel processus. Avec l'émergence de la problématique du changement climatique, l'estimation de la dégradation de la nature globale est devenue de son côté un thème fondamental. Idéalement, il faudrait viser l'estimation des CENP par la demande finale des résidents d'une économie donnée où que se produise la dégradation de la nature qui lui est attribuable. On pourrait ainsi mesurer cette demande finale résidente/nationale aux coûts totaux.

Plus idéalement encore, il faudrait pouvoir croiser, pour les agents résidents d'une économie, les CENP par type d'actifs naturels et par type de biens et services composant la demande finale.

De l'estimation des CENP on pourrait, entre autres, tirer un ratio indicateur du déséquilibre des relations entre l'Économie et la Nature. Ce ratio peut prendre diverses

formes, telle que le rapport entre la demande finale aux coûts totaux et la demande finale aux coûts payés, égal à 1 à l'équilibre de ces relations.

Ce qu'il faudrait faire n'est évidemment pas simple, mais rien n'est simple en matière de comptabilité prenant significativement en compte l'environnement.

### **Un cadre central de comptabilité nationale élargi**

À côté de ce qui précède, imaginer un schéma comptable permettant d'introduire dans le cadre central intégré de la comptabilité nationale la prise en compte de la dégradation des actifs naturels par les activités économiques est presque un jeu d'enfants, dès lors qu'au point de départ on a considéré l'Économie et la Nature comme deux entités distinctes.

Ce schéma est décrit le texte présenté au séminaire SEEIDD de décembre 2013 [4] :

### **Schéma comptable permettant d'introduire dans le cadre central intégré de la comptabilité nationale la prise en compte de la dégradation des actifs naturels par les activités économiques**

« Un transfert en capital de la Nature à l'Économie est enregistré. Il est égal, au cours d'une période donnée, au flux de coûts écologiques non payés.

Comme l'introduction de ces coûts dans les comptes de l'Économie augmente la valeur des utilisations de son revenu (économique) lui-même inchangé, un montant équivalent d'épargne négative apparaît. Les comptes de l'Économie sont rééquilibrés par un transfert en capital en provenance de la Nature. [Celui-ci correspond à la variation de la dette écologique de l'Économie.]

Du côté de la Nature, un compte partiel de variation de patrimoine enregistre d'un côté la valeur du flux de dégradation des actifs naturels intervenue dans la période, de l'autre le transfert en capital à l'Économie correspondant.

### **Un exemple chiffré simplifié (économie fermée).**

Hypothèse : un revenu national brut (RNB) de 1 000 (égal au PIB), avec 900 de consommation finale (CF) et 100 de formation brute de capital fixe (FBCF), une dégradation additionnelle (CENP) de 50 attribuée pour 45 à la CF et 5 à la FBCF.

## Comptes de l'économie

<b>RNB</b>	1 000
- CF aux coûts payés	900
- CENP <sub>CF</sub>	45 [CF aux coûts totaux 945]
<b>= Épargne brute corrigée</b>	55
- FBCF aux coûts payés	100
-	
- CENP <sub>FBCF</sub>	5 [FBCF aux coûts totaux 105]
<b>= Épargne négative de l'Economie</b>	- 50
Transfert en capital de la Nature à l'Economie (= variation de la dette écologique de l'Economie) :	
CENP <sub>CF</sub> + CENP <sub>FBCF</sub>	50

## Compte de la Nature

(Variation de patrimoine de la Nature)

Dégradation d'actifs naturels :	- 50
Transfert en capital à l'Economie :	50
(= variation de la dette écologique de l'Economie)	

Ce compte partiel de variation de patrimoine de la Nature s'articule avec un compte de patrimoine de la Nature lui-même partiel. Ce dernier comporte deux postes, tous deux à l'actif. Le premier, comptabilisé en négatif, enregistre la dégradation accumulée des actifs naturels du fait des activités économiques (accumulation de coûts écologiques non payés). Le second enregistre le montant équivalent de la dette écologique accumulée de l'Économie envers la Nature (accumulation de transferts en capital de la Nature à l'Économie).

Les restaurations éventuelles d'actifs naturels antérieurement dégradés donnent lieu à des écritures en sens contraire des précédentes et en particulier des transferts en capital de l'Économie à la Nature.

L'introduction des relations avec le reste du monde, celle des éventuelles réévaluations compliquent le schéma comptable.

Source : Contribution de l'auteur au séminaire du 19 décembre 2013 du SEIDD sous le titre « Vers un enrichissement des comptes de la Nation par la valorisation de l'évolution de l'état des actifs naturels » et publiée par le CGDD [4].

## **Un cadre conceptuel et un schéma comptable simple. Une mise en oeuvre complexe**

Des premiers travaux débroussaillent les problèmes que soulève l'estimation des CENP. Ceux de Frédéric Nauroy sur les CENP relatifs aux émissions dans l'air, et en particulier à celles qui sont liées au changement climatique par la dégradation de l'actif naturel climat (bien public global) qu'elles entraînent, ont été publiés en 2014 [3]. Jérémy Devaux a présenté son étude sur les CENP liés à la pollution de l'eau en France au séminaire du SEIDD de 2013 [4]. Des perspectives voisines sont en développement pour les eaux marines dans le cadre de la préparation d'une directive européenne. Plus récemment la question des CENP liés à la dégradation des sols a été abordée.

Ces premières tentatives ont mis en lumière quelques points de méthodes très significatifs. Ceux-ci sont présentés de la manière suivante dans ma communication au 15e Colloque de l'Association de comptabilité nationale, en 2014 :

*« L'assignation des coûts écologiques non payés à la demande finale fait intervenir **un principe de responsabilité** (ici, finale) de la dégradation causée aux actifs naturels. La notion de responsabilité est prise ici au sens objectif d'assignabilité, d'affectabilité, sans connotation morale.*

*Idéalement, l'application des règles habituelles de la responsabilité civile voudrait que la valeur estimée de la dégradation corresponde au coût de la remise en état par celui ou ceux qui l'ont occasionnée. Ce principe est bien sûr trop simple, compte tenu de la complexité des choses. On peut noter cependant que les politiques environnementales qui décident des normes de qualité à atteindre dans un certain délai pour certains actifs naturels dégradés peuvent s'interpréter comme déterminant des objectifs de restauration qui s'apparentent à la mise en oeuvre du principe de remise en état. Cette « remise en état » peut être attendue parfois d'actions directes de restauration proprement dite ou plus fréquemment de changements dans les niveaux ou les techniques de mise en oeuvre de certaines activités économiques. On est ainsi de manière générale dans l'optique des « coûts de maintenance imputés » du SEEA 1993. Cependant, même entendue de cette manière, la remise en état n'est parfois pas*

envisageable. Peut alors se poser la question du développement d'actifs naturels alternatifs compensateurs, soit dans la nature, soit dans l'économie (cultures). Ce point ne sera pas développé dans ce texte.

Dans le contexte des « coûts de maintenance imputés » ou des « coûts écologiques non payés » dans ma terminologie, la **question de l'état de référence** a été posée. Dès lors qu'il n'est pas question de remonter aux origines de l'activité économique de l'espèce humaine, quel état initial des actifs naturels faudrait-il prendre comme point de départ de la mesure de leur dégradation ? Il n'existe pas de réponse totalement objective, « naturaliste », à cette question. La réponse ne peut être que conventionnelle. S'appuyant sur la connaissance de la nature, elle est formulée explicitement ou implicitement sous la forme des **normes environnementales** que les sociétés humaines décident de retenir comme objectifs des politiques. On rejoint donc ce qui a été dit au paragraphe précédent sur l'interprétation de ces normes en termes de « remise en état ». En décidant d'objectifs de qualité environnementale à atteindre dans un certain horizon futur, on définit un **état de référence passé jugé « satisfaisant »** que l'on souhaite restaurer. Cet état de référence n'a pas le caractère d'un optimum absolu. Il est **révisable**, généralement en vue d'atteindre un état jugé plus satisfaisant grâce à des normes plus exigeantes. Il faut alors procéder à des **réévaluations**.

Le point suivant a été mis en lumière par les premiers travaux d'estimation des CENP. Au moins dans une première phase d'investissement, la démarche pratique ne suit pas l'ordre des opérations que l'idée initiale suggère. Logiquement les pressions des activités économiques dégradent des actifs naturels. Cela donne lieu à l'apparition de CENP dans la période comptable courante. **L'accumulation** de cette dégradation, et donc **des CENP** correspondants, constitue la **dette écologique de l'Économie envers la Nature**. En pratique, l'existence de normes environnementales quand il y en a ou des calculs analogues conduisent à estimer d'abord un stock de dette écologique à un certain moment du passé, puis à mesurer la variation annuelle, croissante ou décroissante, de ce stock, c'est-à-dire des CENP positifs ou négatifs, en fonction des événements de la période ».

Le rôle des normes environnementales, nationales ou internationales, est ainsi considérable.

Elles fixent dans certains domaines, avec la contribution d'experts scientifiques de ces domaines, des objectifs à atteindre en termes de caractéristiques des actifs naturels d'ici

un horizon donné  $T_n$  et par comparaison avec un état de dégradation de référence du passé, qui constitue le point de départ  $T_0$  des politiques en question.

D'autres experts, en particulier des économistes et des acteurs des domaines en question, s'efforcent de dégager les mesures à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs et d'en chiffrer le coût. Le coût des mesures à prendre pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon  $T_n$  du futur peut s'interpréter comme l'estimation de la valeur de la dégradation accumulée dans le passé jusqu'au moment  $T_0$  de départ des politiques en question, c'est-à-dire comme la valeur des CENP accumulés ou encore comme le stock de dette écologique à la date  $T_0$ .



## Rapport intermédiaire

DÉCEMBRE 2016





Document édité par :

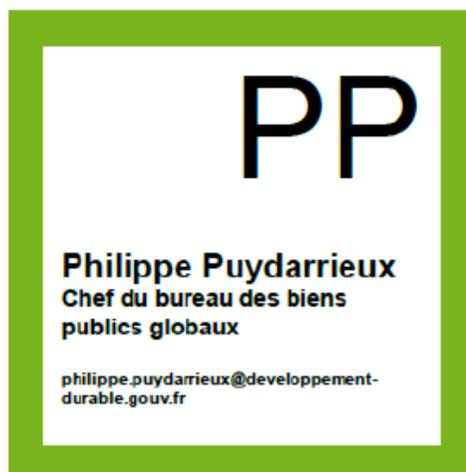
**Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable**

**Remerciements :**

Aux membres du Conseil scientifique et technique mobilisés pour leur relecture et leurs commentaires : **Lilian Blanc** (CIRAD), **Denis Couvet** (MNHN), **Nicolas Dendoncker** (Université de Namur), **Isabelle Doussan** (INRA), **Nathalie Bertrand** (Irsstea), **Evangelia Drakou** (UBO), **Frédéric Gosselin** (Irsstea), **Sandra Lavorel** (CNRS), **Harold Levrel** (Agro-ParisTech), **Philip Roche** (Irsstea), **Jean-Michel Salles** (INRA), **Jean-Pierre Sarthou** (ENSAT), aux autres membres du CST réunis lors de la séance du 27 septembre 2016 ; aux membres du Comité de pilotage réunis lors de la séance du 17 octobre 2016 et pour leurs commentaires écrits : MAAF (**Patricia Larbouret**, **Nathalie Guesdon**), MEDEF (**Olivier Sutterlin**), FNSEA (**Kristell Labous**), ONF (**Thomas Bouix**), Comité français de l'UICN (**Justine Delangue**), FNC (**Jean-Pierre Arnauduc**), ONCFS (**Manon Viel**, **Nirmala Séon-Massin**), APCA (**Marion Demade**), FRB (**Agnès Hallosserie**) ; aux agents ayant contribué au rapport par leurs commentaires : **Sylvie Alexandre** (CGEDD), **Patrice Aubertel** (DGALN/PUCA), **Elisabeth Basset** (DGALN/DHUP), **Xavier Bonnet** (CGDD/SEEIDD), **Benoît Bourbon** (DGALN/DEB), **Bastien Coignon** (DGALN/DEB), **Sébastien Colas** (CGDD/SOeS), **Vincent Courtray** (DGPR/SRNH), **Jérôme Duvernoy** (DGEC/ONERC), **Sandrine Fauchet** (DGPR/SRNH), **Christian Feuillet** (CGDD/SOeS), **Cécile Fèvre** (CGDD/SEEIDD), **Antoine Lévêque** (CGDD/SOeS), **Antoine Lombard** (DGALN/DEB), **Céline Magnier** (CGDD/SOeS), **Sabine Moraud** (DGALN/DEB), **Valéry Morard** (CGDD/SOeS), **Sandrine Parisse** (CGDD/SOeS), **Isabelle Poulet** (DGALN/DHUP), **Christophe Poupard** (CGDD/SEEIDD), **Aurélié Thomassin** (DGALN/DEB), **Pierre Tribon** (DPMA/SDRH).

À la FNC pour avoir accepté de mettre à disposition de l'EFESE la mission d'évaluation du service écosystémique chasse confiée au BIPE fin 2015 qui a pu être conduite en cohérence avec le cadre conceptuel de l'EFESE ; à l'INRA pour avoir accepté de mettre à disposition des rédacteurs les résultats préliminaires de l'étude thématique sur les écosystèmes agricoles de l'EFESE ; à la FRB (**Pierre-Edouard Guillain**, **Flora Pelegrin**) pour son appui à l'animation du Conseil scientifique et technique de l'EFESE.

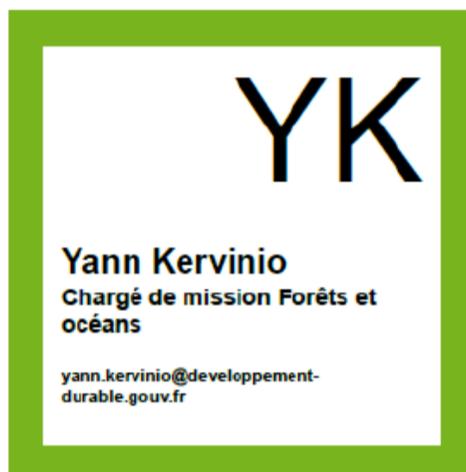
## contributeurs



PP

**Philippe Puydarrieux**  
Chef du bureau des biens  
publics globaux

philippe.puydarrieux@developpement-  
durable.gouv.fr



YK

**Yann Kervinio**  
Chargé de mission Forêts et  
océans

yann.kervinio@developpement-  
durable.gouv.fr



OD

**Ophélie Darses**  
Adjointe au chef du bureau des  
biens publics globaux

ophelie.darses@developpement-  
durable.gouv.fr

Avec les contributions écrites de : **Géraldine Audié-Libert** (Cerema), **Aurore Bailly** (RTE), **Denis Bailly** (UBO), **Fadel Bio Beri** (UNPG), **Bénédicte Baxerres** (Cerema), **Sandra Berman** (SUEZ), **Nathalie Berthier** (Cerema), **Jean-Paul Bessière** (Cerema), **Sylvain Boucherand** (B&L évolution), **Antoine Carlier** (IFREMER), **Mélodie Chambolle** (SUEZ), **Emilie Correa** (Cerema), **Jérémy Devaux** (CGDD), **Julie Dorioz** (ECOFOR), **Théo Duquesne** (Cerema), **Clément Féger** (SUEZ au moment de l'étude), **Sidonie Folco** (MVJS), **Eric Foucher** (IFREMER), **Eva Fouldrin** (Cerema), **Aude Héliier** (CGDD), **Séverine Hubert** (Cerema), **Xavier Jardi** (CGDD), **Etienne Jobard** (BIPE), **Charlène Kermagoret** (IFREMER), **Dorothée Labarraque** (EGIS Structures et Environnement), **Patrick Le Mao** (IFREMER), **Jean-François Lesigne** (RTE), **Anne-Laure Mésenge** (ECOFOR), **Rémi Mongruel** (IFREMER), **Marion Monnet** (CGDD au moment de sa contribution au rapport), **Cécile Nivet** (ECOFOR), **Jean-Luc Peyron** (ECOFOR), **Thierry Polard** (SUEZ), **Magali Poudevigne** (Cerema), **Stéphane Radureau** (BIPE), **Marie-Laetitia des Roberts** (BIPE), **Muriel Saulais** (Cerema), **Pierre Scemama** (IFREMER), **Hélène Soubelet** (CGDD), **Rémi Suaire** (Cerema), **Sarah Talandier-Lespinasse** (Cerema), **Léa Tardieu** (INRA – UMR LEF), **Julien Tourouit** (MNHN), **Diane Vaschalde** (AAMP), **Cécile Vo Van** (Cerema).

Ce rapport a fait l'objet d'un avis du Conseil Scientifique et Technique de l'EFESE et les messages clés présentés ont été discutés par le comité de pilotage de l'EFESE.

Crédits photographiques : B. Suard / Terra (p. 23, haut), P. Puydarrieux (p.23 (bas), 24, 25, 83, 93 (haut), 100, 102, 109, 118), A. Le Roux (p. 89), R. Ling (p. 89), C. Meisch (p. 90), H. Moreau (p. 91), A. Kok (p. 91), F. Parrel (p. 93, bas), Pinpin (p. 94, gauche), Orikrin (p.94, centre), M.L. Doan (p. 94, droite), J.L. Peyron (p. 103), P. Poschadel (p. 104, bas), A. Bouissou / Terra (p. 110), E. Morcel (p. 120), P. Bourjon (p. 124 (bas), p. 125 (haut)), F. Mazéas (p. 125 (bas)).

## **avant-propos**



Le bien-être des Français et la prospérité du pays dépendent de la biodiversité, de la nature et des paysages. En effet, les écosystèmes sont à l'origine de la fourniture de biens et de services indispensables à la vie.

La reconnaissance des diverses valeurs des écosystèmes français et de leur biodiversité est primordiale pour favoriser leur conservation et leur restauration. Cela est d'autant plus vrai dans un contexte de raréfaction des ressources naturelles et d'incertitudes liées aux changements planétaires et à leurs conséquences.

L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques vise à fournir au gestionnaire public mais également au citoyen les références nécessaires pour éclairer les décisions de gestion des écosystèmes sur leurs conséquences écologiques, sociales et économiques. Ce rapport intermédiaire fournit au décideur les premiers éléments disponibles et l'éclaire sur les enjeux essentiels.

**Laurence Monnoyer-Smith**

COMMISSAIRE GÉNÉRALE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

## Avertissement au lecteur

Ce rapport intermédiaire constitue un état des lieux au 31 décembre 2016 de l'apport des réflexions en cours dans le cadre de l'EFESE aux principales questions posées à l'évaluation.

Le rapport s'appuie tout d'abord sur les contributions écrites issues des différents groupes de travail chargés des évaluations par grands types d'écosystèmes (forêts, milieux humides, écosystèmes urbains, milieux marins et littoraux). Or ces réflexions sont à des degrés d'avancement divers, notamment en ce qui concerne les différents types d'écosystèmes. S'agissant des écosystèmes agricoles, le rapport s'inspire en particulier de l'étude en cours « EFESE – écosystèmes agricoles » conduite par l'INRA dans le cadre d'une procédure d'Expertise scientifique collective (ESCo). D'autres sources ont également été mobilisées en complément : contributions issues des séminaires et événements EFESE, données issues des rapportages de la France, contributions de certains acteurs économiques, études publiées par le CGDD et autres études et publications pertinentes.

Au-delà d'un simple compte-rendu, ce rapport vise un effort de synthèse et lisse l'hétérogénéité de l'avancement des équipes impliquées dans les différentes études thématiques de l'EFESE. **Les éléments qui y sont rapportés n'engagent que ses auteurs et ne sauraient refléter les positions des contributeurs, ni des institutions auxquelles ils sont affiliés.** L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques. Il sera complété ultérieurement par la publication des évaluations thématiques des différents groupes de travail de l'EFESE et d'un rapport final de synthèse.

Bien qu'intermédiaire, ce rapport offre déjà aux décideurs, une vision d'ensemble des éléments mobilisables au niveau national sur l'état des écosystèmes français et sur les enjeux associés. Les messages clé recensés en début de rapport en traduisent les éléments les plus utiles.

## **Messages clés à l'attention des décideurs**

### *Remarques préliminaires*

Ces messages ont été discutés par le Conseil scientifique et technique de l'EFESE<sup>1</sup> et son Comité de pilotage. Il ressort de ces consultations que ces messages peuvent être qualifiés de bien établis.

*Les mentions entre accolades font référence aux paragraphes du rapport sur lesquels le message s'appuie.*

1. **Le bien-être des Français<sup>2</sup> et la prospérité du pays dépendent de la nature, de sa biodiversité, et de ses écosystèmes.** Les écosystèmes et les fonctions qu'ils assurent sont à la base du maintien et de l'évolution de l'ensemble des êtres vivants et donc de l'Homme. Nous dépendons d'eux pour produire notre nourriture, réguler les réserves d'eau et le climat, ou encore décomposer les déchets. Nous apprécions aussi les écosystèmes de façon moins matérielle : le contact avec la nature procure du plaisir, est source de loisirs, et reconnu pour contribuer au maintien d'une bonne santé. {4.1 ; 4.2 ; 4.3}.

*En l'état actuel des connaissances écologiques et des méthodes d'évaluation monétaire, les évaluations disponibles démontrent l'importance des services écosystémiques. Voici quelques exemples : les forêts françaises participent à l'économie nationale grâce à la production de bois dont la seule valeur marchande pèse près de **2 milliards d'euros** par an {4.1.1}, mais aussi à la récréation de millions de citoyens et de ruraux dont on estime qu'ils dépendent plus de **2 milliards d'euros** par an pour se rendre dans les forêts à des fins récréatives {4.3.1} ; les récifs coralliens contribuent à la protection côtière en évitant des dommages évalués à **près de 0,6 milliard d'euros** par an {4.2.2} ; la part de la production végétale destinée à l'alimentation humaine que l'on peut attribuer aux insectes pollinisateurs représente en France en 2010 une valeur comprise entre **2,3 et 5,3 milliards d'euros** par an {4.2.4}.*

2. Les Français retirent également de nombreux biens et services **d'écosystèmes qui s'étendent au-delà de nos frontières** {4.1 ; 4.2 ; 4.3}. **Leurs comportements peuvent donc avoir un impact sur ces écosystèmes.**

*C'est par exemple le cas de la consommation de produits de la mer qui reste composée à 87 % de produits importés {4.1.2}. C'est aussi le cas de la régulation du climat mondial {4.2.1}. Le bien-être des Français dépend donc également de l'état des écosystèmes mondiaux.*

---

<sup>1</sup> À l'exception des exemples apportés.

<sup>2</sup> Dans les messages suivants et dans le reste du rapport, le terme « Français » revêt le sens utilisé par l'Insee pour les recensements qui comptabilisent toutes les personnes qui résident en France, quelle que soit leur nationalité.

3. **Des évolutions préoccupantes affectent de nombreux écosystèmes français et leur biodiversité** {2.1 ; 2.2 ; 3.1}, en dépit d'améliorations notables permises par les politiques publiques et la mobilisation des acteurs {3.2}.

*Voici un exemple d'amélioration notable : la pollution des cours d'eau par les matières organiques et phosphorées a nettement diminué depuis une dizaine d'années. Les concentrations en ammonium et en orthophosphates dans les cours d'eau ont ainsi diminué de moitié depuis 1998 {3.1.2}.*

*Voici quelques exemples de situations préoccupantes : le déclin des populations d'insectes pollinisateurs est avéré {4.2.4} ; 87 % des habitats d'eaux douces sont dans un état de conservation défavorable {2.2.4} ; les surfaces de prairies et de zones humides ont fortement diminué ces dernières décennies {2.1.1 ; 2.1.2 ; 2.1.4}.*

4. Bien que les relations entre la biodiversité et les services écosystémiques ne soient que partiellement comprises, **il est probable que la dégradation des écosystèmes et de leur biodiversité réduise leur capacité à fournir durablement la plupart des services écosystémiques essentiels** {4.6}.

*Voici quelques exemples : en France, 72 % des espèces cultivées pour l'alimentation humaine dépendent de l'action des insectes pollinisateurs {4.2.4} dont on a mentionné qu'ils étaient en déclin ; l'artificialisation de prairies et de zones humides réduit le potentiel de régulation des risques d'inondation {4.2.2}.*

5. **La destruction et la fragmentation des habitats naturels, la pollution de l'air, de l'eau et des sols, la sur-exploitation des ressources biologiques, le changement climatique et l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sont à l'origine des changements importants actuels et futurs des écosystèmes français et de leur fonctionnement** {3.1}. Ces pressions peuvent représenter des coûts significatifs pour la société française {4.5 ; 4.6}.

*C'est par exemple le cas des espèces exotiques envahissantes, pour lesquelles le coût a été évalué a minima à 38 millions d'euros par an en France, à la fois en termes de dépenses publiques et de dommages occasionnés {4.5}.*

6. **Ces facteurs de changement directs ont été largement conditionnés par des changements profonds de la société française** au cours des 50 dernières années : croissance démographique et économique, urbanisation et artificialisation des sols, augmentation du niveau de vie, augmentation de la consommation, déprise agricole et intensification simultanée des pratiques agricoles, relâchement du lien à la nature de populations plus urbaines {3.2}. Du fait de ces évolutions, la capacité des écosystèmes français à délivrer un certain nombre de biens et de services dans la durée tend à décroître {4.6}. **Elle est également fortement compromise par les perspectives de changements climatiques qui font peser des risques d'évolutions irréversibles des écosystèmes** {3.3}.

7. **Les actions et les décisions prises aujourd'hui auront des conséquences y compris sur le très long terme pour les écosystèmes, les biens et services écosystémiques et le bien-être des Français** {5.2}. Il est important que ceci soit compris afin de faire les meilleurs choix possibles en particulier pour la société actuelle ainsi que pour les générations futures {5.1 ; 5.3}. Donner des valeurs économiques et sociales aux services écosystémiques de manière plus complète pourrait contribuer à une meilleure intégration de la biodiversité dans les politiques sectorielles et à dessiner des pistes d'amélioration nouvelles pour un futur plus soutenable, dans la mesure où la destruction d'écosystèmes est mieux comprise comme une destruction de valeur pour la société dans son ensemble {5.2.1 ; 5.2.2 ; 5.2.3 ; 5.4}. Cela inclut de tenir compte de la répartition de cette destruction de valeur entre catégories d'acteurs.
  
8. **La marche vers un développement durable exige de réduire les pressions sur les écosystèmes par la combinaison adaptée d'actions de politique publique, de technologies, d'investissements financiers et d'éducation**, ainsi que des changements dans les comportements individuels et collectifs et l'adoption d'une approche plus intégrée de la gestion des écosystèmes, remplaçant l'approche sectorielle classique {5.1}. Ceci nécessite la participation de divers acteurs (État, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations à but non lucratif, citoyens), dans des processus ouverts et transparents afin de faciliter le dialogue et la collaboration, permettant ainsi de mieux comprendre les compromis nécessaires et les décisions prises.
  
9. **L'existence de solutions gagnant-gagnant est par ailleurs avérée** {5.2.3}. Il s'agit notamment de solutions fondées sur la nature pour atténuer les effets du changement climatique et s'y adapter, assurer la dépollution ou pour nous protéger contre les inondations. Le développement des services environnementaux à travers les pratiques de gestion des écosystèmes et les activités économiques constitue un levier d'action susceptible d'être considérable {5.2.3}. L'étude des synergies entre services est nécessaire afin d'identifier et prendre la mesure de ces solutions gagnant-gagnant.  

*On peut mentionner à titre d'exemple, la démarche Terre saine qui incite les collectivités locales à réduire l'usage de produits phytosanitaires. Le projet agroécologique et la gestion des sols en faveur de l'atténuation du changement climatique (« initiative 4 pour 1000 »), susceptibles de s'accompagner de bénéfices pour la qualité des sols et donc pour l'agriculture {5.2.3}, participent d'une dynamique semblable.*
  
10. **La connaissance des multiples valeurs des écosystèmes français et de leurs services doit encore progresser** {5.3}. Par exemple, en quoi les écosystèmes contribuent-ils à la santé des Français ou encore **quelle est leur part dans le succès touristique de notre pays et les revenus qu'il rapporte** ? Encore faut-il analyser précisément la part de valeur qu'apportent effectivement nos écosystèmes aux paysages, à la gastronomie, aux activités sportives, à la santé, etc. Il est essentiel que l'ensemble de la société française se mobilise pour maintenir des dispositifs de suivi et d'observation et développer nos connaissances, en appuyant notamment la mobilisation de la communauté scientifique.

## 4.6 – BILAN D'ENSEMBLE

À ce stade de l'évaluation, il ressort que l'exhaustivité et la précision des éléments disponibles pour l'évaluation des biens et services écosystémiques, des dimensions patrimoniales et des contraintes demeurent très hétérogènes. Les niveaux actuels de fourniture de biens et de services, les niveaux de contraintes et la dimension patrimoniale des différents écosystèmes français sont présentés dans le tableau 4.3. Les éléments présentés dans ce tableau pourront être précisés et éventuellement amendés au fur-et-à-mesure de la progression des travaux menés dans le cadre de l'EFESE.

Pour certains services, l'évaluation conserve une dimension spéculative. Cela résulte du fait que leur caractérisation peut encore faire défaut ou que la réalité du service reste à établir et consolider à partir d'observations de terrain. Pour d'autres, l'observation fait défaut, empêchant une évaluation suffisamment crédible, même en ordre de grandeur, et limitant les éléments de communication à des exemples anecdotiques ou à des extrapolations dont la crédibilité reste à consolider. Pour d'autres encore des ordres de grandeur sont disponibles permettant de sensibiliser mais les éléments permettant une traduction en termes de décision font encore défaut. Il peut s'agir de l'évaluation aux échelles pertinentes, du lien entre le niveau de service et l'état des habitats ou d'éléments quantitatifs essentiels. Certains services, au contraire, peuvent déjà faire l'objet d'évaluations utiles à la décision, bien que des évaluations particulières soient requises afin de pouvoir en approcher la valeur plus justement. Enfin, seul un nombre réduit de biens et services sont évalués à un niveau permettant une prise en compte dans les décisions à hauteur de leur valeur utilitaire. Ces biens et services font l'objet d'une caractérisation établie, d'une compréhension en lien avec l'état des écosystèmes et d'une observation des écosystèmes associée crédible, pérenne et spatialisée aux échelles pertinentes.

Il apparaît ainsi clairement que la pertinence et la crédibilité des évaluations des différents services et de leur valeur et donc de leur visibilité pour les décideurs demeurent très inégales, et **il est donc probable que certains services de grande valeur demeurent insuffisamment préservés et utilisés dans les politiques nationales ou les décisions locales**. Cela est particulièrement problématique pour les biens et services dont l'évaluation demeure encore très faible et dont la valeur présumée est élevée. De manière générale, il s'agit des biens destinés à la recherche, de la régulation de l'érosion, de la régulation de la qualité de l'eau et des aménités paysagères. On peut aussi relever des manques plus spécifiques comme les valeurs liées à la cueillette en forêt ou à la pêche à pied sur le littoral français. À cela, vient s'ajouter la difficulté à caractériser les dimensions patrimoniales des écosystèmes à l'échelle nationale et à les mettre en regard de ces valeurs utilitaires. Cela est d'autant plus crucial que ces valeurs constituent une motivation essentielle de la préservation de la biodiversité.

Si les écosystèmes français vont être amenés à évoluer fortement, leur capacité à fournir durablement des biens et services, à réguler leurs contraintes et le maintien de leur dimension patrimoniale sont eux aussi susceptibles d'évoluer fortement à l'avenir. Bien que les tendances d'évolution demeurent variées, on note que la capacité des écosystèmes français à fournir durablement des biens et services et à réguler les contraintes tend déjà à décroître sur un certain nombre de dimensions. Ces éléments demandent néanmoins à être consolidés et le seront notamment par les évaluations en cours.

EFESE – Rapport intermédiaire décembre 2016 - 121 

Dans le contexte actuel de changements mondiaux<sup>308</sup>, il est par ailleurs nécessaire de dépasser la vision de court terme fondée sur l'observation des tendances actuelles ou récentes. En effet, celles-ci ne présagent pas des évolutions futures. À plus long terme, on peut s'attendre à ce que la capacité des écosystèmes à fournir durablement des biens et services et à préserver

leurs dimensions patrimoniales devienne plus incertaine, voire diminue sur la plupart de ces dimensions. C'est le message délivré récemment par Gattuso et coll. (2015) pour les milieux marins au niveau mondial, et dont les conclusions semblent s'étendre à la plupart des écosystèmes français<sup>309</sup>.

#### **Tableau 4.3 (page suivante): Niveau de fourniture actuel de différents biens et services écosystémiques par les écosystèmes français et tendance d'évolution actuelle ou récente de leur capacité à fournir durablement ces biens et services, à réguler ces contraintes et maintenir leurs dimensions patrimoniales**

Clé de lecture :

- **Code couleur** : l'importance du niveau de fourniture actuel du service ou du niveau de contrainte pour l'écosystème considéré au niveau national est indiqué en couleur de fond (vert foncé / rouge : supérieur au milliard d'euros par an, vert clair / orange, supérieur à 50 millions d'euros par an, jaune inférieur à 50 millions d'euros par an<sup>310</sup>).

- **Tendance** : La tendance d'évolution actuelle de la capacité de l'écosystème à fournir chaque service, véhiculer chaque contrainte et préserver ses éléments patrimoniaux est indiquée par une flèche.

- Le degré de crédibilité et de pertinence des évaluations présentées pour les différents biens et services écosystémiques, contraintes et dimensions patrimoniales des écosystèmes français à l'échelle nationale est présenté dans la deuxième colonne sur une échelle qualitative à 5 niveaux allant des évaluations à caractère spéculatif (- -) à celles qui sont suffisamment crédibles et pertinentes pour des usages décisionnels (++) . Ces cinq niveaux sont détaillés dans le texte de la section et notés respectivement, - -, -, 0, +, ++.

<sup>308</sup> Voir encadré 3.3.

<sup>309</sup> voir par exemple WRI, 2012, ONERC, 2013 et ONERC, 2015.

<sup>310</sup> En valeur annuelle durable ou en valeur actuelle nette équivalente (voir encadré 4.1), en utilisant un taux d'actualisation de 1 %, soit des seuils de valeur actuelle nette de 100 milliards et 5 milliards d'euros respectivement.

**Tableau 4.3 Niveaux de fourniture actuel de différents biens et services écosystémiques**

		Confiance	Écosystèmes forestiers – Métropole	Écosystèmes agricoles	Écosystèmes urbains	Milieus humides	Milieus marins et littoraux	Zones rocheuses, et de haute montagne
<b>Biens et service écosystémiques</b>	Bois	++	↗	↘		→	↘	
	Biens destinés à l'alimentation	+	↗	↘		→	→	
	Biens destinés à la recherche	0					↘	
	Autres biens <sup>311</sup>	+	↗	→		→	↘	→
	Séquestration du carbone	+	→	↘		→	→	
	Régulation du climat local	+	→		↗			
	Régulation de l'érosion	0	→	→			→	→
	Régulation des risques naturels	+	↘	↘	↗	→	→	→
	Pollinisation des cultures	0	↘	↘				
	Régulation de la qualité de l'eau	--	→	→	→	→	↘	
	Services récréatifs	+	↗	↘	↗	→	→	→
Aménités paysagères	--	→	↘	→	→	→	→	
<b>Patrimoine naturel</b>	Biens à valeur patrimoniale	--	↗	→		→	→	→
	Éléments rares ou emblématiques	--	↗	↘	→	→	↗	→
	Esthétique et spiritualité	--	→	→	→	→	→	→
	Attachement et identité	-	↗	↗	→	↗	→	→
<b>Contraintes</b>	Espèces dangereuses	-					→	
	Aggravation des risques de santé	-	↗		→	→		
	Aggravation des risques physiques	-	↘		→			
	Contrainte pour les activités	+	↗	→			→	

<sup>311</sup> Plantes à parfum, aromatiques et médicinales, fibres, objets décoratifs ou utilitaires, produits destinés à l'industrie.