



FACE AUX DÉFIS ÉCOLOGIQUES

des initiatives locales
et des actions de long terme

VERS UNE SOCIÉTÉ DE LA CONNAISSANCE POUR UNE INFORMATION ENCORE PLUS EFFICACE ?

INTRODUCTION	p. 345
DE NOUVEAUX VECTEURS D'INFORMATIONS	p. 347
DES TRAVAUX EXPLORATOIRES POUR AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DES MÉCANISMES EN JEU	p. 353
DES APPROCHES ÉCONOMIQUES COMPLÉMENTAIRES POUR MIEUX APPRÉHENDER LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	p. 361

Des approches économiques complémentaires pour mieux appréhender les enjeux écologiques

Afin de mieux intégrer dans les décisions collectives ou individuelles, les pressions exercées sur les ressources naturelles, sur les écosystèmes, etc., des approches économiques visant à monétariser les services rendus par les écosystèmes se développent pour prendre en compte les externalités positives ou négatives générées par les activités économiques.

La croissance de la production économique d'un pays est mesurée par la variation du volume du produit intérieur brut (PIB). Cependant, **la mesure du PIB n'intègre pas les externalités positives ou négatives générées par les activités économiques**. Ainsi, les externalités négatives correspondent à des situations dans lesquelles l'activité économique produit des effets néfastes pour la nature ou certains agents, sans que ceux-ci en soient responsables ni n'obtiennent de réparation ou de dédommagement.

La société consent pourtant à des dépenses de protection de l'environnement qui permettent de limiter les impacts les plus nocifs des activités économiques et même, dans certains cas, de les éliminer totalement (voir chap. « *Les dépenses de protection de l'environnement* », p. 39). Malgré leur augmentation constante depuis plus de vingt ans, ces dépenses ne permettent pas de se prémunir de dommages à l'environnement toujours préoccupants. Ainsi, la qualité de l'air reste affectée par des émissions trop importantes de certaines substances, entraînant de nombreux décès et maladies respiratoires. L'objectif n'est cependant pas de restituer les milieux naturels dans un état fonctionnel équivalent à leur état d'origine, ce qui supposerait l'arrêt de toute activité économique, mais d'atteindre les normes environnementales (qualité de l'air, des milieux aquatiques, etc.) décidées par la société.

Les dommages causés à l'environnement entraînent une diminution de la qualité de vie qui n'est pas mesurée par le PIB, dont l'objet est autre ; il est alors nécessaire de compléter le message apporté par les indicateurs macro-économiques courants par des informations fournies par l'économie et les comptes économiques de l'environnement. La mesure des coûts et des bénéfices issus de l'utilisation du patrimoine naturel représente une voie intéressante à cet égard. Elle peut se décliner en l'évaluation :

- des **coûts de prévention des dommages environnementaux ou des coûts de restauration** de différents milieux naturels qui mesurent les efforts que la société est prête à consentir pour obtenir un certain niveau de qualité environnementale et de protection de la santé humaine ;
- de la **valeur des bénéfices** (apports de l'environnement à travers les fonctions essentielles qu'il remplit et les « services » qu'il rend - voir chap. « *Services rendus par la nature* », p. 134) ou des **dommages environnementaux** (dommages à la nature, aux personnes et aux biens).

Ces deux types d'évaluation peuvent ensuite être confrontés dans le cadre de politiques environnementales ou être destinés à la construction d'indicateurs et des comptes économiques environnementaux.

La valorisation des bénéfices n'est pas prise en compte dans la mesure des biens et services produits annuellement, ni dans les comptes de patrimoine. La valorisation des biens et services environnementaux non marchands fait pourtant l'objet de nombreux travaux d'évaluation sur différents milieux naturels (écosystèmes comme les zones humides), mais ils sont le plus souvent limités à des études de cas sur des zones géographiques précises. Les travaux d'évaluation des services éco-systémiques à l'échelle d'un pays tendent cependant à se développer, notamment en France. **Les informations sur la valeur des services éco-systémiques et sur les coûts écologiques non payés constituent des outils précieux pour informer la société et guider l'action publique** : choix de zones à préserver, réduction des pressions sur la nature avec la mise en œuvre d'instruments spécifiques (fiscalité, normes, subventions).

Des coûts écologiques non comptabilisés dans les comptes nationaux

Au niveau international, il existe une demande croissante concernant le développement de comptes économiques intégrés englobant la valorisation de l'ensemble du patrimoine naturel. L'objectif A2 du plan stratégique de la convention sur la diversité biologique (CDB) adoptée lors de la Conférence des Parties à la Convention d'Aichi sur la diversité biologique de Nagoya en 2010 stipule que « *d'ici à 2020 au plus tard, les valeurs de la diversité biologique ont été intégrées dans les stratégies et les processus de planification nationaux et locaux de développement et de réduction de la pauvreté, et incorporés dans les comptes nationaux, selon que de besoins, et dans les systèmes de notification* ».

Certaines institutions internationales, comme l'ONU ou la Banque mondiale, se sont emparées du sujet et ont mis en place un programme de recherche. Pour les Nations unies, des travaux ont été engagés sur la mise en œuvre de comptes des écosystèmes dans un cadre encore expérimental, mais qui vise à être cohérent avec celui de la comptabilité nationale. Il existe par ailleurs le programme de recherche dit **TEEB** (*The Economics of Ecosystems and the Biodiversity*) sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité. Le TEEB, dont le rapport général a été publié en 2010, constitue une initiative internationale coordonnée par le Programme des Nations unies pour l'environnement (Pnue) mettant en exergue les bénéfices économiques de la biodiversité et le coût croissant des pertes de biodiversité et de la dégradation des écosystèmes. La Banque mondiale a lancé en 2011 le programme **WAVES** (*Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services*) avec le concours de plusieurs pays³⁶.

³⁶ WAVES est un partenariat international visant à établir des mesures de richesse élargie, incluant notamment la mesure du capital naturel. Le projet est soutenu par des organisations internationales (Pnue) ou non gouvernementales et par différents pays, dont la France, à travers la mise en œuvre d'une comptabilité du capital naturel ou la contribution au financement du programme.

Malgré la pluralité des initiatives et programmes, **la mise en place de véritables comptes économiques intégrés sur les écosystèmes déclinables à l'échelle nationale et actualisables régulièrement reste encore un défi**. La question se pose aussi quant au statut attaché à de tels comptes : l'objectif à terme réside-t-il dans la production de comptes nationaux complètement intégrés, dans lesquels la valeur des services des écosystèmes pourrait s'agréger à celle de l'ensemble des biens et services marchands ou s'agit-il de construire une comptabilité satellite au cadre central des comptes nationaux actuels en les complétant, mais en conservant à l'esprit la non-commensurabilité des valeurs mesurées ?

• Les enjeux des coûts écologiques non payés (CENP)

Afin de contribuer à une information régulière de la société sur une base cohérente avec les indicateurs économiques les plus courants, de nouvelles perspectives ont été tracées en matière de comptes économiques environnementaux. Ces approches se distinguent de celles qui sont discutées en économie de l'environnement, en particulier lorsque la maximisation du bien-être à long terme est recherchée tout en tenant compte des contraintes environnementales.

Les CENP constituent une approche encore expérimentale qui a été développée en France en vue de construire à terme des comptes économiques élargis à l'environnement. Ils reflètent les montants financiers qui auraient dû être consentis par les agents économiques pour prévenir la dégradation de différents milieux et ressources naturels (air, climat, cours d'eau, sols, etc.) ou pour les restaurer en vue de respecter les normes de qualité définies par la société. Une fois estimés, ils ont vocation à s'intégrer à un système de comptes nationaux modifiés et débouchent sur de nouveaux agrégats économiques, ajustés. La comparaison entre ces derniers et les agrégats actuels permettrait d'apprécier le chemin restant à parcourir pour rejoindre un mode de production et de consommation durable à travers l'ampleur de l'écart entre la valeur des produits acquis couramment aux prix de marché et celle qui reflète leur coût complet (coûts économiques plus CENP).

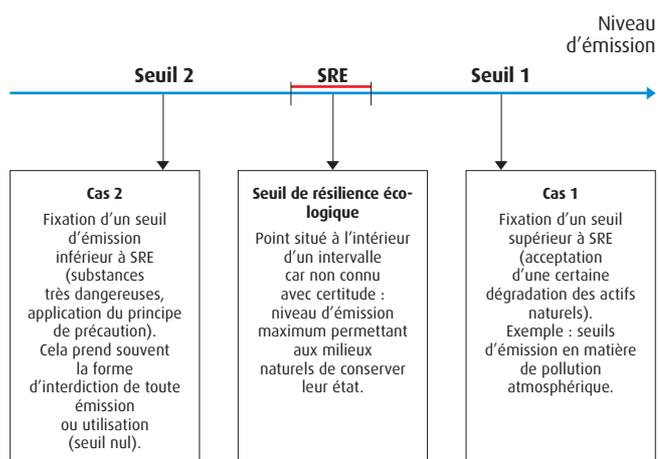
Au cours d'une année donnée, des CENP interviennent si une dégradation de différents milieux naturels (eau, air, sols, etc.) est observée par rapport à leur état constaté à la fin de l'année précédente. Cette dégradation n'a pas fait l'objet de mesures de prévention ou de restauration suffisantes pour éviter ou contenir ces pressions accrues sur la nature. L'absence de CENP pour une année donnée ne signifie pas que toute dégradation a disparu ou a été traitée, mais simplement qu'elle ne s'est pas aggravée.

Les CENP sont évalués au coût de maintien des milieux naturels. L'estimation de ce montant peut prendre différentes formes : coûts de restauration d'un milieu naturel dégradé (ramassage d'algues vertes, élimination d'hydrocarbures après une marée noire), dépenses d'investissement dans des technologies moins polluantes, coût direct de l'application d'un signal-prix (taxe carbone) sur certains produits, coûts de mesures visant à freiner la production de certaines activités. Le type de mesure à retenir pour l'évaluation des coûts dépend du milieu concerné, de la nature des dommages et des techniques disponibles pour les traiter. L'évaluation doit cependant reposer sur les mesures (ou la combinaison de mesures) les plus efficaces.

L'accumulation de CENP au cours d'une période pluriannuelle passée forme une « **dette écologique** »³⁷. Pour estimer son montant, une première solution consisterait à se référer à des **seuils dits de « résilience écologique »**, afin de comptabiliser la totalité des CENP qui se sont accumulés depuis la première fois que ces seuils ont été franchis (Figure 6). Cela exige de connaître les quantités de pression (rejets, émissions, déchets, etc.) au-delà desquelles les capacités d'absorption par les différents milieux naturels deviennent inopérantes. Pour certains milieux, face aux pressions encourues, il est même nécessaire de définir un **seuil d'irréversibilité** qui, une fois franchi, conduit à une dégradation irréversible ou à l'extinction d'un écosystème ou d'une ressource naturelle. De tels seuils sont pertinents pour prévenir le réchauffement climatique, protéger certaines espèces de poisson ou lutter contre la disparition de récifs coralliens.

Devant la difficulté de déterminer de véritables seuils de résilience écologique en fonction des milieux naturels, une solution pragmatique consiste à se référer aux normes ou aux objectifs fixés par les institutions publiques nationales. Les seuils fixés peuvent toutefois entériner un certain niveau de dégradation de la nature. En effet, la restauration de différents milieux naturels dans leur état d'origine avant l'existence de toute pression d'origine humaine apparaît hors de portée. Plus rarement, ces seuils peuvent marquer une exigence plus sévère que le véritable seuil de résilience écologique, notamment dans des cas d'application du principe de précaution (se prémunir de risques graves et irréversibles, même en l'absence de certitude scientifique). En règle générale, les seuils présents dans la réglementation se réfèrent à un niveau d'émission à ne pas dépasser, mais celui-ci est évalué en rapport avec un objectif de concentration à atteindre (par exemple : division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) pour rester en dessous du seuil de 450 parties par million – ppm).

Figure 6 : deux cas de fixation de seuil écologique



Source : SOeS.

³⁷ Vanoli A., 2012. – *Towards the Estimation of Final Demand at Total Costs (paid economic costs plus unpaid ecological costs) in an Extended National Accounting Central Framework* (communication présentée à la 32^e conférence générale de l'association internationale sur le revenu et la richesse IARIW) – 61 p. (<http://www.iariw.org/papers/2012/VanoliPaper.pdf>).

• Des exemples de coûts écologiques non payés

Les travaux menés au Commissariat général au développement durable se sont concentrés sur deux types de milieux naturels (l'atmosphère et les eaux continentales), couvrant trois problématiques :

- les émissions en excès de GES entraînant le réchauffement climatique ;
- la pollution atmosphérique ;
- la pollution des eaux continentales.

La première de ces atteintes est globale alors que les deux autres sont principalement locales.

Le stockage dans l'atmosphère pendant plusieurs dizaines d'années de certains GES, comme le dioxyde de carbone, **conduit à se placer sur une logique de prévention (d'évitement) et non de réparation**, même si l'adaptation au changement climatique est déjà devenue une réalité dans certaines contrées. Si les émissions mondiales de GES se poursuivaient au rythme actuel, une élévation supérieure à 2° C (par rapport à la période préindustrielle) de la température moyenne de la planète apparaîtrait, selon le 5^e rapport du Giec publié en octobre 2013³⁸, avant la fin du siècle et s'accompagnerait de dommages irréversibles (disparition de zones côtières, menaces sur les récoltes, les ressources en eau, la biodiversité, etc.) dans certaines régions du globe. Cette situation nouvelle générerait des coûts d'adaptation - effectivement payés, à la différence des CENP - d'un montant nettement supérieur aux coûts de prévention non assumés antérieurement. Le rapport Stern (2006) sur l'économie du changement climatique a donné une illustration de ce phénomène en comparant les coûts de l'inaction à ceux de la prévention : entre 5 et 20 % du PIB mondial chaque année contre 1 %.

La mesure de CENP porte sur le coût des émissions de GES excédentaires par rapport à une trajectoire convergeant vers l'objectif dit « facteur 4 » d'une division par 4 de leur niveau annuel entre 1990 et 2050. Deux aspects doivent être distingués : le montant de la dette écologique afférente et la survenue de CENP annuels qui contribuent à son accroissement.

Pour la dette écologique, des travaux récents ont évalué le coût total qu'il serait nécessaire de supporter pour parvenir au « facteur 4 » : travaux de la Commission Quinet (2008) sur la « valeur tutélaire du carbone » et rapport du comité de Perthuis « Trajectoires 2020-2050 vers une économie sobre en carbone » (2011). Ce dernier rapport évalue entre 35 et 38 milliards d'euros le coût annuel total en 2050 qui résulterait de la mise en œuvre progressive d'un signal-prix à partir de 2012. Ces montants reposent toutefois sur des hypothèses sur lesquelles il paraît difficile de se prononcer, surtout à un horizon aussi éloigné. Aussi, il semble préférable sur cette question de s'intéresser aux variations de la dette écologique d'une année sur l'autre sans connaître avec précision son montant de départ. Trois cas peuvent être envisagés :

- une hausse des émissions annuelles de GES entraînant de nouveaux CENP et un accroissement de la dette écologique ;

- une baisse régulière d'émission conforme à l'atteinte du « facteur 4 » en 2050 : en lieu et place de CENP apparaissent de nouveaux coûts dans les transactions économiques (taxe carbone, dépenses de protection, investissements dans des technologies sobres en carbone, etc.) entraînant une résorption partielle de la dette écologique (ou CENP négatifs) ;

- situation intermédiaire : baisse d'émission, mais insuffisante pour parvenir à l'objectif en temps voulu. Des CENP supplémentaires apparaissent si l'on estime impossible tout effet de report d'une année sur l'autre au même coût unitaire. La dette écologique est orientée à la hausse.

L'analyse du coût marginal de la tonne de carbone évitée permet de rendre compte des deux premières situations. Ce coût permet de valoriser la quantité d'émissions excessive ou au contraire réduite par rapport à la trajectoire déterminée pour l'atteinte de l'objectif. Il est également nécessaire de disposer d'une telle trajectoire pour connaître l'effort annuel à entreprendre sur la période.

Par exemple, le rythme de baisse des émissions de CO₂ est évalué à 8 millions de tonnes (Mt) chaque année entre 2012 et 2050 afin de parvenir au facteur 4 (139 Mt d'équivalents CO₂ en 2050). Or, les émissions de CO₂ ont augmenté de 1,1 % entre 2011 et 2012, soit 4 Mt supplémentaires émises. L'écart à la trajectoire retenue est de 12 Mt. En valorisant cette quantité excédentaire par le coût marginal de la tonne de carbone évitée³⁹ (35 € par tonne au départ), les CENP sont estimés en 2012 à 425 millions d'euros.

Des travaux sur la dette écologique relative à l'atteinte du bon état des masses d'eau et à la qualité de l'air ont également été conduits. Des travaux d'évaluation sont également entrepris par l'Ifremer sur les coûts permettant d'atteindre le bon état écologique du milieu marin d'ici à 2020 en application de la directive-cadre Stratégie pour le Milieu Marin. Concernant les sols et la biodiversité, les estimations de CENP sont beaucoup plus difficiles à établir, les normes écologiques et/ou les données de coûts faisant défaut.

• La problématique de l'épuisement des ressources naturelles

La question de l'épuisement des ressources naturelles constitue également un enjeu majeur. Cette préoccupation n'est pour l'instant pas couverte par le cadre central des comptes nationaux. S'il est admis que certaines ressources fossiles cesseront d'être exploitées au niveau national d'ici dix, vingt ou trente ans, les extractions en cours entraînent une baisse de valeur de revenu à venir qui n'est pas répercutée sur la mesure du PIB ou du revenu national. En effet, rien ne garantit qu'un tel impact se reflète dans les évolutions de prix des ressources énergétiques.

Si des solutions d'intégration de ce phénomène ont été proposées depuis plusieurs décennies, aucun amendement des comptes nationaux centraux n'a pour l'instant été réalisé dans

³⁸ Dans son V^e rapport d'évaluation paru en 2013, le Giec (Contribution du groupe de travail I) a évalué la quantité mondiale d'émissions à atteindre afin de limiter le réchauffement climatique à 2 °C selon des probabilités supérieures à 33 %, 50 % et 66 %.

³⁹ Scénario T30 du rapport du comité de Perthuis « Trajectoires 2020-2050 vers une économie sobre en carbone » (2011). Pour les émissions de CO₂, la référence est le rapport dit Secten du Citepa publié en avril 2013. Pour plus de détails, sur la méthodologie d'estimation de ces CENP, on pourra se référer au numéro d'Études & Documents du CGDD sur les coûts écologiques non payés relatifs aux émissions dans l'air (à paraître).

ce sens. Une solution a cependant été adoptée dans le **système de comptes économiques environnementaux** (SEEA) coordonné par les Nations unies. La nouvelle édition du manuel du SEEA publiée en 2012 et adoptée comme norme statistique internationale propose un agrégat dénommé « produit intérieur net ajusté de l'épuisement ». La mise en œuvre de cet agrégat suppose de mesurer la valeur de l'épuisement des ressources naturelles exploitées sur le territoire (et non celles importées). Pour cela, il faut disposer de renseignements sur les stocks de ressources disponibles à l'échelle nationale, leur exploitation annuelle à venir et l'évolution de leur coût d'exploitation et de leur prix de vente.

L'ensemble de ces informations est particulièrement difficile à rassembler. En particulier, l'état des stocks de minéraux ne fait pas l'objet d'un suivi régulier et exhaustif à l'échelle nationale et l'estimation du niveau des prélèvements à venir nécessite de formuler des hypothèses sur les « **réserves commercialisables** » (celles que l'on peut extraire à un coût économiquement acceptable), les **ventes prévisibles** selon tel niveau de prix, le taux d'actualisation, etc. Une autre solution (Vanoli, 2012) consiste à s'en tenir à l'estimation de la rente de ressources plutôt que de valoriser l'épuisement et de la comptabiliser comme une charge (un coût) pour l'extracteur ou exploitant de la ressource. Cela aurait pour effet une diminution du PIB toutes choses égales par ailleurs. Le calcul de la rente ne nécessite pas de formuler des hypothèses sur le taux d'actualisation et les prix et quantités futurs.

L'évaluation des biens et services éco-systémiques

Depuis plusieurs années, l'étude et la valorisation des services éco-systémiques et leur lien avec le bien-être humain (*voir chap. « Services rendus par les écosystèmes », p. 134*) ont connu un développement croissant tant au niveau international, qu'euro-péen ou national, dans l'optique d'une plus grande mobilisation en faveur des politiques de conservation et de restauration de la biodiversité.

• Les écosystèmes, fournisseurs de biens et de services

Conceptualisés par le **Millenium Ecosystem Assessment** (MEA), les services éco-systémiques ont été définis comme « *les bénéfices que les populations retirent des écosystèmes. Ils incluent les services d'approvisionnement comme l'alimentation et l'eau ; les services de régulation comme le contrôle des inondations et des maladies ; les services culturels s'agissant de bénéfices spirituels, récréatifs et culturels ; et des services de support, comme les cycles des nutriments qui maintiennent les conditions pour la vie sur terre* » (MEA, 2005). Cette définition pose le fondement d'une représentation des relations Homme-nature qui motive la conservation des écosystèmes par leur contribution au bien-être des sociétés humaines. L'inventaire et l'évaluation des biens et services éco-systémiques permettent d'appréhender les coûts associés à leur maintenance et à l'impact de leur éventuelle diminution dans la perspective de scénarios tendanciels.

• Une évaluation des biens et services éco-systémiques pour éclairer les choix des acteurs

L'évaluation française des écosystèmes et des services éco-systémiques (Efese) engagée en 2012 par le ministère en charge de l'Écologie vise simultanément une palette d'objectifs et notamment à :

- améliorer la sensibilisation des citoyens et des décideurs à la valeur des services produits par les écosystèmes ;
- améliorer les connaissances disponibles sur l'état et l'évolution des écosystèmes terrestres et marins, métropolitains et ultramarins ;
- faciliter et améliorer l'évaluation des politiques publiques et des projets d'investissement en éclairant la comparaison de variantes ou d'options ;
- d'ici 2020, intégrer les valeurs des services écosystémiques au système des comptes économiques de l'environnement afin de fournir une image plus complète de la richesse nationale et de ses variations.

Ce programme constitue une des contributions de la France à l'IPBES et au programme européen MAES.

ZOOM SUR...

MEA, TEEB, MAES, IPBES : un contexte international porteur

La réalisation du **MEA** demandée en 2000 par le secrétaire général de l'ONU Kofi Annan, a été confiée à un collectif international de plus de 1360 experts. Publiée en 2005, cette évaluation a permis de diffuser largement le concept de services écosystémiques et d'en proposer une typologie (services d'approvisionnement, de régulation, culturels et services de support). Elle a également montré que 60 % des 24 services éco-systémiques étudiés à l'échelle mondiale seraient dégradés.

L'étude TEEB (The economics of ecosystems and biodiversity) engagée en 2007 à l'initiative de la Commission européenne et de l'Allemagne lors de la conférence du G8+5 à Potsdam, visait à évaluer le coût de l'inaction politique en termes de pertes de biodiversité et de services éco-systémiques. Le processus hébergé maintenant par le Pnue se poursuit depuis lors, par

la publication périodique de rapports méthodologiques et d'évaluation ciblées.

À l'échelle européenne, la Commission européenne a initié fin 2011 les réflexions du groupe de travail **MAES** (mapping and assessment of ecosystems and their services) afin de coordonner et d'assister les États membres de l'Union européenne dans leur travaux de cartographie et d'évaluation des services écosystémiques. Un des objectifs visés consiste à disposer d'éléments pour préparer la révision des grandes politiques européennes à l'échéance 2020.

Enfin, la plate-forme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) a été mise en place en avril 2012 et compte parmi ses objectifs l'évaluation des écosystèmes et des services qu'ils rendent.

ZOOM SUR...

La valorisation des services écosystémiques au service du développement du Massif central

Le groupement d'intérêt public pour le développement du Massif central, qui associe six régions, a lancé en 2010 une étude visant à définir un nouveau modèle de développement basé notamment sur la valorisation des richesses naturelles du massif central. Dans ce territoire qui possède un grand nombre d'atouts non marchands, il s'agissait de développer, pour les décideurs, de nouveaux indicateurs de développement au-delà du PIB. Ces indicateurs s'appuient notamment sur la prise en compte de dimensions sociales et environnementales du bien-être qui ne sont pas mesurées par le PIB. En partant du constat que les ressources naturelles du Massif central représentaient un potentiel de développement très important, une approche basée sur les services écosystémiques a été engagée pour caractériser et valoriser ce potentiel. **Une évaluation portant sur les prairies et les forêts du massif central a notamment permis de montrer que la valeur économique des services rendus par ces deux écosystèmes dépasse le milliard d'euros annuel.** Deux tiers de cette valeur est marchande en ce qui concerne les prairies,

tandis que **90 % de cette valeur est non marchande dans le cas des forêts.** Les résultats obtenus ont induit une prise de conscience très forte des élus locaux, et ont suscité beaucoup d'attentes en termes de valorisation du patrimoine naturel de ce territoire interrégional.

Dans l'optique de rendre ces valeurs opérationnelles, elles ont été utilisées pour alimenter le *programme opérationnel plurirégional Feder 2014-2020 du massif central*, qui envisage notamment la mise en place d'un système de paiements pour services écosystémiques hors mesures agro-environnementales, et le développement d'une rente territoriale en lien avec les valeurs de services écosystémiques. En outre, afin d'utiliser les ressources naturelles du territoire comme moteur de développement, les résultats de l'étude ont permis de lancer un projet ayant pour objectif de confronter des offres et des demandes de carbone forestier. Il s'agit donc de faire concorder les besoins des forestiers et les attentes des entreprises, certaines s'étant déjà dites prêtes à participer au financement du projet.

DONNÉES OU MÉTHODOLOGIE

Spécificités d'ordre méthodologique et choix conceptuels de l'évaluation française

L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques présente les spécificités suivantes vis-à-vis d'autres évaluations nationales menées à l'étranger :

- la prise en compte d'écosystèmes qui participent de la richesse de la biodiversité nationale : écosystèmes ultramarins (forêts tropicales, mangroves, récifs coralliens) et forêts méditerranéennes ;

- la prise en compte des écosystèmes urbains, ces écosystèmes jouant un rôle déterminant du fait de leur contact étroit et quotidien avec une part majeure de la population ;

Centrée sur la biodiversité, l'Efese documentera, dans toute la mesure du possible, les articulations entre biodiversité, fonctions écologiques et services écosystémiques, les boucles d'interactions entre les services écosystémiques et les changements globaux.

Les services écosystémiques seront étudiés par bouquets. Il n'est donc pas seulement prévu d'additionner les valeurs d'une sélection de services écosystémiques, mais plutôt de s'intéresser aux interrelations entre certains services analysés

en particulier au regard d'un objectif de politique publique donné. L'objectif d'une telle approche est d'identifier les pertes et les gains associés à la protection d'un ensemble d'écosystèmes et de services (Kareiva et al. 2011).

Certains services écosystémiques sont caractérisés par une dimension identitaire ou spirituelle forte qui rend leur évaluation notamment économique, dénuée de sens, voire impossible. Cette dimension de certains apports des écosystèmes aux sociétés humaines sera évaluée par sa valeur patrimoniale (pas nécessairement monétaire) et sera donc identifiée au patrimoine naturel.

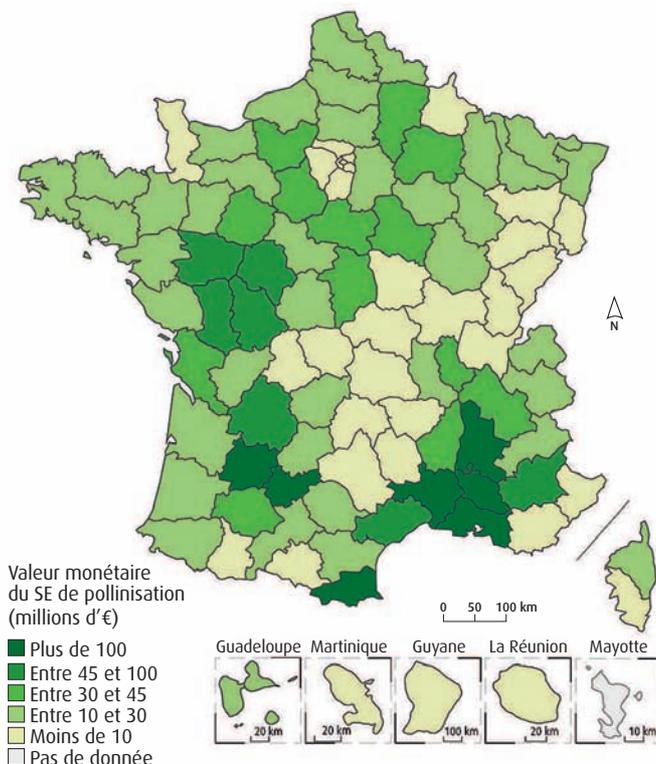
Les services d'approvisionnement (MEA, 2005) sont souvent assimilés aux biens qui leurs sont associés (e.g. : céréales, bois, etc.). Afin d'éviter toute ambiguïté, l'Efese fait le choix d'évaluer les bénéfices que les sociétés humaines retirent de ces services d'approvisionnement en mesurant la valeur des biens associés. Ce choix constitue une clarification sémantique de la définition des services écosystémiques introduite par le MEA (2005).

• Les premiers résultats obtenus à l'échelle nationale pour le service de pollinisation

Le service de pollinisation a été traité en priorité afin de souscrire à l'objectif 3 du programme de travail de l'IPBES qui préconise de « réaliser une évaluation thématique rapide de la pollinisation et de la production alimentaire (d'ici mars 2015) ». Cette évaluation permettra également de répondre à des enjeux nationaux de politique publique en alimentant le Plan national d'actions (PNA) « pollinisateurs », dont l'objectif est d'inciter les investissements et de valoriser les actions en cours en faveur de la préservation des pollinisateurs.

La méthode d'évaluation utilisée consiste à considérer le service de pollinisation comme un facteur de production et à l'évaluer en tant que tel (Gallai et al., 2008). Les premiers résultats obtenus au niveau national montrent **une valeur du service de pollinisation atteignant les 2,88 milliards d'euros en 2010** (Figures 7 et 8). Cette valeur reflète que les pollinisateurs contribuent à hauteur de 8,6 % de la valeur marchande de la production agricole destinée à l'alimentation humaine en France. À l'échelle départementale, les premiers résultats font apparaître des enjeux forts dans certains départements en termes de préservation des pollinisateurs.

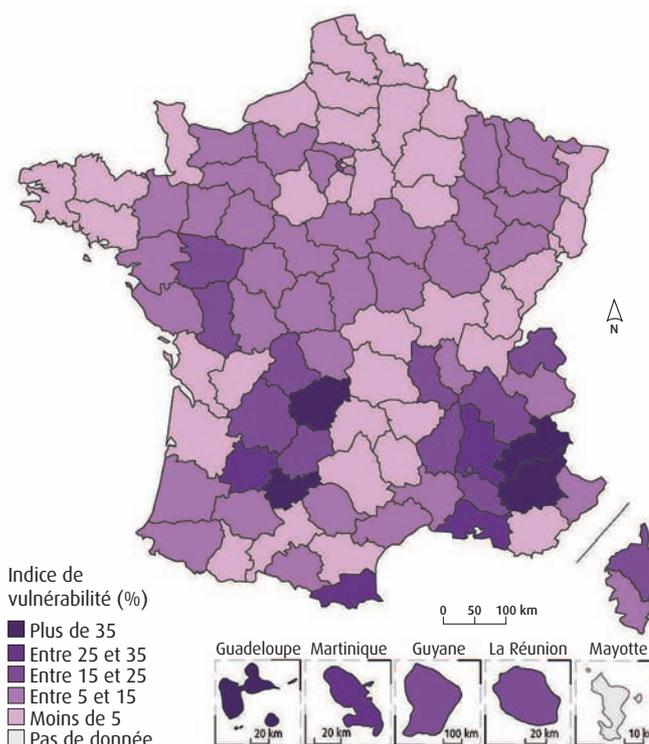
Figure 7 : valeur du service de pollinisation en 2010



Note : la valeur présentée explicite le montant (en euros) de la production agricole destinée à l'alimentation humaine qui dépend des pollinisateurs naturels et domestiques.

Source : Agreste - FAO - Inra. Traitements : CGDD, Cerema.

Figure 8 : indice de vulnérabilité de la production agricole au service de pollinisation en 2010



Note : les valeurs présentées explicitent la part de la valeur marchande de la production agricole destinée à l'alimentation humaine dépendant du service de pollinisation.

Source : Agreste - FAO - Inra. Traitements : CGDD, Cerema.

• Des valeurs pour illustrer les services rendus par certains grands types d'écosystèmes

Les services rendus par les **réefs coralliens** et d'autres écosystèmes marins et littoraux (mangroves, herbiers, et fonds meubles) ont fait l'objet de travaux et d'évaluations économiques, notamment de la part de l'Initiative française pour les récifs coralliens (Ifrecor). Pour la Nouvelle-Calédonie, par exemple, la valeur des services rendus par les récifs coralliens de ce territoire est estimée entre 190 et 203 millions d'euros par an (Pascal, 2010). Le service le plus important à l'échelle de ce territoire est celui de la protection du littoral contre la houle puisqu'il représente à lui seul les deux tiers de la valeur totale. Il est suivi par la pêche (20 % de la valeur totale) et le tourisme (10 %).

Les **prairies** constituent un élément clé du paysage agricole français et fournissent une gamme variée de services écosystémiques : alimentation des ruminants, régulation climatique, régulation de la qualité de l'eau, etc. En 2013, la valeur des services rendus par les prairies s'inscrivait dans une fourchette allant à minima de 1 100 à 4 600 euros par hectare et par an en fonction du contexte spatial (Puydarrieux et Devaux, 2013).

Les comptes de la **forêt** française constituent un véritable outil d'évaluation intégré des biens et services marchands et non marchands fournis par la forêt. Ils soulignent très nettement l'importance des fonctions non marchandes des espaces forestiers qui « contribuent, dans l'hypothèse la plus haute, à quintupler la valeur totale des bois abattus » (Montagné et al., 2009).

L'intégration des externalités dans les prix

Les comportements des entreprises, des ménages et du secteur public n'intègrent pas spontanément le coût des dommages qu'ils causent à l'environnement, et très imparfaitement la rareté future des énergies et des matières premières. La fiscalité environnementale vise à corriger les prix de marché pour intégrer, dans le coût supporté par l'acteur économique, les coûts sociaux et environnementaux que ce dernier occasionne (externalités). Ainsi, à côté d'autres instruments économiques incitatifs comme les dépenses de protection de l'environnement (voir chap. « Dépenses de protection de l'environnement », p. 39), les règlements (interdictions, obligations), les subventions à finalité environnementale, les accords volontaires, les instruments informationnels (labels, etc.) et les marchés de permis d'émissions (CO₂, polluants atmosphériques), la taxe environnementale vise à conduire chaque agent à pré-arbitrer entre payer la taxe et polluer, ou réduire sa pollution pour payer moins de taxe.

La configuration de la taxe doit donc répondre aux considérations suivantes :

- cibler l'assiette de la taxe le plus possible sur le polluant ou sur le comportement à l'origine de la pollution ;
- appliquer la taxe uniformément avec le moins d'exonérations possibles ;
- déterminer le taux de la taxe selon des considérations liées aux préjudices causés – externalités environnementales et non environnementales ;
- rendre la taxe crédible et socialement acceptable, et son taux prévisible, afin de motiver des changements de comportement.

Par leurs effets sur les prix ou les coûts de production, les taxes environnementales peuvent jouer un rôle incitatif dans l'utilisation de produits ou de substances moins nuisibles, mais aussi dans le développement et l'emploi de nouvelles technologies plus respectueuses de l'environnement.

Figure 9 : évolution des recettes fiscales environnementales françaises rapportées au PIB



Source : Insee, comptes nationaux (base 2005). Traitements : 50eS.

En France, le produit des taxes environnementales représente 2 % du PIB en 2012 (Figure 9). Cette valeur, restée constante entre 2011 et 2012, se situe en retrait de la moyenne des pays de l'Union européenne (2,4 % en 2011). Les recettes fiscales environnementales françaises proviennent pour près de quatre cinquièmes du total des taxes sur l'énergie. Les taxes sur les transports génèrent 14 % des recettes totales, les taxes sur la pollution 6 % et celles sur les ressources (extraction de matières premières) à peine 2 %. Les recettes fiscales environnementales ont augmenté à un rythme moindre que le PIB durant la décennie 2000. Cela provient notamment de l'absence de revalorisation des taux de la TIPP durant plusieurs années et d'une baisse de la consommation finale de produits pétroliers à partir de 2005. En 2010 et 2011, les recettes fiscales environnementales ont cru à un rythme supérieur à l'inflation et au PIB (en valeur). Ce mouvement s'explique notamment par la mise en place des impositions forfaitaires sur les entreprises de réseau (Ifer) en 2010 et aux différentes augmentations du tarif de la contribution au service public de l'électricité à partir de 2011. Le produit des taxes sur la pollution est en forte croissance en 2011 et 2012. La progression des recettes des taxes sur la pollution de l'eau et de celles de la taxe générale sur les activités polluantes, sous l'effet de la réforme de la composante « déchets », sont à l'origine de ce mouvement.

• La lutte contre la pollution

Pour réduire les pollutions, il est institué, depuis 2000, une taxe générale sur les activités polluantes (TGAP).

La TGAP, due par les installations de stockage et d'incinération des déchets, est assise sur le poids de déchets reçus. Le tarif varie en fonction de la nature et des caractéristiques des installations, de manière à réduire le différentiel de coût entre le recyclage et le traitement par enfouissement ou incinération. La hausse progressive des taux portant sur le stockage depuis 2009, modulés selon la performance énergétique et environnementale des installations, a permis de favoriser des modes de traitement plus respectueux de l'environnement. Dans le même temps, la part du stockage dans le traitement des déchets a diminué (de 64 % en 2008 à 60 % en 2011, alors qu'elle était en augmentation entre 2004 et 2006).

La TGAP sur les émissions de substances polluantes dans l'atmosphère, due par les installations classées pour la protection de l'environnement émettrices de polluants atmosphériques, est assise sur le poids des substances polluantes et son taux varie selon leur nature. La loi de finances pour 2013 a multiplié par 3 les taux en vigueur en 2012 pour les émissions d'oxyde de soufre, d'hydrocarbures non méthaniques et de composés organiques volatiles ainsi que pour les émissions de poussières totales en suspension. À compter du 1^{er} janvier 2013, cinq nouvelles substances ont été intégrées à l'assiette de la taxe : l'arsenic, le sélénium, le mercure, le benzène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. La loi de finances initiale pour 2014 poursuit l'introduction de nouvelles substances polluantes : chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, cadmium et vanadium.

• La lutte contre le changement climatique

Des dispositifs fiscaux sont utilisés pour, d'une part, modifier les comportements des ménages et, d'autre part, favoriser les innovations techniques des entreprises. Le crédit d'impôt « développement durable » est une aide fiscale qui permet aux ménages de financer des dépenses d'équipement pour l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs logements. Le champ des équipements éligibles ainsi que les taux sont régulièrement réévalués au fur et à mesure de la diffusion des équipements et de l'évolution des technologies et du développement des filières, afin d'orienter le soutien public vers des équipements toujours plus performants. Le dispositif du bonus-malus automobile est un système d'aide pour l'acquisition de véhicules moins émetteurs de CO₂ (bonus) couplé à une taxe sur les véhicules plus émetteurs de CO₂. Les seuils d'émission de CO₂ sont régulièrement durcis pour accompagner les progrès techniques des constructeurs.

La loi de finances initiale pour 2014 introduit une composante « carbone » dans l'assiette des taxes intérieures de consommation actuelles, calculée sur le contenu carbone des énergies concernées (essence, gazole, gaz naturel, fioul, charbon, etc.). La valeur de référence du carbone retenue pour le calcul de cette composante suit une trajectoire croissante, programmée dès 2014, pour une période de trois ans (7 euros/tonne de CO₂ en 2014, 14,5 euros/t en 2015, 22 euros/t en 2016). Les recettes fiscales générées devraient s'élever à 4 Mds euros en 2016, dont une partie venant financer le crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi.

• La préservation de la biodiversité

Les subventions dommageables à la biodiversité sont progressivement révisées et l'assiette et le taux de certaines taxes sont modifiés. Le droit annuel de francisation et de navigation a été « verdi » par une extension de son champ aux engins nautiques à moteur (*jetski*) et par une redéfinition de son mode de calcul, de manière à réduire le taux portant sur la longueur des navires tout en augmentant ceux applicables à la puissance des moteurs. Le taux réduit de TVA applicable sur les produits phytopharmaceutiques a été relevé au taux normal, à l'exception des produits utilisables en agriculture biologique.

ZOOM SUR...

Le Comité pour la fiscalité écologique, un nouveau mode de gouvernance de la fiscalité environnementale

Conformément à la feuille de route issue de la conférence environnementale de 2012, le Gouvernement a institué un dispositif permanent de concertation et d'évaluation de la fiscalité écologique : le comité pour la fiscalité écologique⁴⁰. Réunissant des représentants de syndicats de salariés, d'entreprises, d'associations, de collectivités ainsi que des parlementaires nationaux et européens, le comité pour la fiscalité écologique est chargé de formuler des avis sur les mesures de fiscalité environnementale proposées par le Gouvernement et de faire des propositions en la matière, prioritairement sur les 5 thématiques identifiées dans la feuille de route pour la transition écologique (lutte contre le changement climatique, amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, prévention et valorisation des déchets, préservation de la biodiversité).

⁴⁰ www.comite-fiscalite-ecologique.gouv.fr

Pour en savoir plus...

Bibliographie

- Ash N., Blanco H., Brown C. et al., 2011. – **Les écosystèmes et le bien-être humain : Un manuel pour les praticiens de l'évaluation** – Washington D.C. : Island Press – 301 p. (http://www.ecosystemassessments.net/component/docman/doc_download/3-les-ecosystemes-et-le-bien-etre-humain.html)
- Centre d'analyse stratégique, 2008. – **La valeur tutélaire du carbone (Rapport de la commission présidée par A. Quinet)** – Paris : CAS – 421 p. (coll. *Rapports et documents*, n°16). (<http://archives.strategie.gouv.fr/content/rapport-de-la-mission-la-valeur-tutelaire-du-carbone>)
- Commission des communautés européennes, 2009. – **Le PIB et au-delà : mesurer le progrès dans un monde en mutation (Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen, COM(2009) 433)** – 11 p. (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1403798590422&uri=CELEX:52009DC0433>)
- Commission européenne, Maes J., Teller A., Erhard M. et al., 2013. – **Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020 (Discussion paper-final)** – Luxembourg : Publication office of the European Union – 57 p. (coll. *Technical report*, n°2013-067). (http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/MAESWorkingPaper2013.pdf)
- De Perthuis C., 2011. – **Trajectoires 2020-2050 : vers une économie sobre en carbone (rapport du comité présidé par Christian de Perthuis)** – 330 p. (<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/114000655/0000.pdf>)
- Gallai N., Salles J.M., Settele J., Vaissière B.E., 2009. – « **Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline** », *Ecological Economics*, vol.68, n°3 – pp. 810-821.
- Pascal N., mars 2010. – **Écosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie – Valeur économique des récifs coralliens et écosystèmes associés de la Nouvelle-Calédonie - partie 1 - valeur financière (rapport final)** – 164 p. (http://www.ifrecor.nc/IMG/pdf/NC_rapport_socio-eco_Pascal_2010.pdf)
- Medde-CGDD-SOeS, 2014. – **Les coûts écologiques non payés relatifs aux émissions dans l'air** – Paris : SOeS – 36 p. (coll. *Études & documents*, n° 105). (http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/Etudes_et_documents/2014/ed105-couts-ecologiques-non-payes-air-05-2014.pdf)
- Medde-Conseil général de l'environnement et du développement durable, 2013. – **Le facteur 4 en France : la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 (rapport final)** – Paris : CGEDD – 215 p. (http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/008378-01_rapport-final_cle0aca84.pdf)
- Millenium Ecosystem Assessment(MEA), 2005. – **Ecosystems and Human Well-being : Synthesis** – Washington D.C. : Island Press – 137 p. (<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>)
- Montagné C., Niedzwiedz A., Stenger A., 2009. – « **Les comptes de la forêt française : un outil d'évaluation intégré des biens et services (marchands et non marchands) fournis par la forêt** », *Inra Sciences Sociales* – n° 5 – pp.1-4.
- Nauroy F., 2012. – **Comptabiliser la dégradation non compensée des actifs naturels et leur épuisement : application aux émissions de gaz à effet de serre et aux prélèvements d'hydrocarbures en France (note présentée au XIV^e colloque de l'Association de comptabilité nationale, 6-8 juin 2012)** – 6 p. (<http://www.insee.fr/fr/ppp/sommaire/imet127-u-les-couts-ecologiques-non-payes.pdf>)
- Puydarrieux P., Devaux J., 2013. – « **Quelle évaluation économique pour les services écosystémiques rendus par les prairies en France métropolitaine ?** », *Notes et études socio-économiques du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt* – Paris – pp.51-86. (http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/V1_TAP3_cle023eaf.pdf)
- Raudsepp-Hearne et al., 2010. – **Ecosystem service bundles for analysing tradeoffs in diverse landscapes**, *PNAS*, 107 (11), 5242-5247 (<http://www.pnas.org/content/107/11/5242.full>)
- Stiglitz J.E., Sen A., Fitoussi J.P., 2009. – **Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social** – 324 p. (http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_francais.pdf)
- TEEB, 2010, – **The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations (Ed. Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington)** (<http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/#.UizEedLwCg>)
- **Towards a Common International Classification of Ecosystem Services (CICES v4.3 du 17 janvier 2013)**. – European Environment Agency : <http://cices.eu>
- Vanoli A., 2012. – **Towards the Estimation of Final Demand at Total Costs (paid economic costs plus unpaid ecological costs) in an Extended National Accounting Central Framework (communication présentée à la 32^e conférence générale de l'association internationale sur le revenu et la richesse IARIW)** – 61 p. (<http://www.iariw.org/papers/2012/VanoliPaper.pdf>)

