

L'économie des écosystèmes et de la biodiversité



EEB POUR LES DÉCIDEURS

RÉSUMÉ : PRENDRE EN COMPTE LA VALEUR DE LA NATURE

Photos : les images de couverture et de page de titre sont la propriété de PNUE/Topham

L'économie des écosystèmes et de la biodiversité



**L'ÉCONOMIE DES ÉCOSYSTÈMES ET DE LA BIODIVERSITÉ POUR
LES DÉCIDEURS POLITIQUES NATIONAUX ET INTERNATIONAUX
RÉSUMÉ : PRENDRE EN COMPTE LA VALEUR DE LA NATURE**

Citation et avertissement

Ce rapport doit être cité comme suit :

EEB – L'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour les décideurs nationaux et internationaux – Résumé : Prendre en compte la valeur de la nature 2009.

Auteurs

Ce résumé a été élaboré par :

Patrick ten Brink, Augustin Berghöfer, Christoph Schröter-Schlaack, Pavan Sukhdev, Alexandra Vakrou, Stephen White, et Heidi Wittmer, avec l'apport considérable de Rudolf de Groot, Marianne Kettunen, Pushpam Kumar, Georgina Langdale, Markus Lehmann, Helen Mountford, Aude Neuville, Sander Van der Ploeg, Clare Shine, Benjamin Simmons, Graham Tucker, James Vause, François Wackenhut, le groupe de coordination de l'EEB et bien d'autres. Ce document est un résumé du rapport de l'EEB pour les décideurs ; les auteurs et contributeurs des chapitres sont mentionnés au début de chaque chapitre. Leur liste complète est dressée en troisième de couverture de ce résumé.

Avertissement : Les opinions exprimées dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent en aucun cas l'opinion officielle des institutions impliquées.

ISBN 978-3-9813410-0-3

*Mis en page par www.dieaktivisten.de
Imprimé par Welzel+Hardt, Wesseling, Allemagne*

L'EEB fait partie du Programme des Nations Unies pour l'environnement et est financée par la Commission européenne, le ministère allemand de l'Environnement et le ministère britannique de l'Environnement, de l'alimentation et des affaires rurales, auxquels se sont récemment joints le ministère norvégien des Affaires étrangères et le ministère néerlandais du Logement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement.



Résumé du rapport D1 de l'EEB

SOMMAIRE

Remerciements	1
Présentation	2
L'économie des écosystèmes et de la biodiversité – à l'intention des décideurs nationaux et internationaux Résumé	
Partie I : La crise mondiale de la biodiversité : enjeux et opportunités pour les décideurs	5
Partie II : Mesurer les progrès accomplis : les outils d'information pour les décideurs	6
Partie III : Solutions possibles : les instruments pour une meilleure gestion du capital naturel	6
Partie IV : Aller de l'avant : prendre en compte la valeur de la nature	7
1. Le bien-fondé économique d'une évaluation des services rendus par les écosystèmes	9
Ces valeurs gagnent en visibilité	9
Limites des marchés et rôle des politiques publiques	13
Reconnaître la valeur des services rendus par les écosystèmes aide à prendre de meilleures décisions	14
2. Mesurer notre capital naturel pour mieux le gérer	18
Mieux mesurer les services rendus par la biodiversité et les écosystèmes	18
Renforcer les liens avec les indicateurs macro-économiques et sociétaux et la comptabilité nationale	19
La nécessité d'une gestion mieux éclairée du capital naturel	20
3. Pourquoi investir dans le capital naturel ?	22
Investissements pour l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses effets	23
Investissements dans les infrastructures écologiques	25
Investissements dans les aires protégées	26
Restauration des écosystèmes dégradés	28
L'investissement dans les infrastructures écologiques soutient l'emploi	30
4. Améliorer la répartition des coûts et des bénéfices	32
Faire en sorte que les responsables paient	32
Faire coïncider le dispositif d'incitations avec la répartition des bienfaits offerts par la nature	34
Clarifier la question des droits aux ressources : un point positif pour les personnes comme pour l'environnement	35
Gérer la période transitoire et surmonter les réticences face au changement	37
5. Le capital naturel qui apporte la prospérité	39
Faire changer les choses par la voie politique	39
Perspectives d'amélioration	40
Aller de l'avant	42
Rebâtir notre économie sur un usage plus efficace des ressources	43
Références	45

EEB pour les décideurs – Prendre en compte la valeur de la nature

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier chacun des membres de l'équipe de l'EEB, ainsi que ses nombreux partenaires mondiaux, pour leur contribution. Le rapport « EEB pour les décideurs » est le fruit d'une étroite collaboration qui a, par chance, été dirigée par une équipe centrale de professionnels motivés, et a bénéficié du soutien de nombreux auteurs et réviseurs travaillant dans des domaines très divers et originaires de tous les continents. Sans l'apport stratégique, l'engagement personnel et l'intérêt véritable de notre équipe centrale et du comité consultatif de l'EEB, ce rapport n'aurait pas vu le jour. Sans la considérable expérience de nos auteurs, le contenu précieux de leurs articles et la perspicacité de nos formidables réviseurs¹, il n'aurait pas eu cette force de conviction.

L'étape suivante consiste à diffuser les idées et suggestions qu'il contient auprès des décideurs politiques du monde entier. Nous sommes impatients d'en apprendre davantage sur les expériences, les ambitions et les besoins de chaque pays afin de refléter ces éléments dans l'« EEB pour les décideurs ». Nous aimerions donc remercier par avance toutes les personnes qui nous aident à toujours mieux appréhender les actions politiques susceptibles d'aider à relever le défi de la biodiversité, qui nous concerne tous.

Pavan Sukhdev,
Responsable d'étude EEB

Patrick ten Brink,
Coordinateur, EEB pour les décideurs

¹ La liste complète de l'équipe, auteurs, contributeurs et réviseurs de l'EEB se trouve sur la troisième de couverture de ce rapport. En outre, les contributeurs de chaque chapitre sont dûment consignés dans les chapitres en question, disponibles sur le site www.teebweb.org.

Présentation

L'Étude sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB), lancée par l'Allemagne et la Commission européenne fait suite à la proposition, formulée par les ministres de l'environnement du G8+5 (Potsdam, Allemagne 2007), de réaliser une étude mondiale sur les conséquences économiques de la perte de biodiversité. Ce travail indépendant mené par Pavan Sukhdev se déroule sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement et bénéficie du soutien financier de la Commission européenne, de l'Allemagne et du Royaume-Uni, auxquels se sont récemment joints la Norvège, les Pays-Bas et la Suède.

L'EEB rassemble l'expérience, les connaissances et l'expertise issues du monde entier en matière de science, d'économie et de politique. Elle a pour objectif d'aiguiller les décideurs dans l'élaboration de réponses politiques concrètes aux répercussions entraînées par la dégradation actuelle de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes, dégradation qui n'est aujourd'hui plus à démontrer.

En mai 2008, le rapport d'étape de l'EEB est paru pour la neuvième réunion de la Conférence des parties à la convention sur la diversité biologique. Ce dernier a ouvert la voie à une série de rapports de l'EEB qui se succéderont jusqu'à la présentation de nos résultats finaux à l'automne 2010.

L'un des messages clés de ce rapport d'étape concerne l'étroite corrélation entre la pauvreté et la perte d'écosystèmes et de biodiversité, et notamment le fait que plusieurs objectifs du Millénaire pour le développement se trouvent compromis par la négligence et la détérioration de ces éléments constitutifs de notre capital naturel.

La deuxième phase du travail de l'EEB se divise en cinq volets reliés les uns aux autres. Ils comprennent

notamment le Rapport sur les fondements écologiques et économiques (*Report on Ecological and Economic Foundations*), dont certains extraits ont été publiés sur Internet en septembre 2009, ainsi que quatre rapports ciblés à l'attention des consommateurs finaux, fondés sur ces références. Cet ensemble de rapports propose des réflexions et des conseils destinés aux décideurs politiques nationaux et internationaux, aux administrateurs locaux et régionaux, aux entreprises, aux consommateurs et aux citoyens.

Dans ce rapport D1 de l'EEB, notre travail s'adresse aux décideurs politiques nationaux et internationaux. Il s'inscrit dans le cadre de nos efforts continus visant à toucher un plus large public lorsque cela s'avère à la fois constructif et opportun. Ainsi, en septembre 2009, avons-nous publié le rapport Climate Issues Update (CIU) en vue des négociations de Copenhague de décembre 2009 sur le changement climatique. Le CIU de l'EEB a démontré que l'analyse de la valeur des services rendus par la biodiversité et les écosystèmes allait non seulement dans le sens d'une action internationale forte pour enrayer les émissions de gaz à effet de serre, mais mettait également en exergue l'intérêt financier que présente l'investissement dans le capital naturel, investissement contribuant à la fois à l'atténuation du changement climatique mais aussi à notre adaptation à ce dernier.

Alors que 2010, année internationale de la biodiversité, s'approche à grand pas, l'objectif de ce rapport D1 de l'EEB est de mettre en lumière la pertinence de notre travail pour les processus de décision concernant l'orientation politique générale. Nous démontrons ainsi que l'échec des marchés à estimer à sa juste valeur les services environnementaux n'est pas du ressort exclusif des ministères en charge de l'environnement, du développement et du changement climatique, mais concerne également les ministères chargés des finances, de l'économie et des entreprises. Les

preuves apportées dans ces rapports présentent le choix de la protection environnementale comme relevant du bon sens économique dans la grande majorité des cas.

Au cœur de cette problématique complexe se trouve une question microéconomique simple et bien connue : l'absence de prix de marché pour les services rendus par les écosystèmes et la biodiversité signifie que les bénéfices que nous retirons de ces biens (souvent de nature publique) sont généralement négligés ou sous-évalués lors des prises de décision politiques. Par ricochet, cela mène à des actions qui non seulement entraînent une perte de la biodiversité, mais qui ont de plus des répercussions sur le bien-être humain. L'ampleur des pertes actuelles est effrayante : la dégradation des forêts tropicales représente à elle seule près d'un cinquième des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Mais l'impact de telles pertes va cependant bien au-delà du seul changement climatique. La disparition d'autres écosystèmes de grande valeur met également en péril la sécurité de l'approvisionnement en denrées alimentaires, en eau potable et en énergie, autant d'éléments susceptibles de devenir des problèmes d'ordre mondial touchant tous les pays dans les années à venir.

Le rapport D1 de l'EEB pour les décideurs part du principe que si nous échouons à prendre en compte la valeur des écosystèmes et de la biodiversité, nous ferons alors les mauvais choix face aux enjeux que ces derniers constituent mais aussi face à d'autres défis. Ce rapport montre par ailleurs que comprendre et cerner la valeur des écosystèmes peut mener à des décisions plus éclairées et potentiellement différentes, que prendre en compte cette valeur peut aboutir à une meilleure gestion, qu'investir dans le capital naturel peut s'avérer très rentable et que partager les retombées positives de ces actions peut engendrer des bénéfices réels pour les plus défavorisés. Ces faits ainsi que les arguments avancés dans ce rapport

fournissent une assise solide pour une action politique de grande ampleur. En d'autres termes, il est indispensable de faire apparaître clairement à la société et au monde économique les bénéfices des services rendus par la biodiversité et les écosystèmes afin de jeter les fondements de réponses politiques plus efficaces.

Le rapport s'appuie sur des cas observés dans le monde entier où l'estimation financière de la valeur de la biodiversité a conduit à des changements politiques, où l'investissement dans le capital naturel a obtenu un meilleur rendement que certaines solutions conçues par l'homme, et où la protection des écosystèmes a engendré de nombreux avantages économiques en tout genre. Il donne des exemples concrets de mise en place de politiques qui marchent, que ce soit par l'intermédiaire d'une réforme des subventions, de taxes pour l'utilisation des ressources ou de paiements pour les services écosystémiques. Des orientations pratiques fondées sur les enseignements tirés dans différents pays sont également proposées pour mieux gérer la transition pendant les réformes politiques. En somme, le rapport D1 de l'EEB est un recueil d'expériences vécues et de suggestions, une mine d'idées pour aller de l'avant.

D'aucuns soutiennent que la société ne possède pas, ou n'utilise pas, les outils appropriés pour mesurer le bien-être humain, la croissance possible dans la limite naturelle des écosystèmes, ou les actions nécessaires pour transmettre aux générations à venir un monde aux possibilités au moins aussi nombreuses qu'aujourd'hui. Le rapport d'étape de l'EEB compare cette situation au fait de « naviguer dans des eaux inconnues et agitées avec une vieille boussole défectueuse ». Nous espérons que ce rapport, en diffusant les expériences auprès des différents pays et en stimulant un débat tant national qu'international sur l'importance de relever les défis identifiés, nous aidera à retrouver le bon cap.

Échéancier des rapports de l'EEB

La phase II de l'EEB prévoit la rédaction de cinq documents. L'étude s'appuie sur une publication traitant des fondements écologiques et économiques de l'EEB (EEB D0), dont certains chapitres (dans leur version non définitive) sont disponibles sur le site Internet de l'EEB et ouvertes aux critiques du grand public. Cette publication comprendra une synthèse de la littérature portant sur l'évaluation économique empirique, sous la forme d'une matrice de valeurs pour les principaux types d'écosystèmes et de services environnementaux.

EEB D0 est suivi de quatre rapports destinés aux « utilisateurs finaux » :

EEB D1 : EEB pour les décideurs nationaux et internationaux, en ligne depuis novembre 2009

EEB D2 : EEB pour les décideurs et administrateurs locaux, publication prévue pour mi-2010

EEB D3 : EEB pour les entreprises, publication prévue pour mi-2010

EEB D4 : EEB pour les citoyens, lancement du site Internet prévu pour mi-2010.

Les résultats finaux de l'étude EEB dans sa globalité seront présentés en octobre 2010 lors de la dixième réunion de la Conférence des parties (COP-10) sur la diversité biologique qui se tiendra à Nagoya, au Japon. Les ébauches de certains chapitres du rapport EEB D0, ainsi que le rapport EEB D1 complet sont déjà disponibles en ligne afin de faciliter le dialogue en cours sur les résultats finaux de l'EEB. Pour plus d'informations, consultez le site www.teebweb.org.

L'économie des écosystèmes et de la biodiversité – à l'intention des décideurs nationaux et internationaux

Résumé

Partie I : La crise mondiale de la biodiversité : enjeux et chances à saisir pour les décideurs

Nos économies, nos sociétés et notre bien-être individuel reposent sur le capital naturel, c'est-à-dire nos écosystèmes, la biodiversité et les ressources naturelles. Pourtant, la valeur des très nombreux bienfaits que ce capital naturel nous procure est souvent négligée ou mal comprise. Elle est en outre rarement prise en compte totalement dans les signaux économiques auxquels réagissent les marchés ou dans les décisions quotidiennes des entreprises et des citoyens, et n'est pas non plus reflétée de manière appropriée dans la comptabilité de la société.

La dégradation constante des forêts, sols, zones humides et récifs coralliens est étroitement liée à cette invisibilité économique. Il en va de même pour les pertes d'espèces et d'actifs productifs tels que les ressources halieutiques, résultant pour partie de l'absence de considération pour des valeurs allant au-delà du profit immédiat et privé. Nous dilapidons notre capital naturel sans mesurer le prix de ce que nous perdons. Les occasions manquées d'investir dans ce capital naturel entretiennent une crise de la biodiversité qui devient impossible à ignorer, et qui se fait de plus en plus pressante au fil des jours. La dégradation des sols, de l'air, de l'eau et des ressources biologiques peut avoir des répercussions négatives sur la santé publique, la sécurité sanitaire alimentaire, les choix des consommateurs et les débouchés commerciaux. Ce sont par ailleurs les personnes pauvres habitant en milieu rural, les plus dépendantes des ressources naturelles, qui sont souvent les plus touchées.

Dans ce contexte, l'adoption de politiques publiques solides est de la plus haute importance. De telles

solutions politiques devront bien sûr être adaptées afin d'être socialement équitables et efficaces sur les plans écologique et économique.

La coopération entre économistes et scientifiques a déjà permis l'émergence de solutions, actuellement testées et affinées dans différents endroits du monde. Ces solutions mettent en exergue quatre priorités stratégiques urgentes :

- **mettre un terme à la déforestation et à la dégradation des forêts** (i) dans le cadre de la politique d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses effets orientée sur le « carbone vert » et (ii) en vue de préserver la multitude des biens et services rendus par les forêts aux populations locales et à la communauté de façon plus générale ;
- **protéger les récifs coralliens tropicaux** – et donc le moyen de subsistance de 500 000 personnes – par la mise en œuvre d'efforts considérables pour éviter la hausse des températures au niveau mondial et l'acidification des océans ;
- **sauver et restaurer le secteur mondial de la pêche**, ainsi que les emplois qui en dépendent, une industrie aux performances aujourd'hui médiocres et menaçant de s'effondrer, qui génère un revenu annuel inférieur de 50 milliards de dollars à son potentiel ;
- **reconnaître le lien étroit entre la dégradation des écosystèmes et la persistance de la pauvreté rurale** et aligner les politiques des différents secteurs sur les objectifs clés du Millénaire pour le développement.

Deux problématiques liées à ces priorités restent à résoudre : d'une part la compréhension de la valeur du capital naturel et son intégration dans les prises de décision, et d'autre part la mise en œuvre de solutions efficaces et équitables.

Partie II : Mesurer les progrès accomplis : les outils d'information pour les décideurs

Contrairement au capital économique et humain, le capital naturel ne dispose pas de système défini de mesure, de suivi et de diffusion d'informations. Cela paraît incroyable, étant donnée son importance en termes d'emplois mais aussi pour les principaux secteurs économiques, ainsi que sa contribution au développement économique de demain. Par exemple, nous n'avons encore fait qu'effleurer le champ des possibilités que les processus naturels et les ressources génétiques ont à offrir.

Dans le cadre de la bonne gouvernance, les prises de décisions ayant des répercussions sur la population et dépendant de fonds publics doivent être objectives, équilibrées et transparentes. L'accès à une information pertinente au bon moment est indispensable pour que les politiques débouchent sur des résultats cohérents. Mieux comprendre et mesurer quantitativement la valeur de la biodiversité et des écosystèmes, afin de promouvoir une évaluation intégrée des politiques, constitue une part essentielle de la solution à long terme.

Le recours systématique à des indicateurs élaborés scientifiquement pour mesurer les effets subits par les écosystèmes et les progrès réalisés, et donner l'alerte lorsqu'un « seuil d'irréversibilité » (effondrement soudain d'un écosystème) pourrait être franchi, ainsi que l'amélioration de ces indicateurs constituent donc une priorité absolue. Par ailleurs, des indicateurs spécifiques pour les services environnementaux sont essentiels, en complément des outils existants pour la biodiversité. Autre priorité : il est nécessaire d'élargir la comptabilité des revenus nationaux et autres systèmes comptables pour prendre en compte la valeur de la nature et surveiller la dépréciation ou au contraire l'appréciation des actifs naturels lorsque les investissements appropriés sont réalisés. De nouveaux agrégats macro-économiques doivent être créés de façon à rendre compte de la valeur des services fournis par les écosystèmes, en particulier pour les secteurs qui en dépendent le plus (création d'un « PIB des pauvres »).

Partie III : Solutions possibles : les instruments pour une meilleure gestion du capital naturel

L'analyse de l'EEB met en lumière les solutions existantes et émergentes susceptibles d'être reproduites à grande échelle.

Rétribuer les avantages fournis par les écosystèmes via le paiement des services et les marchés : les paiements pour les services environnementaux (PSE) peuvent être locaux (distribution de l'eau par exemple) comme mondiaux (tels que les propositions du système REDD-Plus [projet de réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts], le boisement, le reboisement et la protection efficace de l'environnement, lorsqu'ils sont conçus et mis en œuvre de manière idoine). La certification de produits, les marchés publics écologiques, les normes, l'étiquetage et les actions bénévoles sont autant de possibilités supplémentaires pour rendre plus écologique la chaîne d'approvisionnement et réduire les conséquences sur le capital naturel.

Réformer les programmes de subventions néfastes pour l'environnement : les enveloppes accordées à l'agriculture, la pêche, l'énergie, les transports et autres secteurs se montent à près d'un billion de dollars par an au niveau mondial. Un tiers de cet argent soutient la production et la consommation d'énergies fossiles. En cette période de crise économique et écologique, réformer les programmes de subventions inefficaces, obsolètes ou nuisibles prend tout son sens.

Atténuer les pertes par la réglementation et la fixation des prix : nombre de menaces pesant sur la biodiversité et les services écosystémiques peuvent être résolues par l'adoption de cadres réglementaires solides qui établissent des normes environnementales et mettent en place des systèmes de définition des responsabilités. Ces cadres réglementaires, qui ont déjà fait leurs preuves, voient leurs performances accrues lorsqu'ils sont associés à des mécanismes de fixation des prix et de compensation fondés sur les principes du « pollueur-payeur » et du « recouvrement intégral des coûts ». Ce système permet de sortir du

statu quo qui laisse bien souvent la société toute entière payer les pots cassés.

Apporter plus de valeur grâce aux zones

protégées : le réseau mondial des zones protégées recouvre environ 13,9 % de la surface totale de la terre, 5,9 % des eaux territoriales, et seulement 0,5 % de la haute mer, et près d'un sixième de la population mondiale tire des zones protégées une part significative de ses moyens de subsistance. Élargir la couverture des zones protégées et accroître leur financement, y compris via des programmes de paiements pour les services environnementaux (PSE), permettrait d'augmenter leur capacité à préserver la biodiversité et d'étendre les retombées positives des services écosystémiques aux niveaux local, national et international.

Investir dans les infrastructures écologiques : les investissements dans les infrastructures écologiques peuvent présenter un bon rapport coût/efficacité et permettre d'atteindre des objectifs politiques, comme par exemple une plus grande résilience au changement climatique, une diminution des risques naturels et une meilleure sécurité sanitaire en matière d'alimentation et d'eau, tout en contribuant à la lutte contre la pauvreté. Si les investissements initiaux consacrés à l'entretien et à la protection de l'environnement s'avèrent moins onéreux que la restauration d'un écosystème dégradé, les retombées

positives au niveau social qui font suite à une restauration peuvent néanmoins être plusieurs fois supérieures aux coûts engagés.

Partie IV : Aller de l'avant : prendre en compte la valeur de la nature

Il est désormais largement admis que nous devons réorienter notre économie vers une réduction des émissions de carbone, car nous connaissons les avantages que cela nous apportera. Pourtant, la nécessité de passer à une économie utilisant ses ressources de manière vraiment efficace et le rôle que jouent la biodiversité et les écosystèmes dans cette transition sont toujours méconnus ou sous-estimés. Créer une dynamique de transition vers une économie qui fasse un usage raisonné des ressources exige donc la mise en place d'une coopération, de partenariats et d'une communication à l'échelle internationale. Chaque pays devra adapter ses réponses à son propre contexte national, mais nous gagnerons tous (pays, entreprises et individus) à partager idées, expériences et compétences. Les pays possédant les politiques les plus efficaces peuvent servir de moteur à ce processus et profiter des portes qui s'ouvrent à eux pour forger un nouveau consensus sur la protection de la biodiversité et des écosystèmes ainsi que des services qu'ils rendent. Nous espérons que les études et analyses menées par l'EEB contribueront à ce nouvel élan.

1 ■ LE BIEN-FONDÉ ÉCONOMIQUE D'UNE ÉVALUATION DES SERVICES RENDUS PAR LES ÉCOSYSTÈMES

Les pertes environnementales ont des répercussions économiques directes que nous sous-estimons de manière systématique. Rendre la valeur de notre capital naturel visible aux yeux de nos économies et de nos sociétés permettrait de créer des références irréfutables à partir desquelles développer des solutions plus ciblées et présentant un meilleur rapport coût/efficacité.

Principaux bénéficiaires des bienfaits multiples et complexes que nous prodigue la nature, nous sommes aujourd'hui confrontés à une crise de la biodiversité. Les forêts stockent le carbone, fournissent du bois et d'autres produits précieux, et offrent un abri aux animaux et aux hommes. Les zones humides filtrent l'eau et offrent une protection contre les inondations. Les mangroves protègent les côtes et leurs populations en réduisant les dégâts causés par les tempêtes et les tsunamis. Les récifs coralliens constituent un espace de reproduction pour les poissons, de loisir pour les touristes et de recherche pour les scientifiques... La liste des bienfaits prodigués par la nature est longue. Pourtant, aujourd'hui encore, des espèces disparaissent, et près des deux tiers des services rendus par les écosystèmes ont été dégradés en à peine cinquante ans (Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (EM) 2005). Nous ne nous sommes que trop familiarisés avec la destruction progressive de la nature, qui meurt à petit feu des multiples blessures qui lui ont été infligées. Notre capital naturel est en passe d'être dilapidé sans que nous ayons conscience de sa véritable valeur.

Le coût de ces pertes se ressent sur le terrain, mais peut facilement passer inaperçu aux niveaux national et international, car la véritable valeur du capital naturel n'est pas prise en compte dans les décisions, n'étant reflétée ni par les

indicateurs, ni par les systèmes comptables, ni par les prix du marché. La notion de « services rendus par les écosystèmes », c'est-à-dire les avantages que nous tirons de la nature, est un concept utile qui permet de rendre ces bienfaits plus explicites. C'est sur ce concept que nous devons bâtir notre nouvelle démarche de gestion des ressources naturelles, dont nous avons cruellement besoin.

On ne connaît bien souvent même pas tous les bienfaits que peuvent apporter les écosystèmes. Comme l'indique la typologie utilisée par l'EM, qui distingue les services d'approvisionnement, de régulation, culturels et de support, ces avantages peuvent être directs ou indirects, tangibles ou intangibles (des paysages magnifiques forgent l'identité culturelle et participent au bien-être humain). Ils peuvent se manifester au niveau local ou mondial (les forêts influent sur les précipitations locales, mais piègent le carbone et aident à réguler le changement climatique), peuvent être disséminés et sont parfois plus importants encore pour les générations futures ; autant de facteurs qui les rendent particulièrement difficiles à mesurer.

CES VALEURS GAGNENT EN VISIBILITÉ

Nous avons réalisé d'importantes avancées dans l'évaluation économique des écosystèmes ces vingt dernières années, augmentant ainsi la visibilité des écosystèmes et de la biodiversité. Cependant, beaucoup reste encore à faire. Il nous faudra ainsi recenser et quantifier les effets engendrés par l'endommagement des écosystèmes ou la perte de leurs services, puis tenter de les chiffrer financièrement. La compréhension de ces services d'un point de vue écologique ainsi que les méthodes d'évaluation financière s'améliorent de façon constante. C'est particulièrement le cas des services

Schéma 1 : Séquence d'évaluation s'appuyant sur des informations scientifiques



Source : Représentation de Stephen White

de régulation et culturels, qui sont plus difficiles à mesurer que les services d'approvisionnement.

L'estimation de la valeur financière des services environnementaux intervient à la fin de la séquence d'évaluation (voir schéma 1). Elle doit s'appuyer sur les informations scientifiques rassemblées en amont pour comprendre et évaluer les effets qu'engendrent une perte en biodiversité ou les changements survenus dans l'état des écosystèmes sur les services fournis. L'évaluation économique s'applique mieux à une variation marginale au sein d'un contexte politique spécifique qu'à un écosystème tout entier.

Bien qu'hétérogène, une vaste compilation d'études empiriques est désormais disponible sur les valeurs rattachées à un large éventail de services environnementaux, dans différentes régions du monde et divers contextes socio-économiques. Toutefois, la couverture de ces études est inégale. La littérature scientifique et d'évaluation comporte en effet toujours d'importantes lacunes, notamment sur les écosystèmes marins. Les services d'approvisionnement (denrées alimentaires, fibres et eau) ainsi qu'une poignée de services culturels (loisirs et tourisme par exemple) sont mieux documentés que les services de régulation (régulation de l'eau et du climat), bien que la recherche sur ces services connaisse un développement rapide.

Cette évaluation financière permet de révéler l'importance relative des différents services rendus par les écosystèmes, en particulier ceux qui ne s'échangent pas sur des marchés traditionnels (voir encadré 1). La « valeur d'utilisation directe », associée à des services tels que la production de matières premières, concerne surtout les personnes vivant dans ou près des écosystèmes ; cependant même cette valeur est rarement considérée dans sa totalité,

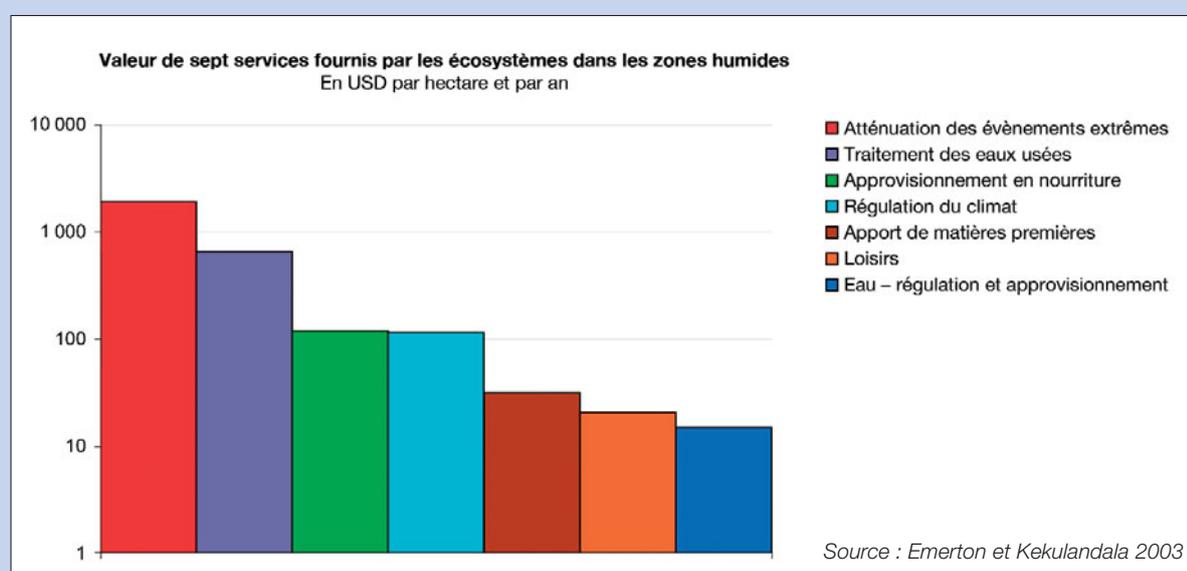
surtout lorsqu'aucun prix de marché ne lui correspond. Il est encore plus rare que la valeur d'utilisation indirecte associée à des services de régulation soit prise en compte. Toutefois, de nombreuses études indiquent que les services fournis par les écosystèmes ont une valeur significative, et parfois même importante, si on les compare aux revenus locaux ou aux bénéfices économiques tirés d'autres utilisations de la terre. De plus en plus d'éléments prouvent que les services de régulation constituent souvent la plus grande part de la valeur économique totale.

La valeur des services environnementaux dépend souvent du contexte, en particulier lorsqu'elle est liée aux retombées positives locales. Cela s'explique par la diversité même de l'environnement naturel et par le fait que la valeur économique n'est pas une caractéristique naturelle des écosystèmes, mais est entièrement liée au nombre de bénéficiaires et au contexte socio-économique. Ainsi, le rôle d'une zone côtière tampon contre les événements climatiques extrêmes peut être vital ou mineur, en fonction de l'endroit où l'on vit ; la régulation de l'eau peut se révéler cruciale dans certaines conditions, mais simplement utile dans d'autres ; le tourisme est une source de revenus majeure dans certaines régions, mais négligeable ailleurs, etc. Cette corrélation avec les conditions locales explique la variabilité de ces valeurs et signifie qu'en général, la valeur d'un service mesuré à un endroit donné ne peut être transposée sur des sites et contextes similaires que si les ajustements idoines ont été réalisés.

Cependant, pour des raisons pratiques, il peut être intéressant d'utiliser des estimations de valeurs déjà existantes via le transfert de bénéfices (ou de valeurs). En effet, réaliser de

Encadré 1 : Valeur estimée de plusieurs services rendus par les zones humides et les forêts

Dans le Nord du Sri Lanka, les marais de Muthurajawela sont situés sur la côte, dans une région à forte densité de population. Une évaluation à grande échelle des avantages qu'ils fournissent a été effectuée à l'aide de différentes méthodes (Emerton et Kekulandala 2003) afin d'estimer l'importance économique de la conservation de cette zone humide qui subit une pression croissante due au développement industriel et urbain de la région. Plusieurs services d'approvisionnement (agriculture, pêche et bois de chauffe) contribuent directement aux revenus locaux (valeur totale : 150 USD par hectare et par an), mais les avantages les plus substantiels, revenant à une partie plus large de la population et des acteurs économiques, sont liés à l'atténuation des inondations (1 907 USD) et au traitement des eaux usées industrielles et domestiques (654 USD). Il convient de noter que la valeur de la séquestration du carbone, dans ce cas comme dans la plupart des études d'évaluation existantes, a fait l'objet d'estimations timorées (coût des dommages : 10 USD par tonne de carbone). Les rapides avancées réalisées par la recherche sur le changement climatique ces dernières années concluent désormais à des estimations considérablement plus élevées de la valeur de ce service.



Parmi les multiples services fournis par les forêts tropicales, la pollinisation occupe une place à part. En effet, elle est générée même par les plus petites parcelles de forêt naturelle nichées dans des paysages agricoles façonnés par l'homme, et peut se révéler localement très importante pour l'agriculture. En se fondant sur des essais réalisés au Costa Rica, les recherches de Ricketts et al. (2004) ont mis en évidence que la présence des pollinisateurs sauvages vivant dans la forêt permettait d'augmenter le rendement du caféier de 20 % et améliorerait la qualité du café dans les exploitations proches de la forêt (moins d'un kilomètre). La valeur économique de ce service a été estimée à environ 395 USD par hectare de forêt et par an, soit 7 % du revenu agricole. Cette valeur est du même ordre de grandeur que pour la production de bétail et de canne à sucre, les deux grandes autres affectations du sol dans la région (ces chiffres ne prennent pas en compte les autres services importants fournis par les forêts, comme la séquestration du carbone).

Les décisions sont souvent prises en se fondant sur la valeur et l'utilité d'un seul ou d'un nombre infime de services écosystémiques (par exemple, l'approvisionnement en bois pour une forêt), et sur l'utilisation future de la terre (après la déforestation notamment). Il est rare que la valeur d'autres services de l'écosystème soit évaluée. Ces services oubliés recouvrent non seulement la capture et le stockage du carbone, qui sont aujourd'hui sous les feux de la rampe, mais également la maîtrise de l'érosion des sols, la purification des eaux, la conservation de la diversité génétique (pour les cultures et les médicaments) et la régulation de la pollution de l'air, pour ne citer qu'eux. Or, ces services peuvent être de grande valeur. Ignorer cette dimension équivaut à prendre des décisions sans avoir toutes les cartes en main.

Encadré 2 : Rassembler et synthétiser les preuves de la valeur des services environnementaux

Le rapport D0 de l'EEB (2009) analyse un grand nombre de valeurs économiques qui ont été estimées pour les principales catégories de services dans le monde entier, d'après des bases de données et la documentation existantes sur le sujet. L'objectif est de dresser un tableau synthétique des valeurs de différents services dans diverses régions et contextes socio-économiques (densité de population, niveau de revenu), afin de créer une banque d'informations utiles aux futures évaluations. Cette base de données et d'analyses replace les valeurs dans leur contexte, ce qui facilite leur interprétation et leur utilisation, notamment au moyen du transfert des bénéfices.

Jusqu'à présent, plus de 1 100 valeurs ont été collectées, couvrant 10 biomes et 22 services écosystémiques. Elles ont été classées suivant des critères géographiques et socio-économiques. Le travail est encore en cours, et s'achèvera en 2010.

Source : EEB D0, Chapitre 7

nouvelles études d'évaluation est long et coûteux, ce qui est incompatible avec certains cadres politiques. Le transfert de bénéfices permet donc de pallier le manque d'informations spécifiques d'une manière relativement rapide et bon marché. Il convient d'estimer la qualité des études d'évaluation réalisées précédemment et d'analyser avec soin les similitudes et différences entre les conditions d'origine et la situation où l'évaluation est appliquée. L'utilisation du transfert de bénéfices se généralise et peut tirer parti des nombreuses recherches menées ces dernières années pour affiner les méthodes employées, bien que sa diffusion à grande échelle reste difficile (cf. D1, chapitre 4 et EEB D0, chapitre 5).

La perte de biodiversité ou la dégradation d'un écosystème ne se traduit pas

directement ou immédiatement par une perte de services. Les écosystèmes peuvent être résilients jusqu'à un certain point, puis décliner rapidement. Ainsi, détecter à quelle distance de ce seuil l'écosystème se trouve peut s'avérer essentiel pour l'analyse économique (voir encadré 3 et TEEB Climate Issues Update 2009 – en anglais). La valeur de la biodiversité et des écosystèmes est également fonction de leur capacité à fournir des services sur le long terme malgré l'évolution et les dérèglements des conditions environnementales. C'est ce que nous appelons la « valeur d'assurance » (voir EEB D0, chapitre 5), qui est étroitement liée à la résilience des écosystèmes. On ne compte plus les preuves scientifiques démontrant que la biodiversité joue un rôle essentiel dans le soutien de la résilience des écosystèmes, et que garantir cette résilience implique la protection d'un minimum d'actifs environnementaux (voir EEB D0, chapitre 2). Dans la pratique, la valeur d'assurance est difficile à mesurer, ce qui justifie l'adoption du principe de précaution dans la préservation des écosystèmes et de la biodiversité.

Enfin, il convient de souligner que l'évaluation économique a ses limites et n'est qu'un élément parmi d'autres dans le processus de décision.

Les valeurs estimées des biens et services non marchands restent des approximations, et en dépit des considérables progrès réalisés, il n'existe pas de méthode parfaite. En outre, la valeur économique n'est pas une mesure adéquate de l'importance d'un service pour la survie humaine. Néanmoins, les valeurs financières ont cela d'intéressant qu'elles permettent d'établir des comparaisons avec des coûts financiers sur la base d'une monnaie unique, c'est-à-dire en référence au même étalon. Cela permet de réduire les erreurs éventuelles et le risque de négliger les véritables coûts environnementaux dans les décisions portant sur l'utilisation des sols par exemple. Même une évaluation partielle ne couvrant pas l'ensemble des services fournis par les écosystèmes peut être source d'informations utiles pour les décideurs, en comparaison avec les bénéfices engendrés par la conversion.

LIMITES DES MARCHÉS ET RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES

Les marchés ne parviennent pas à intégrer la valeur des services rendus par les écosystèmes.

Aujourd'hui, les signaux envoyés par les prix du marché ne reflètent (au mieux) que la part de la valeur totale du bien ou service concerné qui est liée aux services d'approvisionnement tels que les denrées alimentaires, le carburant ou l'eau, et il se peut que leurs prix soient faussés. D'ailleurs, même ces services contournent eux aussi souvent les marchés lorsqu'ils sont fournis dans le cadre d'une gestion communautaire de ressources collectives. La valeur d'autres services environnementaux n'est généralement pas prise en compte sur les marchés, à quelques exceptions près (le tourisme par exemple).

Cela s'explique en grande partie par le fait que la plupart des services environnementaux sont soit des « **biens publics** » soit des « biens communs » : ils se caractérisent le plus souvent par leur accessibilité à tous et la non-rivalité de leur consommation. En outre les avantages qu'ils apportent sont ressentis différemment par la population en fonction des endroits et des périodes. Les décisions privées et publiques ayant des incidences sur la biodiversité prennent rarement en considération les retombées positives engendrées au-delà d'une zone géographique de proximité immédiate (via la protection d'un bassin versant par exemple). Elles peuvent également négliger des avantages publics

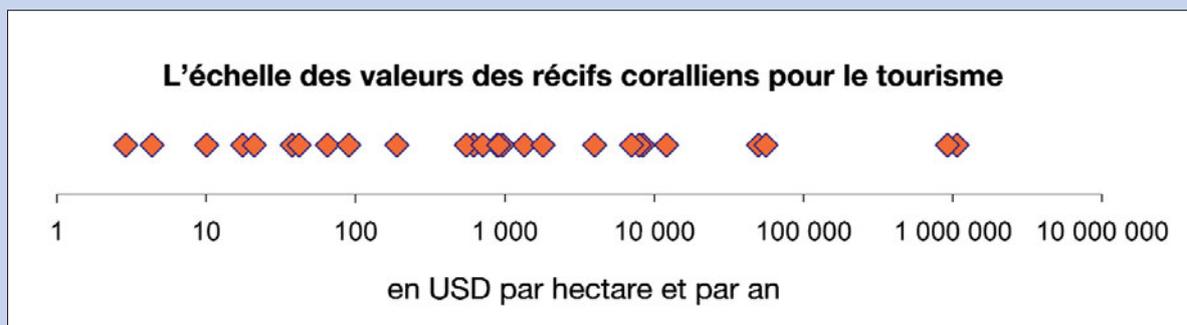
locaux (approvisionnement en denrées alimentaires et en carburant, notamment) au profit d'avantages privés (provenant par exemple de l'exploitation forestière commerciale), même lorsque les moyens de subsistance locaux sont en jeu, ou se concentrent sur des revenus à court terme au détriment d'avantages fournis durablement dans le temps (comme c'est le cas pour la pêche). Les bienfaits ayant une visée à plus long terme (tels que ceux de la régulation climatique) sont souvent ignorés. **La sous-évaluation systématique des services rendus par les écosystèmes** ainsi que l'absence de prise en compte de ces valeurs est l'une des principales causes de la crise actuelle de la biodiversité. Les valeurs ne s'inscrivant pas clairement dans une équation financière sont trop souvent délaissées.

Les politiques publiques ont donc un rôle essentiel à jouer

pour déterminer et prendre en considération les principaux types d'avantages lors de la prise de décision, de façon à ne pas sous-estimer largement la valeur globale liée à la conservation ou à l'exploitation durable de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes, et à reconnaître leur importance pour les populations pauvres qui en dépendent le plus. Les politiques publiques doivent améliorer le fonctionnement des marchés en intégrant, lorsque cela est possible, la valeur des services des écosystèmes dans la fixation des prix, et mettre en place les institutions, réglementations et financements idoines.

Encadré 3 : La situation critique des récifs coralliens: conséquences financières du dépassement du seuil d'irréversibilité

Il est désormais communément admis que les récifs coralliens fournissent une multitude de services vitaux touchant à la gestion des risques naturels (jusqu'à 189 000 USD/hectare/an), au tourisme (jusqu'à 1 million USD/hectare/an), aux matériaux génétiques et à la bioprospection (jusqu'à 57 000 USD/hectare/an) ainsi qu'à la pêche (jusqu'à 3 818 USD/hectare/an). Ces bénéfices varient d'un site à l'autre, ce qui signifie qu'une perte globale de récifs coralliens toucherait différemment les communautés. Ainsi les pertes d'avantages seront moindres aux endroits les moins peuplés présentant des écosystèmes de mauvaise qualité ou une accessibilité réduite, mais catastrophiques pour les communautés insulaires ou côtières où le poisson peut apporter jusqu'à la moitié de la ration en protéines des habitants, ainsi que pour les emplois et le développement économique local dans les régions dépendant du tourisme. Les valeurs varient de manière importante, en particulier dans ce dernier domaine qui représente une source de revenus majeure dans certaines zones, mais qui est négligeable dans d'autres. Les plus faibles valeurs sont généralement enregistrées dans des régions à l'accessibilité limitée ou aux infrastructures touristiques peu développées, tandis que les plus élevées correspondent à des centres touristiques internationaux.



Plus de 20 % des récifs coralliens sont déjà sérieusement dégradés ou en danger imminent de disparition (EM 2005). Les activités humaines en sont la cause, y compris le développement côtier, les pratiques de pêche destructrices, la surpêche et la pollution. D'après une étude récente, le réchauffement climatique et l'acidification des océans pourraient aggraver ces effets et engendrer des pertes colossales (de 50 à 100 %) dans les décennies à venir. La survie à long terme des récifs coralliens dépendra de réductions substantielles des émissions de CO₂, associées à une baisse des pressions locales (voir TEEB Climate Issues Update 2009).

Source : Toutes les valeurs économiques sont des estimations préliminaires tirées de l'EEB D0, chapitre 7

RECONNAÎTRE LA VALEUR DES SERVICES RENDUS PAR LES ÉCOSYSTÈMES AIDE À PRENDRE DE MEILLEURES DÉCISIONS

Les décideurs ayant accès aux informations sur la valeur des services rendus par les écosystèmes sont mieux placés pour prendre les décisions les plus justes et présentant un meilleur rapport coût/efficacité, ainsi que pour justifier les actions entreprises et leurs choix. Il s'agit d'une avancée vers plus de transparence dans la prise en charge des répercussions politiques.

Le recensement et la mesure de ces valeurs commencent à faire partie intégrante du processus politique et, dans une moindre mesure, de la fixation des prix (voir encadrés 4 à 6). Cela permet de réaliser des économies financières via des actions ciblées ou des mises en œuvre opportunes. L'évaluation peut par exemple aider à déterminer quels services écosystémiques pourraient être fournis à des coûts moins élevés que les solutions apportées par l'homme, notamment en matière d'épuration/d'approvisionnement en eau, de stockage de carbone et de maîtrise des inondations (voir encadré 5 et chapitre 9).

Le fait d'évaluer les services rendus par les écosystèmes et de comparer les bénéfices associés à la conservation des espaces naturels avec les bénéfices tirés de la conversion de ces espaces fournit des informations précieuses pour fixer des priorités dans différents contextes, comme par exemple les décisions de

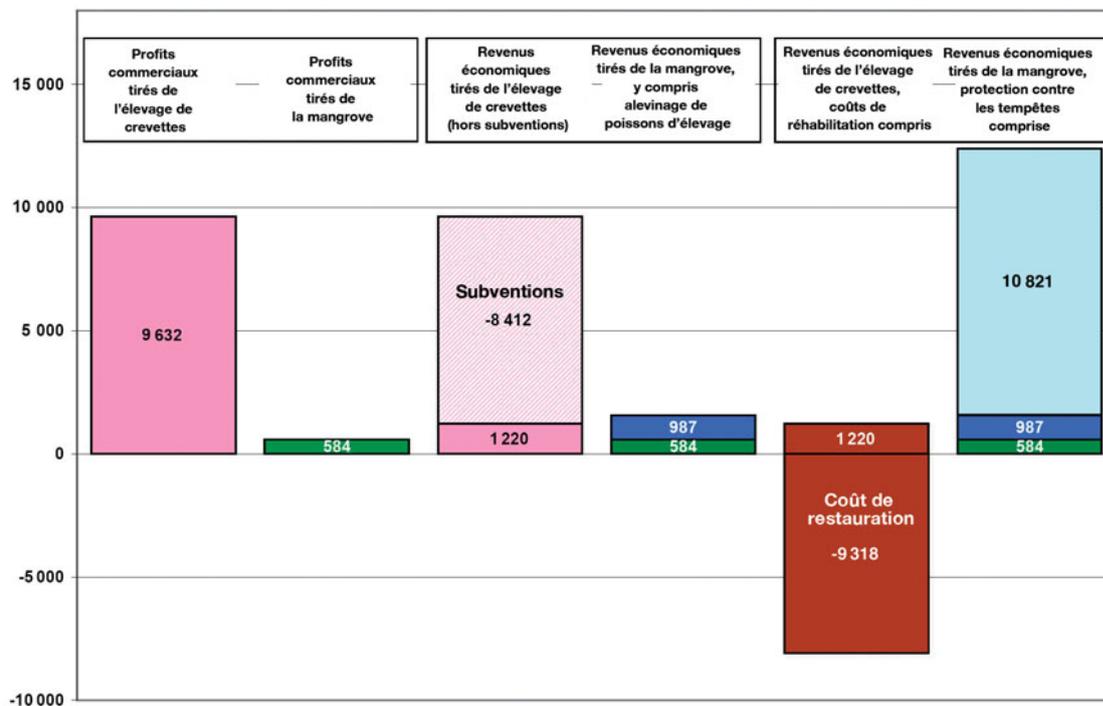
développement dans les zones urbaines (voir encadré 6) et la planification de la conservation à l'échelle nationale ou locale.

Rendre ces valeurs plus explicites peut contribuer à étayer de nouveaux instruments

Encadré 4 : Le choix de la conversion : économie, intérêts privés et intérêt public

C'est en ayant une vue d'ensemble de tous les coûts et bénéfices qu'il est possible de déterminer si la conversion d'une terre est intéressante d'un point de vue économique. Une étude réalisée dans le sud de la Thaïlande (Barbier 2007) sur la conversion des mangroves en élevages commerciaux de crevettes a estimé le rendement économique net privé à 1 220 USD par hectare et par an (taux d'escompte de 10 %), en tenant compte des subventions possibles. Ces revenus ne comprennent pas les coûts de réhabilitation (9 318 USD/ha) de l'étang lorsqu'il sera abandonné après 5 années d'exploitation. Le choix de la conversion s'impose clairement pour ceux qui empochent des gains privés, mais la conclusion est différente si les coûts et les bénéfices pour la société dans son ensemble sont pris en compte. Les bénéfices fournis par les mangroves, en grande partie à des communautés locales, ont été estimés à environ 584 USD/ha pour le bois et les produits forestiers autres que le bois, à 987 USD/ha pour les plans d'alevinage des poissons pêchés au large et à 10 821 USD/ha pour la protection des côtes contre les tempêtes. Le tout totalise 12 392 USD/ha (sans compter d'autres services, tels que la séquestration de carbone), une somme bien plus élevée que celle des bénéfices rapportés par la conversion de la mangrove en élevage de crevettes (voir schéma ci-dessous). Seules des réponses politiques appropriées (droits de propriété clairement définis, systèmes de permis, retrait de toutes subventions perverses encourageant la conversion, mécanismes de compensation, etc.) permettront d'éviter des situations aussi déséquilibrées.

Comparaison de la valeur de l'utilisation des terres par ha, sud de la Thaïlande



Source : Hanley et Barbier 2009

permettant d'infléchir les décisions que doivent prendre les propriétaires terriens, les investisseurs et les autres utilisateurs de ressources naturelles. Les outils adéquats peuvent être de plusieurs natures, et notamment impliquer le paiement pour les services environnementaux, une réforme des subventions, des taxes sur la pollution, la facturation des ressources et les droits d'entrée dans les parcs nationaux (voir chapitres 5 à 8 pour des exemples précis).

L'évaluation financière est également de plus en plus utilisée pour aider à estimer les incidences des propositions de loi et de politiques. C'est le cas par exemple de la Directive cadre sur l'eau de l'UE et de la future législation maritime britannique qui prévoit

d'accorder des subventions aux Zones de protection maritimes en raison des bénéfices écosystémiques qu'elles fournissent (voir chapitre 4). Les instruments d'évaluation permettent également d'estimer les dommages subis par les ressources naturelles afin de fixer des compensations, par exemple par les tribunaux dans le cadre de systèmes de responsabilité comme il en existe aux États-Unis, en Inde et dans l'UE (voir encadré 7 et chapitre 7).

Malgré quelques exemples de réussites, **l'évaluation est encore très peu utilisée pour éclairer le choix des décideurs politiques.** Dans la plupart des pays, la première étape consiste à mettre en place les procédures d'évaluation idoines permettant d'identifier et de comprendre les répercussions des pertes.

Encadré 5 : Évaluer les bénéfices de l'approvisionnement en eau en Nouvelle Zélande

Le parc naturel de Te Papanui, dans le massif de Lammermoor, en Nouvelle Zélande, fournit gratuitement à la région d'Otago de l'eau qui coûterait 136 millions NZD à acheminer depuis un autre endroit. Les 22 000 hectares de graminées cespiteuses font office de bassin naturel de retenue d'eau fournissant un débit estimé à 31 millions NZD pour l'électricité hydraulique, 93 millions NZD pour l'approvisionnement en eau dans les villes et 12 millions NZD pour l'irrigation des 60 000 hectares de terres agricoles le long de la rivière Taieri. Le total des avantages équivaut à ce que coûterait l'acheminement de l'eau, actuellement fournie gratuitement, depuis un autre endroit.

Source : ministère néo-zélandais de la Conservation 2006

Encadré 6 : Évaluer les bénéfices de la non conversion d'une plaine inondable à Delhi

Près de 3 250 ha de plaines inondables situées entre la rivière Yamuna et les terres émergées de Delhi fournissent des services tels que l'approvisionnement en eau, en fourrages et autres matières premières, la pêche et les loisirs. Face aux pressions en faveur de la conversion des plaines inondables en zones habitables et industrielles, les décideurs politiques, bien qu'ils reconnaissent le rôle écologique de ces plaines, n'auraient pas été en mesure d'avancer des arguments suffisamment convaincants pour imposer leur conservation sans avoir en main une évaluation économique des services de cet écosystème permettant de réaliser une analyse coût/avantages de la conversion. Un ensemble de services rendus par cet écosystème a été estimé à 843 USD/ha/an (prix de 2007) (Kumar 2001). Or, l'endiguement de la rivière Yamuna assècherait pratiquement les plaines inondables, entraînant la disparition de ces services. Les bénéfices issus de cet écosystème se sont révélés plus importants que le coût d'opportunité engendré par la conservation (estimé à partir du prix de la terre, réputé refléter la valeur actualisée des bénéfices du « développement ») pour une fourchette de taux d'escompte comprise entre 2 et 12 %, ce qui a justifié la protection de la plaine inondable. La municipalité de Delhi a donc suspendu le projet d'endiguement de la rivière Yamuna jusqu'à nouvel ordre.

Source : Kumar et al. 2001

Encadré 7 : Utiliser l'évaluation financière pour estimer des niveaux de compensation et piloter les politiques

Les évaluations influencent les politiques depuis longtemps. Déjà en 1989, la marée noire de l'Exxon Valdez avait :

- accéléré le développement et la mise en œuvre de nouvelles méthodes pour estimer la valeur de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes ;
- incité l'introduction de réponses politiques fonctionnant selon le principe du pollueur-payeur et comprenant le versement de compensations basées sur la valeur des services fournis par l'écosystème en danger ;
- en se fondant sur des analyses économiques, mené à l'adoption de réglementations obligatoires concernant la construction de bateaux à double coque (79 % des pétroliers navigant sur les eaux du globe sont aujourd'hui munis d'une double coque).

En 2006, la Cour suprême indienne a élaboré une échelle de paiements compensatoires pour la conversion de différents types de terres boisées vers d'autres affectations. Pour fixer les taux, la Cour s'est basée sur une étude du Green Indian States Trust (GIST 2006) qui a évalué différentes valeurs pour six types de forêts (notamment la valeur du bois, du bois de chauffe, des produits forestiers autres que le bois et du tourisme vert, de la bioprospection, des services forestiers écologiques, et des valeurs de non-usage pour la conservation d'espèces emblématiques telles que le tigre royal du Bengale et le lion d'Asie). Les paiements compensatoires sont reversés à un fonds de reboisement public visant à augmenter le couvert forestier du pays, par les personnes qui obtiennent l'autorisation de convertir la forêt à d'autres utilisations. En 2009, les décisions de la Cour suprême ont statué en faveur d'une allocation annuelle de 10 milliards INR (~143 millions EUR) au reboisement, à la protection de la faune et de la flore, et à la création d'emplois en milieu rural.

Source : GIST 2006

2 MESURER NOTRE CAPITAL NATUREL ■ POUR MIEUX LE GÉRER

Développer notre capacité à mesurer et contrôler la biodiversité, les écosystèmes et les services rendus est une étape indispensable en vue d'une meilleure gestion de notre capital naturel. Pour fournir des informations pertinentes qui soient accessibles aux décideurs politiques, il est nécessaire d'avoir recours plus largement à l'évaluation financière, mais également de perfectionner les indicateurs sur les services rendus par la biodiversité et les écosystèmes et d'intégrer le capital naturel à ces indicateurs et aux systèmes comptables macro-économiques.

Nous sommes loin de mesurer l'état de notre capital naturel de façon aussi satisfaisante que celui du capital et des flux de services économiques créés par l'homme. En outre, la fréquence de nos contrôles et de nos rapports dans ce domaine est bien moindre. Pourtant, les ressources biologiques constituent une réserve de capital à part entière, qui alimente notre économie, génère des bénéfices pour les populations et contribue au bien-être social. Bien mesurer ce capital et bien le gérer sont deux notions intimement liées.

MIEUX MESURER LES SERVICES RENDUS PAR LA BIODIVERSITÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES

Les indicateurs sont particulièrement utiles aux décideurs dans la mesure où ils renseignent sur l'état des ressources et sur les tendances des pressions qui pèsent sur elles, ce qui leur permet d'établir les politiques nécessaires pour mieux gérer la situation. Le premier domaine d'amélioration concerne les outils permettant de mieux estimer les tendances suivies par la biodiversité et l'évolution

des écosystèmes dans leur capacité à fournir des services. Ce rapport examine un certain nombre d'indicateurs existants et propose des moyens pour améliorer les mesures et faire bon usage des informations disponibles (voir chapitre 3 de ce rapport, et chapitre 3 de l'EEB D0).

Les informations disponibles comportent encore d'importantes lacunes, bien que l'importance de la mesure et du contrôle de la biodiversité soit reconnue depuis longtemps et que d'importants efforts aient été déployés pour récolter les données. Dans nombre de contrées du monde et pour la plupart des groupes de taxons, le contrôle de la biodiversité est toujours insuffisant ou les données sont trop hétérogènes pour constituer des références fiables à partir desquelles déterminer des indicateurs et fixer des objectifs. Nous devons élaborer des indicateurs phares brossant un tableau synthétique et mesurant les avancées réalisées pour atteindre ces objectifs. La priorité principale consiste à s'atteler au problème de l'état des espèces et des tendances des populations, de l'étendue et de la santé des écosystèmes et des services d'approvisionnement qu'ils fournissent, tout en suivant leur développement et leur expansion de façon continue. Un effort important en termes de suivi sera donc également nécessaire.

D'un point de vue économique, les lacunes les plus profondes à combler concernent la mesure des services rendus par les écosystèmes et la santé écologique de ces derniers. Ces lacunes constituent une faiblesse de taille, car les dégradations peuvent passer inaperçues jusqu'à ce qu'elles déclenchent une perturbation significative du fonctionnement des écosystèmes, ce qui a des répercussions sur les avantages fournis aux hommes. S'il est vrai que les indicateurs des services écosystémiques font l'objet d'une attention

bien plus importante depuis l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (EM 2005), très peu d'indicateurs faisant l'unanimité sont disponibles pour mesurer les services de régulation, culturels et de support.

Étant donné que la mise en place d'un système normalisé pour mesurer l'état des écosystèmes prendrait énormément de temps, une solution possible consiste à fixer un cadre mondial identifiant un ensemble de caractéristiques clés, puis à opérer un suivi de ces caractéristiques en s'appuyant sur des indicateurs nationaux.

Sur le court terme, tous les indicateurs existants doivent être utilisés (en dépit du besoin constaté de renforcer notre socle de connaissances et de stimuler les efforts en matière de recherche) pour parvenir à une meilleure évaluation des compromis réalisés entre les services environnementaux et la durabilité de leur utilisation.

RENFORCER LES LIENS AVEC LES INDICATEURS MACRO-ÉCONOMIQUES ET SOCIÉTAUX ET LA COMPTABILITÉ NATIONALE

La majeure partie des services fournis par l'environnement naturel à la société humaine ne figure pas dans le PIB des pays ou dans d'autres agrégats macro-économiques conventionnels car, comme nous l'avons déjà mentionné, ils ne s'échangent pas directement sur un marché. Pour autant, cela ne réduit en aucun cas la nécessité de les traiter comme des actifs économiques, au vu de leur contribution essentielle aux performances économiques à long terme.

Prenons l'exemple des forêts tropicales : le marché ignore actuellement un pan entier des services environnementaux qu'elles fournissent (régulation du climat aux niveaux local et régional et des flux d'eau douce, stockage de carbone, protection du couvert végétal, habitat pour la faune et la flore, protection contre les inondations en aval, etc.). Sans la fixation d'un prix, ces services restent non mesurés dans les procédures comptables conventionnelles, comme le système de comptabilité nationale (SNC) universel.

Le SNC atteint ses limites lorsqu'il s'agit de mesurer le capital naturel. En effet, il prend en compte la dépréciation des immobilisations créées par l'homme, mais pas « l'amortissement » des actifs écologiques, qui est tout aussi tangible. Cette lacune explique en grande partie que les pertes en capital naturel restent largement méconnues des décideurs et échappent au pouvoir de la critique du grand public.

Toutefois, ce problème n'est pas passé inaperçu. Adopté par certains pays, **un système de comptabilité économique et environnementale** (SCEE) a d'ailleurs été développé, lequel transpose les dépenses et les problèmes sociaux liés à la terre, l'eau et l'environnement en termes monétaires et matériels. Une révision du manuel SCEE (2003) des Nations Unies s'impose toutefois d'urgence afin de catalyser les progrès réalisés en matière de mesures et d'intégrer les services écosystémiques aux comptabilités nationales. Ces mesures devraient donner la priorité à la comptabilité physique du carbone stocké par les forêts, afin de refléter le système émergent de la prise en compte du « carbone vert » (REDD ou REDD-Plus, voir chapitre 3 ci-dessous) mais également de soutenir l'inclusion progressive et totale d'autres formes de capital naturel et de services fournis par les écosystèmes.

Une solution intéressante consisterait à développer une comptabilité simplifiée du capital naturel, mise à jour tous les ans, pour évaluer les pertes et les gains de potentiel écologique des écosystèmes en termes d'unités matérielles, et d'estimer le coût économique de la conservation ou de la restauration de ce capital (consommation ou formation de capital naturel par exemple). Ces comptes pourraient ensuite être intégrés dans la comptabilité nationale conventionnelle, en utilisant la consommation de capital naturel comme variable d'ajustement éventuelle pour des agrégats macro-économiques tels que le revenu national. Une comptabilité plus détaillée des écosystèmes, s'appuyant sur l'évaluation économique des flux de services environnementaux, serait bien évidemment utile à une estimation spécifique ainsi que dans une optique politique. Cependant son développement soulève des problèmes de taille et son intégration totale dans la comptabilité économique nationale ne peut donc s'inscrire que dans une perspective à long terme.

La nécessité d'aller au-delà des indicateurs tels que le PIB pour mesurer la durabilité et le bien-être humain fait l'objet d'un consensus croissant.

Pour y parvenir, un large éventail de mesures existe, allant de l'ajout d'indicateurs idoines aux agrégats macro-économiques conventionnels à une réforme plus en profondeur des rapports sur les avancées économiques et sociétales afin d'y intégrer les principes de la durabilité. Inclure la contribution des écosystèmes au bien-être humain dans la comptabilité nationale pourrait constituer la pierre angulaire de cet effort.

La création d'un ensemble d'indicateurs fondés sur le concept de richesse inclusive (« étendue ») et impliquant la mesure régulière du capital physique, naturel, humain et social par habitant pourrait engendrer des avancées concrètes. L'idée ne date pas d'hier et a notamment été développée dans l'indice d'épargne nette ajustée de la Banque mondiale (Hamilton et Clemens 1999) et l'indicateur d'investissement véritable (Dasgupta 2001). De récents travaux, tels que le rapport de la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi au Président français Nicolas Sarkozy et les activités en cours dans le cadre de l'initiative de l'UE « le PIB et au-delà » (CEC, 2009), vont dans le même sens.

Ces nouvelles approches de la notion de mesure donnent naissance à de nouveaux termes et concepts, dont « l'empreinte écologique » est un exemple bien connu. Le concept est parfois décrié pour sa connotation anti-commerciale intrinsèque, car l'empreinte écologique mesure les déficits et surplus écologiques à un niveau national. Dans un contexte mondial où les actifs naturels se font de plus en plus rares, ce concept peut néanmoins être considéré comme un outil utile de renseignement pour les décideurs, mais aussi d'information et de sensibilisation du grand public.

LA NÉCESSITÉ D'UNE GESTION MIEUX ÉCLAIRÉE DU CAPITAL NATUREL

L'absence ou la non prise en compte d'informations sur la biodiversité, les services écosystémiques et leur valeur peut compromettre la gestion effective et efficace du capital naturel. La croissance économique pourrait

Encadré 8 : Économies financières réalisées grâce à des actions précoces : l'exemple des espèces exotiques envahissantes

Dans le bassin méditerranéen, l'absence de mesure rapide suite à la détection de la *Caulerpa taxifolia* en 1984 (qui couvrait à l'époque 1 m²) a permis à l'algue marine de proliférer (31 hectares en 1991, 12 140 hectares en 2001 répartis en Espagne, en France, en Italie, en Croatie et en Tunisie), entraînant des conséquences néfastes sur les espèces indigènes du phytobenthos ainsi que sur le tourisme, la pêche sportive et commerciale et les activités de loisirs telles que la plongée. L'éradication n'est aujourd'hui plus possible. Un réseau méditerranéen a été mis en place pour coordonner les efforts déployés pour restreindre l'expansion de l'algue.

En Californie (États-Unis), une invasion de cette même espèce a été détectée en 2000. En se fondant sur un précédent plan d'intervention qui tenait compte des conséquences enregistrées en Méditerranée, l'éradication a commencé 17 jours plus tard. Un groupe de coordination a été créé (Southern California *Caulerpa* Action Team), formé de représentants du service national de la pêche maritime, du conseil régional sur la qualité de l'eau, de la compagnie de distribution d'électricité et des ministères de la Pêche et de la chasse et de l'Agriculture. L'éradication totale a été menée à bien, pour un coût de 2,5 millions EUR (Anderson 2005).

Source : Shine et al. 2009

souffrir de manière grandissante de la réduction continue du capital naturel (voir EEB DO, chapitre 6). Par ailleurs, il existe des preuves de plus en plus nombreuses des risques d'atteindre un « seuil d'irréversibilité » dans le fonctionnement des écosystèmes. Le franchissement de ce seuil entraînerait des changements considérables et rapides pouvant avoir des répercussions négatives au niveau régional ou mondial sur l'approvisionnement en denrées alimentaires, en eau et en services de régulation. Il est donc nécessaire de disposer d'outils permettant de recenser et de localiser nos actifs naturels les plus précieux et d'évaluer les risques liés

à leur perte pour cibler de manière efficace les efforts à fournir en matière de protection et d'investissement.

Notre capacité à tirer la sonnette d'alarme en temps voulu et à prendre des mesures rapides

dépend des indicateurs et des suivis réalisés. Ce sont eux en effet qui déterminent l'existence d'un problème et déclenchent l'alerte. D'une manière générale, il est beaucoup plus simple et moins coûteux de s'atteler aux problèmes environnementaux de manière précoce, plutôt que d'intervenir une fois que les dommages se sont étendus. Agir rapidement face à une espèce exotique envahissante (voir encadré 8) en est l'illustration parfaite : la prévention ne coûte généralement qu'une infime partie des frais engendrés par les dommages et les contrôles nécessaires à la protection des actifs naturels (cultures, forêts) ou des infrastructures terrestres et maritimes.

Renforcer la capacité d'évaluation de la biodiversité

en vue de mieux renseigner les décideurs dans le domaine de la science peut nous aider à identifier, évaluer et gérer les risques futurs. La mise en place d'une plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) représenterait une avancée considérable en la matière. L'initiative de l'IPBES se fonde sur le succès du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC),

qui a réussi à forger un consensus fort en validant les preuves scientifiques du changement climatique et en catalysant une réaction mondiale. Cette initiative pourrait commencer à combler le fossé en matière de connaissances, à apporter un soutien scientifique et à améliorer la crédibilité, la solidité et la durabilité des futures stratégies de réponse.

Il conviendrait d'encourager les gouvernements à réaliser des évaluations nationales pour estimer la valeur de leur propre capital naturel (voir par exemple le *National Ecosystem Assessment* (NEA) du Royaume-Uni (2009)). Le présent rapport passe en revue les méthodes d'évaluation financière, les approches adoptées vis-à-vis de la notion de mesure ainsi que les indicateurs (voir également EEB D0) et montre la nécessité d'analyser, par le biais d'évaluations intégrées, les interconnexions existant entre le capital naturel, ses effets positifs et les secteurs économiques concernés. Le renforcement des capacités à cet égard est indispensable, en particulier pour les pays possédant une biodiversité riche, et nécessitera un soutien international.

Enfin, il faut constamment garder à l'esprit que la valeur du capital naturel calculée aujourd'hui, c'est-à-dire ce que les techniques actuelles nous permettent de comprendre et de mesurer, ne représente qu'une infime partie de sa valeur potentielle.

3. POURQUOI INVESTIR DANS LE CAPITAL NATUREL ?

Non seulement les investissements dans le capital naturel soutiennent de nombreux secteurs économiques, mais ils permettent de maintenir et d'étendre les possibilités qui s'offrent à nous en matière de croissance économique et de développement durable. De tels investissements peuvent constituer une réponse économiquement efficace au changement climatique. De plus, ils présentent un bon rapport coût/bénéfice, viennent à l'appui des économies locales, sont source d'emploi et pérennisent les bienfaits des écosystèmes.

Les secteurs économiques qui dépendent du capital naturel sont bien plus nombreux qu'on ne le pense. L'importance de la richesse de la biodiversité et des écosystèmes est évidente pour les activités du secteur primaire, telles que l'agriculture, la sylviculture ou la pêche. Or ce que l'on sait moins, c'est que le capital naturel apporte aussi une

contribution essentielle aux secteurs de l'industrie et des services. De plus, la diversité biologique nous prémunit contre les risques naturels et contre les aléas en matière de sécurité alimentaire et sanitaire. Le tableau 1 cite plusieurs secteurs économiques dépendant des ressources génétiques. Nous n'avons pas encore recensé, et encore moins exploité tous les services environnementaux qui sont potentiellement à notre portée.

Nous avons les moyens de mieux gérer notre capital naturel. Aujourd'hui, nous constatons que beaucoup d'actions inefficaces sont imputables à des obstacles tels que l'étroitesse du concept de PIB, lequel conditionne les prises de décision, la mauvaise connaissance de la valeur des services fournis par les écosystèmes, la faiblesse du cadre législatif, la prééminence des profits privés qui coïncident rarement avec l'intérêt général et la mauvaise gouvernance. Faire tomber ces obstacles devrait

Tableau 1 : secteurs économiques dépendant des ressources génétiques

Secteur	Taille du marché	Commentaire
Pharmacie	640 milliards USD (2006)	25 % à 50 % du marché découlent directement des ressources génétiques
Biotechnologies	70 milliards USD (2006) pour les seules entreprises publiques	De nombreux produits découlent des ressources génétiques (enzymes, micro-organismes)
Semences agricoles	30 milliards USD (2006)	L'intégralité des semences sont issues des ressources génétiques
Soins à la personne, botanique et agroalimentaire	22 milliards USD (2006) pour les compléments alimentaires végétaux 12 milliards USD (2006) pour les soins à la personne 31 milliards USD (2006) pour les produits alimentaires	Certains produits sont dérivés des ressources génétiques. Ils représentent la part « naturelle » du marché.

Source : Secrétariat de la convention sur la biodiversité, 2008

Encadré n°9 : les « couleurs du carbone »

- « **Carbone brun** » : c'est le carbone des émissions industrielles de gaz à effet de serre, qui affectent le climat.
- « **Carbone vert** » : il s'agit du carbone stocké par les écosystèmes terrestres (biomasse, sols, zones humides, prairies) et qui est de plus en plus reconnu comme un élément clé dans le cadre des négociations de la CCNUCC relatives au carbone des forêts et aux mécanismes tels que les programmes REDD, REDD-plus et LULUCF.
- « **Carbone bleu** » : c'est le carbone séquestré dans les océans du globe. On estime que 55 % de l'intégralité du carbone des organismes vivants est stocké dans les mangroves, marais, prairies sous-marines, récifs coralliens et macroalgues.
- « **Carbone noir** » : ce carbone est le fruit de la combustion incomplète des carburants ; il diminuerait de manière significative par la mise en place de technologies de combustion propres.

Les efforts ont jusque-là porté sur le **carbone brun**, ce qui a parfois provoqué la conversion de terres vers la production de biocarburants, qui a eu pour conséquence d'augmenter les émissions de **carbone vert**. En stoppant la perte de **carbone vert** et de **carbone bleu**, nous pourrions réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre à hauteur de 25 %. Nous ferions d'une pierre deux coups grâce aux bénéfices qui en découleraient pour la biodiversité, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance (GIEC 2007, Nellemann et al. 2009). La seule solution est de faire porter les efforts de la lutte pour la réduction des émissions sur les quatre couleurs du carbone.

Source : « *Climate Issues Update 2009 de l'EEB* » :14, Nelleman et al. 2009

automatiquement permettre de meilleurs résultats, comme le montrent clairement les études de cas présentées tout au long de ce rapport. Une meilleure gestion apporte de meilleurs résultats financiers, qui s'inscrivent dans la durée.

INVESTISSEMENTS POUR L'ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'ADAPTATION À SES EFFETS

Les politiques axées sur le « carbone vert » (voir encadré 9) visant à enrayer la déforestation peuvent permettre d'atténuer les effets du changement climatique à un coût moindre que d'autres solutions telles que le captage et le stockage du CO₂. Les forêts séquestrent 547 Gt de carbone (Trumper et al., 2009) et peuvent en piéger jusqu'à 4,8 Gt supplémentaires chaque année (Lewis et White, 2009). La déforestation engendre des émissions de carbone substantielles qui pourraient, selon certaines études, être évitées pour un coût relativement faible (Eliasch, 2008), ce qui permettrait de réduire le coût du carbone dans une proportion atteignant 40 % (OCDE 2009).

Encadré 10 : le programme REDD (réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts)

Le fonctionnement de l'instrument REDD, dont la mise en place a été proposée, repose sur la rémunération des services de stockage du carbone fournis par les écosystèmes et pourrait, selon les estimations, réduire de moitié la déforestation à l'horizon 2030, faisant ainsi reculer les émissions de 1,5 à 2,7 Gt par an. Le coût estimé de la mise en œuvre de cet instrument serait compris entre 17,2 et 33 milliards USD par an, alors que les bénéfices nets attendus à long terme grâce à la limitation du changement climatique obtenue représenteraient 3,7 billions USD en valeur actuelle (Eliasch, 2008). Repousser la mise en œuvre de l'instrument REDD aurait pour conséquence de réduire de façon drastique les bénéfices rendus : un délai de 10 ans amputerait de 500 milliards USD les bénéfices nets créés par la réduction de moitié de la déforestation (voir chapitre 5).

Sources : Eliasch 2008, McKinsey 2008

Encadré 11 : Le rapport coût/bénéfice intéressant des solutions naturelles pour la filtration et le traitement de l'eau

Des mégapoles telles que Rio de Janeiro, Johannesburg, Tokyo, Melbourne, New York ou Jakarta dépendent toutes de zones protégées pour l'approvisionnement en eau de leur population. Ce ne sont d'ailleurs pas les seules : un tiers des 100 plus grandes villes du monde extraient une proportion substantielle de leur eau potable dans des zones forestières protégées (Dudley et Stolton 2003). Les forêts, les zones humides et les aires protégées bénéficiant d'une gestion spécifique fournissent bien souvent une eau purifiée à un coût bien moindre que leurs substituts créés par l'homme, tels que les stations d'épuration.

- À **New York**, les coûts nécessaires pour maintenir des services d'épuration de l'eau dans le bassin-versant des Catskills (1 à 1,5 milliard USD) sont bien inférieurs aux coûts estimés d'une station d'épuration (6 à 8 milliards USD plus 300 à 500 millions USD par an pour les frais opérationnels). La facture des usagers n'a augmenté que de 9 % au lieu de doubler (Perrot-Maitre et Davis, 2001).
- Au **Venezuela**, le système national des aires protégées empêche la sédimentation qui, si elle n'était pas surveillée, engendrerait près de 3,5 millions USD de pertes de revenu agricole par an (Pabon-Zamora et al., 2008).

Voir chapitres 8 et 9

Un consensus international quant à la mise en place d'un instrument permettant de réduire les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD), et à plus forte raison d'un instrument REDD-Plus qui intégrerait les notions de conservation, de gestion durable des forêts et de renforcement des stocks de carbone, permettrait de rémunérer à leur juste valeur les services de capture et de stockage du CO₂ au niveau du globe, ainsi que d'aider à pérenniser d'autres services précieux fournis par les forêts. La nécessité de réduction de ces émissions est d'une ampleur telle que l'inaction face à la déforestation est inenvisageable. Les forêts sont une pièce du puzzle qui nous permettra de répondre à la crise du changement climatique. Le programme REDD prévoit d'endiguer la dégradation des forêts, mais ne comprend pas de mécanisme d'incitation à la restauration. En allant plus loin que REDD, avec le programme REDD-Plus qui, lui, intègre la restauration des forêts dégradées, il serait possible d'accroître notre potentiel de réduction des émissions (Zarin et al., 2009). De plus, la protection et la restauration des forêts génèrent une multitude de retombées positives qui, à condition qu'elles soient explicitement chiffrées, améliorent le rapport coût/efficacité des investissements liés au carbone des forêts (Pateron et al., 2008 ; Galatowitsch, 2009).

La mise en place d'un instrument REDD-Plus créerait un flux de revenu intéressant pour les gouvernements nationaux et les administrations régionales. Il constituerait en outre un outil peu coûteux pour les industriels pollueurs en quête de solutions pour atteindre leurs objectifs en matière de réduction des émissions et pourrait également bénéficier aux communautés locales et aux populations défavorisées en zone rurale (voir chapitre 5). Cette approche mériterait d'être étendue aux services similaires rendus par les sols, les tourbières et d'autres écosystèmes afin d'apporter une réponse complète aux émissions de gaz à effet de serre engendrées par les changements d'affectation des sols.

Nous devons également nous préparer au changement climatique, qui surviendra malgré toutes les politiques d'atténuation. Pour cela, bien plus d'**investissements en faveur de l'adaptation** seront nécessaires que ce qui est prévu à l'heure actuelle (Parry et al., 2009 ; CIU de l'EEB, 2009). Dans le cadre d'une stratégie d'adaptation, il serait efficace financièrement de renforcer les investissements en faveur des infrastructures écologiques (voir ci-dessous). En effet, une

protection contre les aléas naturels contribue à rendre la société moins vulnérable et atténue les impacts du réchauffement climatique. Les responsables politiques doivent développer des stratégies qui luttent contre les risques tout en tenant compte du rapport coût/bénéfice et des retombées positives engendrées par ces approches de l'investissement alternatives.

INVESTISSEMENT DANS LES INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES

On appelle **infrastructures écologiques** la capacité de la nature à, entre autres, procurer de l'eau douce, réguler le climat, former les sols, maîtriser l'érosion et les risques naturels. **Entretenir l'aptitude de la nature à remplir ces fonctions** revient bien souvent moins cher que d'avoir à remplacer les fonctions perdues en consacrant des fonds à des infrastructures et des solutions technologiques de remplacement lourdes (voir exemples de l'encadré 11). Les bénéfices des infrastructures écologiques sont particulièrement évidents sur le plan de **l'épuration de l'eau et du traitement des eaux usées**. Toutefois, à quelques exceptions près, nous ne mesurons la valeur de ses services naturels qu'une fois qu'ils ont été dégradés ou perdus, et que nous parvient la facture des services publics chargés de fournir des services de substitution.

Les risques liés aux aléas naturels devraient augmenter avec le changement climatique et leurs conséquences pourraient être lourdes dans certaines régions du globe. Modification du littoral, tempêtes, inondations, incendies, sécheresse et invasions biologiques sont autant de fléaux qui pourraient perturber gravement l'économie et mettre à mal le bien-être de la société. Les forêts et les zones humides, ainsi que les mangroves et les récifs coralliens le long des côtes, peuvent contribuer à maîtriser les aléas naturels, par exemple en limitant les inondations pour les premières et en réduisant l'impact des tempêtes et des tsunamis pour les seconds (voir encadré 12).

Si les investissements dans les infrastructures écologiques sont déjà justifiés lorsque l'on se fonde

sur un seul service très utile, ils deviennent encore plus intéressants lorsque les services offerts par un écosystème sain sont pris en compte dans leur globalité (voir section 1). Cela va dans le sens d'approches intégrées pour la valorisation et l'évaluation, car envisager d'éventuels investissements du point de vue d'un seul secteur peut conduire à négliger d'importants bénéfices potentiels.

Pour les mêmes raisons, il convient de prendre également en compte **la dimension spatiale des infrastructures écologiques** : au-delà des limites de chaque site en lui-même, il faut le replacer dans le réseau des écosystèmes liés entre eux. Par exemple, avant de prendre toute décision sur des actions de gestion et d'investissements dans un système hydrique, il est primordial, pour gérer le cours d'eau dans sa globalité de façon cohérente, de l'examiner vers l'amont jusqu'à sa source, et vers l'aval, jusqu'à la zone humide ou le delta formé à son embouchure. Les décideurs politiques doivent avoir à l'esprit que les actions bénéficiant aux habitants de l'aval doivent être mises en œuvre en amont. Par conséquent, une planification cohérente de l'affectation des sols est incontournable, et pour ce faire, pays, communautés et habitants des différentes parties du bassin hydrique doivent travailler ensemble.

Encadré 12 : Restaurer et protéger la mangrove au Vietnam

Il est possible d'endiguer considérablement le pouvoir de destruction des tempêtes, des inondations côtières et à l'intérieur des terres ainsi que des glissements de terrain par une planification minutieuse de l'affectation des sols associée à la restauration et à la protection des écosystèmes, de façon à renforcer leur capacité de bouclier. Planter puis protéger près de 12 000 hectares de mangrove coûte 1,1 million USD par an, mais permet d'économiser 7,3 millions sur l'entretien des digues.

Source : Tallis et al., 2008. Voir aussi le chapitre 9

INVESTISSEMENTS DANS LES AIRES PROTÉGÉES

Les aires protégées, pierre angulaire des politiques de conservation, procurent de nombreux bienfaits. Il existe plus de 120 000 aires protégées répertoriées, couvrant environ 13,9 % de la surface terrestre. Les aires marines protégées représentent 5,9 % des mers territoriales, mais seulement 0,5 % de la haute mer (Coad et al., 2009).

Bien souvent, on ne considère que les avantages à l'échelle mondiale que peut apporter un réseau international d'aires protégées en oubliant que celles-ci peuvent aussi avoir des retombées positives significatives localement via les services d'approvisionnement ou culturels, ou encore via leur valeur d'existence. **La bonne gestion de ces aires protégées représente un enjeu socio-économique majeur.** Plus d'un milliard de personnes, soit un sixième de la population mondiale, dépend directement des aires protégées pour une grande partie de ses moyens de subsistance, qu'il s'agisse de la nourriture, du carburant ou de la base de l'activité économique (Projet du millénaire de l'ONU, 2005). C'est en partie pour cette raison que le fait d'investir pour un bon fonctionnement des aires protégées et de garantir la pérennité de nombreux services environnementaux peut être très intéressant financièrement (voir encadré 13).

Les aires protégées apportent des avantages de natures diverses, que ce soit au niveau local, national ou mondial (voir tableau 2). Bien que les bénéfices retirés au niveau mondial compensent très largement les coûts engendrés à cette échelle, des réticences peuvent naître sur le terrain, car c'est au niveau local et national que les investissements pour les aires protégées sont supportés et ce coût peut excéder les avantages retirés localement (voir chapitre 8). Lorsqu'il n'existe pas de compensation pour les coûts d'opportunité et/ou de mécanismes de financement pour les coûts de gestion des aires protégées, les coûts associés sont principalement supportés au niveau du site.

Lorsque l'intégralité des services écosystémiques est bien prise en compte, on s'aperçoit que les bénéfices apportés par l'aire protégée surpassent bien souvent les coûts engendrés. Ces retours sur investissements potentiels sont mis en avant par des études de cas. Selon les conclusions de différentes approches et de sources issues d'horizons divers, les bénéfices retirés de la protection des sites dépassent de loin ce qui pourrait être obtenu via la conversion des espaces sauvages ou exploités de façon peu intensive à une agriculture ou une sylviculture intensives (voir graphique 2 ci-dessous).

Ces résultats sont à considérer avec circonspection, car dans chaque étude de cas, ils reflètent la situation

Encadré 13 : Comment les aires protégées peuvent-elles générer des bénéfices? Illustration

En **Amazonie brésilienne**, les services rendus par les écosystèmes des aires protégées offrent des avantages aux niveaux local et national d'une valeur de 50 % supérieure au retour sur les investissements réalisés dans les petites exploitations (Portela, 2001). Ils injectent dans l'économie de l'État trois fois plus de capitaux que ne le ferait une activité d'élevage de bétail extensive, l'alternative la plus probable pour l'utilisation des terres des parcs nationaux (Amend et al., 2007).

Au Cambodge, une protection efficace du **parc national Ream** générerait des bénéfices issus de l'utilisation des ressources durables, du secteur des loisirs et de la recherche estimés à une valeur de 20 % supérieure à ceux que génère actuellement son exploitation destructrice. En outre, la répartition des coûts et bénéfices favoriserait les habitants des villages locaux, dont le revenu serait triplé si une protection efficace était mise en place, par rapport à une absence de gestion (De Lopez, 2003).

En **Écosse**, les avantages en matière de bien public générés par le réseau européen des aires protégées, le réseau Natura 2000, sont, selon les estimations, trois fois supérieurs aux coûts induits, coûts de gestion et d'opportunité compris (Jacobs, 2004).

Tableau 2 : Exemples de bénéfices et coûts engendrés par les aires protégées à différents niveaux

	Bénéfices	Coûts
Niveau mondial	<ul style="list-style-type: none"> - Services rendus partout dans le monde par les écosystèmes (ex. : atténuation du changement climatique et adaptation à ses effets) - Tourisme autour de la nature - Valeurs culturelle, d'existence et d'options mondiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des aires protégées (transferts internationaux vers les pays en développement) - Programmes de développement alternatifs (transferts internationaux vers les pays en développement)
Niveau national ou régional	<ul style="list-style-type: none"> - Services rendus à grande échelle par les écosystèmes (ex. : eau potable pour les centres urbains, eau utilisable par l'agriculture ou les stations hydroélectriques) - Tourisme autour de la nature - Valeurs culturelles nationales 	<ul style="list-style-type: none"> - Achat des terres - Gestion des aires protégées (dans les systèmes nationaux d'aires protégées) - Compensation pour les activités évincées - Coûts d'opportunité des revenus fiscaux perdus qui découlaient des activités évincées
Niveau local	<ul style="list-style-type: none"> - Consommation des ressources - Services rendus par les écosystèmes au niveau local (ex. : pollinisation, maîtrise des maladies, atténuation des risques naturels) - Valeurs culturelles et spirituelles locales 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès limité aux ressources - Déplacements - Coûts d'opportunité des activités économiques évincées et coûts de gestion - Conflits entre l'homme et les espèces sauvages

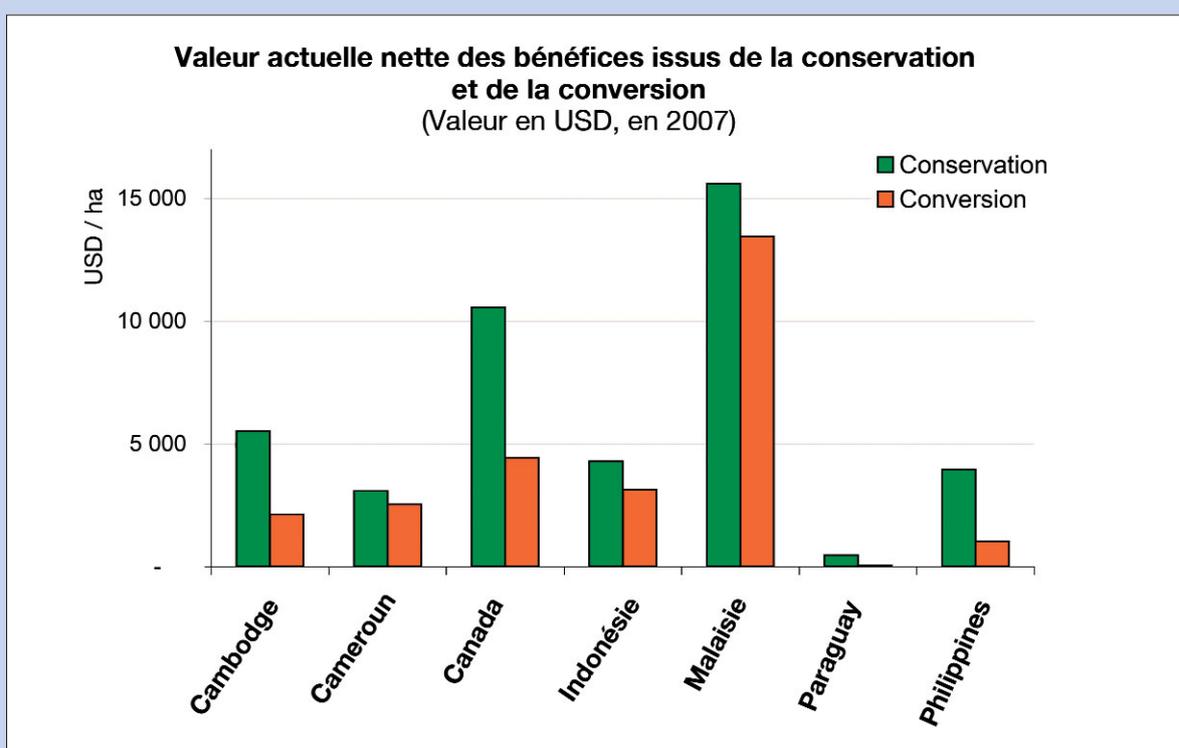
Source : chapitre 8, tableau 8.1

actuelle, caractérisée par une relative rareté des aires protégées par rapport aux terres agricoles, aux pâturages et aux forêts exploitées pour la production des denrées dont nous avons besoin. Mais si cette répartition venait à se renverser (et elle est déjà en train de basculer sur le terrain), la valeur relative des aires protégées évoluerait dans le même sens, du fait de la modification des coûts d'opportunité. Bien entendu, cela ne signifie en rien que les conversions de terres qui ont eu lieu par le passé n'ont pas été profitables économiquement, mais cela laisse entrevoir en revanche qu'il existe à l'heure actuelle de belles opportunités à investir dans les aires protégées. Dans l'optique de l'investissement, il faut tenir compte des importantes variations d'une région à l'autre en matière de bénéfices et de coûts. Ces variations nécessitent une analyse pointue pour que les fonds consacrés à la conservation soient alloués de façon efficace (Naidoo et Ricketts, 2006).

Actuellement, les dépenses effectuées pour le réseau mondial des aires protégées se situent entre 6,5 et 10 milliards USD par an (Gutman et Davidson, 2007). Toutefois, de nombreuses aires protégées ne reçoivent pas les fonds dont elles auraient besoin pour assurer une gestion efficace. Et pour cause, le total annuel des coûts nécessaires pour gérer efficacement le réseau actuel est estimé à environ 14 milliards USD (James et al. 1999 et 2001). Dans les pays en développement, les investissements avoisinent 30 % des besoins (voir chapitre 8). Il existe là encore de grandes disparités entre les pays.

Le réseau actuel n'est pas complet, car de nombreuses aires d'importance, notamment des aires marines, ne l'ont pas encore rejoint. Le coût de l'investissement dans un réseau mondial « idéal » d'aires protégées (c'est-à-dire étendu de façon à ce qu'il recouvre 15 % des terres et 30 % des océans)

Graphique 2 : Total des avantages de la conservation par rapport aux bénéfices retirés de la conversion des terres pour sept études de cas dans différents pays



Sources : Bann (1997), Yaron (2001), van Vuuren et Roy (1993), van Beukering et al. (2003), Kumari (1994), Naidoo et Ricketts (2006) et White et al. (2000), révisé par Balmford et al. (2002), Papageorgiou (2008) et Trivedi et al. (2008). La « conservation » comprend la production durable de biens et de services marchands, y compris le bois, le poisson, les produits forestiers autres que le bois et le tourisme. La « conversion » désigne le remplacement de l'écosystème naturel par un système consacré à l'agriculture, l'aquaculture ou la production de bois.

pourrait atteindre 45 milliards USD par an (Balmford et al. 2002). Ce coût comprendrait leur gestion efficace, les coûts directs d'acquisition de nouvelles terres et les compensations des coûts d'opportunité de l'utilisation privée qui aurait pu en être faite. Ces derniers représentent d'ailleurs le plus important poste des dépenses : il a été estimé à 5 milliards USD par an pour les aires protégées actuelles des pays en développement, et leur expansion future les porterait à plus de 10 milliards USD par an (James et al. 2001, Schaffer et al. 2002).

Les estimations formulées ci-dessus reposent nécessairement sur un certain nombre de suppositions et de généralisations. Toutefois, même si elles ne constituent que des approximations, elles indiquent clairement l'ampleur du manque de financement qui existe

aujourd'hui, et le fossé encore plus grand qui devra être comblé demain afin de mettre en place un réseau étendu d'aires protégées qui ait une véritable utilité. Bien qu'il faille faire preuve de prudence avant d'appliquer ces chiffres à la réalité au cas par cas, ils n'en constituent pas moins des **preuves solides et bien étayées incitant les gouvernements à considérer l'aspect économique de la conservation** des zones protégées terrestres et marines (voir encadré 14).

RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES DÉGRADÉS

Bien entendu, éviter purement et simplement la disparition d'un écosystème est la meilleure solution, mais lorsqu'il est déjà trop tard, **une restauration bien**

Encadré 14 : le potentiel de protection et de production des aires marines protégées

Malgré les menaces croissantes qui pèsent sur les environnements marins, les progrès réalisés dans la création d'aires marines protégées (AMP) restent lents, et celles-ci ne couvrent qu'une infime partie (0,5 %) de la haute mer (Coad et al. 2009).

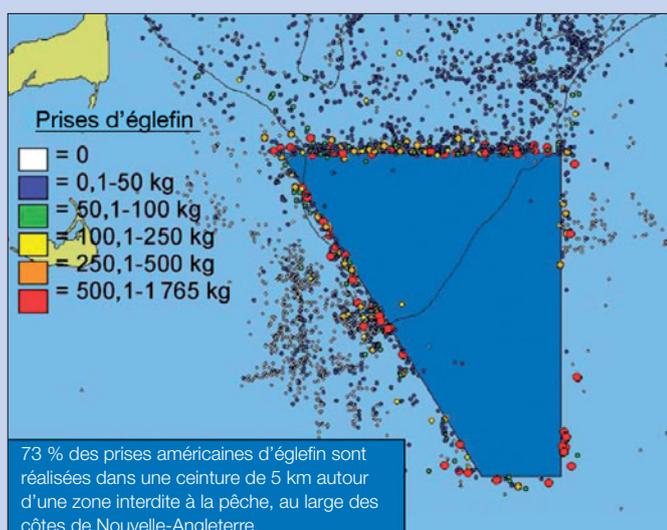
Selon les estimations, assurer la conservation de 20 % à 30 % des océans du monde par le biais d'un réseau d'aires marines protégées permettrait de créer un million d'emplois et de pérenniser une pêche en mer d'une valeur de 70 à 80 milliards USD par an (Balmford et al. 2004). Selon la synthèse de 112 études portant sur 80 AMP, les populations de poissons ont enregistré des progrès considérables à l'intérieur des réserves, à la fois en nombre et en biomasse, le surplus de poisson débordant vers les zones de pêches voisines (Halpern, 2003). L'illustration ci-dessous présente les prises réalisées à la lisière de la zone de pêche interdite d'une aire protégée (précisons que toutes les AMP ne possèdent pas de telles zones).

Seules une délimitation minutieuse et une bonne gestion permettent aux AMP de porter leurs fruits, tant en matière de conservation de la biodiversité que de retombées positives pour la pêche. Toutefois, même avec une bonne gestion, la reconstitution attendue des populations de poissons prend souvent du temps, et il faut donc attendre plusieurs années avant

d'observer les effets positifs concrets d'une AMP pour la pêche. Ainsi, dans le parc national marin de

Mombasa, au Kenya, il aura fallu huit années pour que les prises de poisson aux abords immédiats de cette AMP triplent par rapport aux prises effectuées plus loin (McClanahan et Mangi, 2000).

Ces bénéfices sur le long terme sont toutefois bien souvent associés à des coûts à court terme au niveau local. L'AMP de la Soufrière de Sainte-Lucie a vu ses stocks de poisson augmenter de façon significative depuis sa création, fournissant des avantages durables au niveau local. Revers de la médaille, 35 % des zones de pêche ont dû être interdites d'accès, ce qui a induit, sur le court terme, des coûts devant être supportés par les pêcheurs locaux en raison des prises plus faibles (Icran et al. 2005).



Source : Fogarty et Bostford, 2007

ciblée du capital naturel peut apporter de très bons retours sur investissement dans certains contextes.

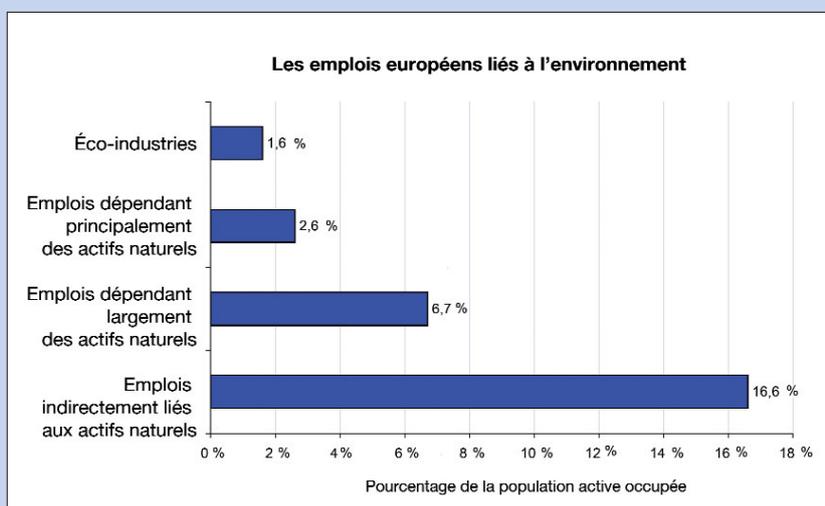
D'après les estimations préalables présentées dans le rapport *Climate Issues Update* de l'EEB (2009), ces retours pourraient atteindre 40 % pour la mangrove et les zones boisées/taillis, 50 % pour les forêts tropicales et 79 % pour les prairies, lorsque les multiples services environnementaux sont pris en compte.

Malgré ce potentiel prometteur de retours sur investissement, les projets d'infrastructures écologiques

nécessitent de gros investissements initiaux. Les coûts varient énormément, non seulement entre les différents types d'écosystèmes mais également selon le degré de dégradation, le niveau d'ambition du projet et le contexte spécifique dans lequel la restauration a lieu. D'après les données collectées dans ce rapport, les coûts de restauration varient de quelques centaines ou milliers d'euros par hectare pour les prairies, pâturages et forêts à plusieurs dizaines de milliers pour les eaux intérieures, voire à des millions de dollars par hectare de récif corallien (voir chapitre 9).

Encadré 15 : les emplois européens liés à l'environnement

En suivant une définition étroite des activités liées à l'environnement, c'est-à-dire limitée aux éco-industries et aux activités telles que l'agriculture biologique, la sylviculture durable et le tourisme écologique, alors environ un **actif sur quarante en Europe occupe un poste directement lié à l'environnement**. Si l'on élargit la définition de la répartition sectorielle des emplois, en l'étendant notamment à « tous ceux qui travaillent dans l'agriculture », ce chiffre passe alors à un dixième des emplois européens. Enfin, si l'on tient compte de l'effet multiplicateur de ces postes, qui soutiennent l'emploi dans d'autres secteurs de l'économie via la demande de biens et de services, on constate alors qu'**environ un emploi européen sur six** dépend plus ou moins fortement de l'environnement. Dans les pays en développement les moins industrialisés, le lien entre écosystèmes et emplois est encore plus marqué.



Source : GHK et al., 2007.

Autre contrainte : les bénéfices attendus, même lorsqu'ils ont une valeur marchande (comme c'est le cas pour l'approvisionnement en eau douce ou pour le traitement des eaux usées) peuvent mettre du temps à se concrétiser. Ce facteur conjugué aux coûts élevés décourage les investissements privés. La **participation des États et des fonds publics est donc indispensable**. L'appui et la coordination des différentes parties prenantes par l'État sont particulièrement importants pour les vastes sites dégradés, dont les interactions à grande échelle sont complexes et à longue portée. Les efforts déployés sans relâche pour restaurer la mer d'Aral sont un exemple bien connu illustrant ce qui peut être accompli grâce à un fort engagement de l'État doublé d'un appui institutionnel conséquent (voir chapitre 9).

L'INVESTISSEMENT DANS LES INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES SOUTIEN L'EMPLOI.

Des investissements bien conçus sont souvent source d'emploi et de retombées positives allant dans le sens des objectifs de la politique sociale. En soutenant l'activité économique, les écosystèmes consolident l'emploi. En effet, le capital naturel tend à représenter une forme d'investissement à forte intensité en facteur travail. Les statistiques actuelles le prouvent : les emplois liés à l'environnement se développent au-delà de « l'éco-industrie » et de la gestion de la pollution, pour englober tout un panel de postes dépendant directement de la bonne qualité environnementale comme facteur de production (voir encadrés 15 et 16).

Encadré 16 : création d'emplois issus de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes

- Dans l'industrie du tourisme, la niche de l'**écotourisme** est celle qui connaît la plus forte croissance (Mastny, 2001). En 2004, ce marché a progressé trois fois plus vite que le reste du secteur. De plus, d'après l'Organisation mondiale du tourisme, les dépenses mondiales consacrées à l'écotourisme augmentent de 20 % chaque année, soit six fois le taux de croissance constaté pour la globalité du secteur.
- Les **loisirs axés sur la nature** représentent un marché porteur. En 2006, aux États-Unis, les dépenses des particuliers pour des activités récréatives liées à la vie sauvage, telles que la chasse, la pêche et l'observation de la faune ont représenté 122 milliards USD, soit à peine moins d'1 % du PIB (US Fish and Wildlife Service, 2007). Pour poursuivre son développement, ce secteur nécessite que les sites naturels soient maintenus en très bon état. Par conséquent, réinvestir une partie des recettes générées par l'écotourisme dans la protection des écosystèmes est une bonne stratégie.
- L'activité économique qui s'est développée autour des zones protégées de la région de la côte occidentale de l'île du Sud de **Nouvelle-Zélande** a généré 1 814 emplois en 2004 (15 % du nombre total d'emplois), et engendré 221 millions USD de recettes supplémentaires pour la région (10 % du total), principalement grâce au tourisme (Butcher Partners, 2004).
- En **Bolivie**, le tourisme dans les aires protégées est source de plus de 20 000 emplois, qui font vivre indirectement plus de 100 000 personnes (Pabon-Zamora et al., 2009).
- En **Afrique du Sud**, le programme de restauration d'écosystèmes « Working for Water » allie la maîtrise des espèces exotiques invasives avec un développement rural économique et social. Le projet a déjà traité 3 387 hectares de terres, et créé l'équivalent de 91 années de travail. Les coûts de sous-traitance cumulés jusqu'en 2001 ont totalisé 2,7 millions ZAR, le coût total du projet étant estimé à 4,9 millions ZAR (y compris les coûts de gestion de projet et tous les autres coûts de transaction). Grâce à cette action, entre 1,1 et 1,6 million de m³ d'eau par an ont été sauvés (Turpie et al., 2008).

Voir chapitres 5, 8 et 9

4. AMÉLIORER LA RÉPARTITION DES COÛTS ET DES BÉNÉFICES

En prenant en compte la question de la répartition des coûts et des bénéfices lors de l'exploitation et de la protection du capital naturel, les décideurs politiques peuvent traiter à la fois des problématiques sociales et environnementales. Pour cela, il faut notamment faire en sorte que ce soient les bonnes personnes qui paient, tant au niveau local que mondial. Cela sous-entend également de porter de l'attention aux droits de propriété et aux droits d'usage, et de favoriser une transition en douceur là où cela est nécessaire.

La biodiversité est importante pour tous, mais elle est vitale pour les populations rurales pauvres qui dépendent bien souvent directement des services environnementaux locaux et de la biodiversité qui leur fournissent nourriture, abri, revenu et combustible. En outre ils sont gages de leur santé et de leur qualité de vie, et sont le fondement de leurs communautés. Grâce au « PIB des pauvres » (voir chapitre 3), il est possible de mesurer la dépendance des populations rurales vis-à-vis de la nature et de mettre en relief les impacts sociaux de la dilapidation de notre capital naturel. Ainsi, au Brésil, la contribution de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche au PIB est passée de 6 % à 17 % après que les biens et les services fournis par les forêts, non pris en compte jusque-là, ont été intégrés à la comptabilité nationale (d'après Torras, 2000).

Les populations pauvres sont les plus vulnérables, car l'accès à des produits ou services de substitution leur est parfois tout bonnement impossible ou extrêmement onéreux, et les sources de revenus de remplacement sont rares. Le rapport intermédiaire de l'EEB a souligné **le lien existant entre une pauvreté persistante et la perte de biodiversité et de services fournis par les écosystèmes**. Ce lien montre bien comment cette perte peut obérer notre capacité à remplir certains des objectifs du Millénaire pour le développement,

notamment l'éradication de la pauvreté et de la faim, l'amélioration du statut des femmes dans la société, le recul de la mortalité infantile, l'amélioration de la santé maternelle et le développement économique. Cette relation soulève plusieurs questions en matière d'équité, de droits de propriété et de répartition des impacts de la dégradation de la nature.

FAIRE EN SORTE QUE LES RESPONSABLES PAIENT.

Les **incidences sociales des dommages causés à l'environnement peuvent être résolues par l'application du « principe pollueur-payeur » associé à celui du « recouvrement intégral des coûts »** dans le cadre de la conception d'une législation environnementale (voir chapitre 7). Les mesures réglementaires et fiscales peuvent donner une visibilité aux coûts économiques des dégâts subis par la biodiversité et par les services écosystémiques et donc rendre ces coûts tangibles auprès des responsables, ce qui peut infléchir leurs décisions. La conception d'instruments efficaces et liés au marché permettant de mettre les utilisateurs de ressources face aux coûts qu'ils engendrent doit figurer parmi les priorités absolues des décideurs politiques.

- **Faire payer le pollueur** revient à faire entrer la valeur des ressources naturelles en ligne de compte lors de la prise de décision, dans le secteur public comme dans le secteur privé, ainsi qu'à faire coïncider davantage les facteurs de décision pour le secteur privé avec l'intérêt général. Pour mettre en œuvre ce principe, de nombreux instruments existent : normes, taxes, amendes pour non-conformité, obligations de paiements compensatoires, taxes indexées sur la pollution (par exemple taxes sur la pollution de l'air et de l'eau), et taxes sur certains produits (par exemples taxes sur les pesticides et les engrais).

Encadré 17 : Comparaison des incidences de différentes stratégies d'utilisation des ressources parmi plusieurs groupes d'utilisateurs en Indonésie

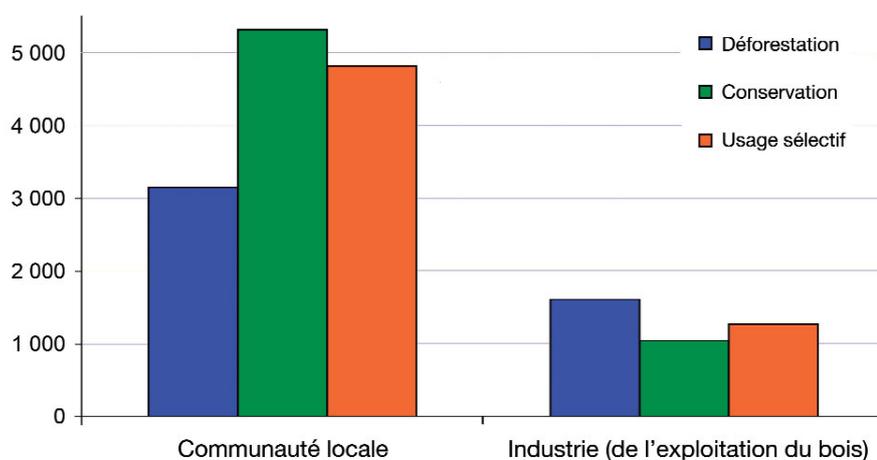
Face à la dégradation rapide du parc national du Leuser, son directeur scientifique a mandaté une étude chargée de comparer les impacts financiers des différentes stratégies de gestion de l'écosystème sur le potentiel de développement économique de la province à l'horizon 2030.

D'après cette étude, c'est par la conservation et l'exploitation sélective de la forêt que la région bénéficierait du plus fort revenu à long terme (9,1 à 9,5 milliards USD, avec un taux d'escompte de 4 %). En revanche, laisser libre cours à la déforestation entraînerait la dégradation des services fournis par l'écosystème, et réduirait le revenu économique global que pourrait générer la province (7 milliards USD).

Entre le choix de la déforestation et celui de la conservation de la forêt, la différence financière est donc de 2,5 milliards sur 30 ans. Faire le choix de la déforestation revient à faire porter la charge de cette somme sur les communautés locales, qui auraient bénéficié de la conservation de la forêt (principalement par le biais de l'approvisionnement en eau, des produits forestiers autres que le bois, de la prévention des inondations, du tourisme et de la production agricole). D'après les conclusions de l'étude, ces populations perdraient 2 millions USD sur la part qui leur revient en matière de services fournis par les écosystèmes (5,3 milliards USD au total), somme qui aurait été disponible en optant pour la conservation, soit une perte de 41 %.

Cet exercice de chiffrage financier montre bien que l'exploitation du bois de la forêt tropicale, outre le fait qu'elle va à l'encontre de la croissance et du développement économiques globaux, produit de surcroît des retombées négatives pour des centaines de localités rurales installées dans les forêts, le tout pour apporter des profits, limités, à quelques entreprises forestières seulement.

Répartition des bénéfices selon différents scénarios d'affectation des terres dans le parc national du Leuser, en Indonésie
(en millions USD pour une période de 30 ans, avec un taux d'escompte de 4 %)



Source : d'après van Beukering et al., 2003

- Selon le **principe du recouvrement intégral des coûts**, le coût de fourniture d'un produit ou de prestation d'un service (y compris les coûts environnementaux) sont supportés par l'utilisateur ou le bénéficiaire. Ainsi, l'usager paye la totalité de ce qu'il consomme (exemple : approvisionnement en eau, concession d'exploitation du bois).

Prise de manière isolée, cette approche peut être source de problèmes, notamment en faisant grimper le prix de l'accès aux services de base, tels que l'approvisionnement en eau, pour des groupes de populations rencontrant des difficultés à payer. Toutefois, le problème peut être contourné grâce au nombreux recours existants pour soutenir ces catégories de personnes : il est possible de les exonérer du paiement ou de leur accorder des concessions. Cette stratégie est plus intéressante financièrement que de fournir des services à tout le monde sans distinction à un prix inférieur au coût engendré. En effet, cette approche « perdant-perdant » incite à une surconsommation des ressources sans générer les fonds suffisants pour investir dans des programmes de conservation et de restauration.

Une gestion bien pensée du capital naturel prend en compte la répartition des coûts et des bénéfices parmi tous les services rendus par l'écosystème considéré. De cette façon, elle est à même de bénéficier aux éléments les plus vulnérables et de déboucher sur une situation plus équitable. Le rapport identifie plusieurs solutions permettant d'améliorer le bien-être des populations pauvres tout en réduisant la perte de biodiversité et de services fournis par les écosystèmes. Évaluer financièrement les avantages potentiels retirés des différentes stratégies d'utilisation des ressources peut contribuer à définir clairement ces solutions (voir encadré 17).

FAIRE COÏNCIDER LE DISPOSITIF D'INCITATION AVEC LA RÉPARTITION DES BIENFAITS OFFERTS PAR LA NATURE

La biodiversité se concentre dans certaines régions et certains lieux précis. Toutefois, l'origine et les effets de

l'effondrement des services environnementaux dépassent les frontières de ces zones bien délimitées. **Les bienfaits des écosystèmes locaux se font sentir au-delà de leurs limites, voire au niveau mondial, mais ils sont rarement rétribués pour cela.** Prêter attention à la biodiversité locale peut permettre de garantir les services environnementaux aux niveaux national et international (ex. : carbone, produits pharmaceutiques, sécurité alimentaire). Ces bienfaits dépendent de l'intendance qui est faite localement, des connaissances locales et, dans certains cas, des opportunités antérieures de développement économique. Pourtant, les populations sur le terrain ne reçoivent souvent rien en retour, ou peu, pour les services qu'elles aident à générer. En raison de cela, il est économiquement plus intéressant d'exploiter les ressources plutôt que de préserver des actifs d'intérêt mondial. Les politiques mises en œuvre doivent donc faire en sorte de remédier à cette répartition inégale et prendre en compte le fait que la biodiversité locale engendre des bénéfices au niveau mondial. **Par conséquent, les questions de répartition peuvent, et doivent, être considérées sur ces deux plans.**

Plusieurs outils politiques abordés dans ce rapport permettent aux décideurs de traiter des questions d'équité. C'est le cas notamment du système des **paiements pour les services environnementaux (PSE)** qui permet d'accorder des compensations à ceux qui fournissent des services jusqu'alors considérés comme acquis par leurs utilisateurs (exemple : les compagnies des eaux doivent rémunérer la protection des sites de pompage). Les PSE incitent les propriétaires terriens à protéger l'environnement (voir encadré 18 et chapitre 5). Le plus souvent, ces paiements s'appliquent à l'eau, au carbone, à la protection des sols ou à des actions en faveur de la biodiversité (compensation, restauration et amélioration de la qualité).

Les PSE peuvent être utilisés pour des transferts locaux ou internationaux. En Europe, l'UE attribue une enveloppe annuelle d'environ 2 milliards EUR par an aux programmes de PSE (il s'agit des programmes agro-environnementaux et sylvo-environnementaux), qui comprennent notamment des mesures incitatives pour une affectation des terres et des pratiques de

Encadré 18 : PSE, érosion et panda géant : rémunérer les communautés locales en Chine

La Chine a mis en œuvre l'un des plus grands programmes de PSE au monde : le programme **Grain-to-Green** (GTGP). Son objectif principal est d'enrayer l'érosion du sol, considérée comme étant l'origine principale de la grave inondation de 1998, en plantant des arbres ou en maintenant des herbages sur les terres cultivées en forte pente. Fin 2006, le GTGP avait déjà contribué à convertir 9 millions d'hectares de terre cultivée en forêt.

Selon les prévisions, le GTGP devrait engendrer des bienfaits en matière de conservation et améliorer les services rendus par les écosystèmes dégradés, en particulier dans les régions abritant des berceaux importants de la biodiversité mondiale, tels que la réserve naturelle Wolong (l'une des plus grandes réserves peuplées de pandas géants, une espèce menacée). Chaque foyer participant reçoit une rémunération annuelle équivalente à 450 USD par hectare, pendant une période de 8 ans. En échange, les participants reboisent les terres cultivées et maintiennent la forêt sur les parcelles converties. Le GTGP a d'ores et déjà généré des retombées positives pour l'habitat du panda.

D'après Chen et al., 2009

gestion des sols plus respectueuses de la biodiversité de la part des agriculteurs et des propriétaires forestiers (CE 2003). Le programme international de PSE le plus prometteur est le projet REDD-Plus (voir section 3).

Pour produire d'importants retours sur investissement sans effets négatifs non désirés en matière de répartition, un PSE doit être conçu de façon rigoureuse et mis en œuvre dans des conditions favorables. Cela nécessite notamment de définir clairement le droit de propriété et de résoudre les éventuels déséquilibres dans le rapport de forces entre utilisateurs locaux et non locaux. Tout programme fondé sur le marché doit distinguer les systèmes traditionnels d'utilisation des ressources (souvent des systèmes de subsistance) des systèmes intensifs (généralement mis en œuvre à des fins

commerciales) et leurs protagonistes respectifs. Lorsque les conditions favorables sont rassemblées (notamment, une société civile active, un système juridique et judiciaire sain, des financements stables et des politiques auxiliaires solides pour garantir le caractère public des biens naturels), un marché des services environnementaux peut alors se développer et apporter des revenus supplémentaires significatifs à ceux qui prennent soin de la nature au niveau local.

CLARIFIER LA QUESTION DES DROITS AUX RESSOURCES : UN POINT POSITIF POUR LES PERSONNES COMME POUR L'ENVIRONNEMENT

Les décideurs politiques soucieux des questions d'équité peuvent agir en faveur des bénéficiaires sociaux prodigués par la nature en concentrant leurs efforts sur une répartition saine et une reconnaissance des droits de propriété des ressources. Les droits de propriété couvrent les droits d'utilisation, de jouissance, de bail ou de vente de la terre, de ses ressources et des bénéfices engendrés, déterminant ainsi l'utilisation de ces derniers. La juste répartition de ces droits est primordiale du point de vue de l'équité.

Lorsque la prestation gratuite de services environnementaux est encadrée par une réglementation, leur valeur est mieux reconnue, mais les droits d'accès à ces services s'en trouvent modifiés. Les droits d'utilisation de l'eau, des zones de pêche ou des pâturages sont souvent répartis de manière informelle et bien gérés dans le cadre de régimes communautaires. Lorsque des interventions externes viennent modifier ces droits informels, soit en créant des marchés, soit pour d'autres raisons liées à une utilisation durable, les décideurs politiques doivent parvenir à discerner quelles personnes dépendent de ces services comme moyen de subsistance.

Lorsque les droits traditionnels ne sont pas répertoriés, ils risquent d'être ignorés, à moins que de nouvelles règles ne prévoient explicitement le respect des anciens usages. Ce processus de définition et de reconnaissance officielle

des droits d'accès aux ressources est fondamental pour une conservation et une utilisation durable des ressources, et conditionnera le degré d'impact social de tout nouvel instrument. Il est donc d'autant plus important pour la mise en œuvre des programmes de PSE. Cela est particulièrement visible dans le cas du Paraguay, qui a éprouvé un nouveau programme de PSE dans le cadre duquel la reconnaissance officielle de ces droits a permis de conférer une valeur ajoutée financière à des terres de faible valeur économique mais extrêmement importantes pour la subsistance de leurs populations (Global Forest Coalition et al., 2008).

La reconnaissance des droits d'accès aux ressources recouvre également la protection des droits collectifs, c'est-à-dire les droits à jouir des biens publics. Bien souvent, la biodiversité et les écosystèmes sont soit des biens publics, soit des biens communs : même s'ils apportent des services et des bénéfices privés à

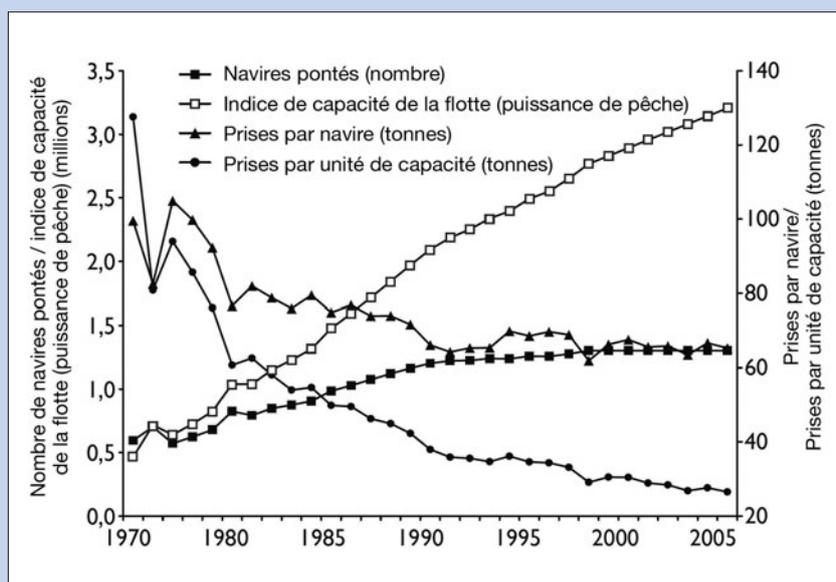
quelques personnes, ils offrent néanmoins des bienfaits collectifs à toute la société, tels que l'air pur, la pluie ou la pollinisation. Toutefois, lorsque l'occupation des sols est modifiée et que certains services environnementaux sont exploités uniquement à des fins de profits privés, les services rendus par les écosystèmes relevant des biens publics peuvent être perturbés (ex. : maîtrise de l'érosion, approvisionnement en eau). Par ailleurs, les biens publics pour lesquels la réglementation de l'accès est vitale représentent un autre cas de figure. La pêche en mer en est un exemple frappant : **à cause de la surexploitation, les ressources halieutiques sont devenues « un actif naturel aux performances médiocres »** (voir encadré 19).

Elinor Ostrom, prix Nobel* d'économie, a démontré dans ses travaux que la propriété collective des ressources dans les communautés rurales

Encadré 19 : les ressources halieutiques : un actif naturel aux performances médiocres

Les prises de poisson en mer au niveau mondial sont bien inférieures, et rapportent bien moins à l'économie mondiale, à ce qu'elles pourraient être dans le cadre de politiques strictes de gestion des stocks halieutiques. Depuis les débuts de la pêche industrielle, la masse totale des espèces exploitées commercialement a été amputée de 90 % presque partout dans le monde. Cause de cette tragédie : une course économique aux fonds marins dans une compétition effrénée entre sociétés industrielles de pêche. De plus, **un accès très mal réglementé aux ressources et une application insuffisante de la législation** ne font qu'aggraver la situation.

Actuellement, le secteur affiche une valeur annuelle (prises rapportées à terre) de 86 milliards USD (FAO, 2008). En utilisant une matrice synthétique et simple, la Banque mondiale a dressé un rapport dans lequel le manque à gagner économique est estimé à environ 50 milliards USD par an, ce chiffre représentant la différence entre les bénéfices économiques nets potentiels et les profits réels issus de la pêche mondiale.



Source : Banque mondiale et FAO, 2008 : 21

Encadré 20 : renforcer les droits collectifs pour une pêche durable

Norvège : Les pratiques de pêche traditionnelles du peuple sami vont dans le sens d'une utilisation durable des ressources marines. Au cours du XXe siècle, la pêche industrielle a pratiquement épuisé la plupart des stocks halieutiques, y compris le hareng et le cabillaud. En 1989 et 1990, des quotas de pêche ont été introduits. Toutefois, pour se voir attribuer un quota de pêche, chaque pêcheur devait justifier d'un certain volume total de prises de cabillaud au cours des années précédant l'introduction des quotas. Ces volumes étant trop élevés pour les petits pêcheurs traditionnels, la plupart des Samis de la côte furent donc exclus de la pêche traditionnelle. En 2008, de nouvelles réglementations accordèrent aux Lapons des droits exclusifs de pêche à l'intérieur des fjords, et leur permirent donc, au moins partiellement, de maintenir leurs pratiques d'utilisation durable des ressources.

D'après Pedersen, 2008

Pakistan : Une population halieutique moribonde et une dégradation de l'environnement ont conduit les pêcheurs pakistanais de la communauté de Ganz à adopter une gestion communautaire de la pêche et à suivre les principes de la pêche durable. Contrairement aux communautés voisines, les pêcheurs de Ganz ont réinvesti les techniques traditionnelles et sont convenus conjointement de limiter les prises en fonction de la taille des poissons et de la saison. Ainsi, la population de poissons a pu se reconstituer, les prises rapportées à terre sont plus nombreuses, et les rejets ont reculé. La communauté bénéficie en outre d'une saison de pêche plus longue et d'un cours stabilisé grâce à une meilleure qualité des prises.

D'après WWF Pakistan, 2005

traditionnelles pouvait favoriser une évolution des comportements et l'adaptation à des régimes durables d'utilisation des ressources. **En plus de droits clairement définis et de politiques efficaces pour l'utilisation des biens publics, l'encouragement de droits collectifs à l'accès aux ressources communes contribue à garantir la prestation future des services environnementaux.**

GÉRER LA PÉRIODE TRANSITOIRE ET SURMONTER LES RÉTICENCES FACE AU CHANGEMENT

Passer à un régime plus durable d'utilisation des ressources consiste essentiellement à savoir gérer la transition. Ce changement politique pose au moins trois problèmes qu'il faudra résoudre : (i) ceux à qui profite le statu quo protesteront contre le changement, (ii) le temps écoulé entre l'application des nouvelles règles et les premiers résultats tangibles peut être long, et (iii) lorsque de nouvelles règles impliquent un changement dans leurs habitudes et leur mode de vie, les personnes ont souvent besoin de pouvoir s'appuyer sur une première expérience couronnée de succès pour adopter la nouveauté.

Généralement, les décideurs politiques rencontrent des résistances lors de l'instauration de politiques basées sur le principe du pollueur-payeur, destinées à sauvegarder les services écosystémiques. La raison est simple : **de telles politiques modifient la répartition des coûts et des bénéfices entre différentes catégories de la population.** Ainsi, les agriculteurs qui ne sont plus autorisés à utiliser des pesticides nocifs perdent ce qu'ils considéraient jusqu'alors comme leur « droit » à polluer et doivent assumer des coûts de production plus élevés. En contrepartie, c'est la société tout entière qui profite d'une meilleure qualité des cours d'eau. Sachant qu'il est probable que les agriculteurs protestent contre ce changement de règles, les gouvernements ont plusieurs cartes en main. Ils peuvent soit rechercher un plus large consensus sur le fait qu'un changement est nécessaire (par exemple en concevant des outils de communication qui donnent une vision concrète des bénéfices attendus), soit décider d'atténuer (en partie) l'impact de la nouvelle répartition (par exemple

en accordant des paiements compensatoires pendant une période déterminée). La même chose est vraie lors d'une réforme des régimes de subventions, dans le cadre desquels une « culture de l'assistanat » a pu se développer au fil du temps. Dans ces cas là, l'expérience a prouvé qu'il peut être plus constructif de mettre l'accent sur la réforme plutôt que sur la suppression des subventions. Il peut être essentiel d'engager un processus progressif doublé de mesures d'accompagnement destinées à atténuer les conséquences sociales pour faire accepter la réforme au public et éviter des coûts sociaux inacceptables.

L'intervention de l'État revêt tout son sens lorsque les bénéfices d'une politique de conservation ne deviennent tangibles qu'après une longue période. C'est le cas notamment pour les projets de reforestation ou de restauration des zones humides dégradées. Durant la période de transition, un soutien public ciblé est nécessaire, faute de quoi les coûts initiaux peuvent se révéler prohibitifs. Des mécanismes publics de compensation, tels que des allègements fiscaux, des transferts fiscaux au profit de l'environnement ou encore des lignes de crédits spécialement ouvertes peuvent contribuer à fournir les incitations nécessaires. Dans d'autres cas, l'intervention de l'État peut prendre la forme de

dépenses directes (ex. : financement régional d'infrastructures environnementales).

Des problèmes supplémentaires peuvent venir se greffer à l'attente des retours sur investissement lorsque les utilisateurs des ressources doivent **changer leurs pratiques habituelles**. La pêche au homard du Cap Horn en est un exemple (Pollack et al., 2008). Sur cet archipel intégralement exploité du sud du Chili, la mytiliculture a été avancée comme source alternative de revenus. Toutefois, cela implique de créer des opportunités de marché, de renforcer les capacités, de rassembler une masse critique d'« innovateurs » et de saisir le moment opportun pour motiver et accompagner avec succès les pêcheurs de homards vers la mytiliculture. Ces mesures nécessitent d'importants investissements publics en amont.

La période séparant la réforme politique (par exemple en faveur d'une protection plus stricte des aires de reproduction du homard du Cap Horn) et l'apparition des résultats attendus est un cap difficile à franchir, qui peut être dominé par l'opposition. **La gestion de la transition est un véritable défi qui doit retenir toute l'attention des décideurs politiques.**

* Prix Sveriges Riksbank en économie, à la mémoire d'Alfred Nobel.

5. LE CAPITAL NATUREL QUI APORTE LA PROSPÉRITÉ

La biodiversité et les services écosystémiques sont des actifs naturels qui ont un rôle de premier plan à jouer dans les stratégies économiques futures visant à promouvoir la croissance et la prospérité. Développer et renforcer davantage les cadres politiques afin de gérer la période de transition vers une économie utilisant efficacement ses ressources est la meilleure façon d'aller de l'avant.

L'étude de l'EEB s'appuie sur les travaux novateurs déjà menés par d'autres organismes internationaux et va encore plus loin. L'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire a démontré en quoi le capital naturel était essentiel à la survie et au bien-être des humains. Une série d'autres évaluations, telles que l'Avenir de l'environnement mondial du PNUE (GEO 4, PNUE, 2007), le 4^{ème} rapport du GIEC sur le changement climatique (GIEC, 2007), les perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030 (OCDE 2008), l'*International assessment of agricultural Knowledge Science and technology for development* (évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement, IAASTD, 2009), le rapport « *Sunken Billions* » de la FAO/Banque mondiale (Banque mondiale et FAO, 2008) et le 3^e rapport des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWAP, ONU, 2009), mettent toutes en exergue la crise en évolution rapide qui menace nos actifs naturels. Lorsque nous examinons l'ensemble de ces preuves dans leur globalité, nous aboutissons à la conclusion que nous devons faire face à d'importants coûts économiques qui doivent se refléter dans nos choix politiques.

FAIRE CHANGER LES CHOSES PAR LA VOIE POLITIQUE

Notre capital naturel constitue un réseau qui fournit des services à l'humanité entière et alimente nos

économies. Il peut être la clé qui nous permettrait de résoudre les crises actuelles liées aux changements climatiques, à la sécurité alimentaire et à la raréfaction de l'eau tout en fournissant dans le même temps des solutions pour enrayer la pauvreté (voir section 4). L'EEB s'appuie sur les bonnes pratiques ainsi que sur les enseignements tirés de l'expérience dont nous disposons à ce jour pour poser les jalons d'une démarche qui permettrait d'y parvenir.

Tous les pays étant différents les uns des autres, il n'existe pas de « solution » unique. Chaque économie n'est pas dépendante de la nature de la même manière, et chaque pays dispose de son propre dispositif politique déjà en place. Toutefois, quelles que soient les particularités du contexte, ces deux recommandations peuvent s'appliquer dans la plupart des cas :

- La réponse politique ne doit pas être axée exclusivement sur l'environnement, mais doit englober d'autres **politiques sectorielles** telles que la pêche, l'agriculture, la sylviculture, l'énergie, l'agroalimentaire, les industries d'extraction, les transports, le tourisme et la santé, pour ne citer qu'elles.
- Pour mieux refléter la valeur de notre capital naturel, le processus de prise de décision doit **prendre celui-ci en compte dans sa globalité**, c'est-à-dire en considérant à la fois les politiques nationales en matière de comptabilité, de réglementation et de fiscalité mais aussi les stratégies d'achats publics et privés ainsi que les dépenses de l'État. L'application d'instruments politiques uniques peut parfois fonctionner, mais la plupart du temps, une réponse politique idoine passe par un dispositif politique composite, flexible et intelligent. Un tel dispositif peut être mis sur pied via une approche progressive débutant par les opportunités les plus facilement accessibles.

Les études et analyses de l'EEB mettent en relief les différentes options de réponse politique solide et décrivent les instruments et mesures déjà disponibles. Toutefois, comme nous l'avons déjà souligné plus haut, différentes situations appelleront différents instruments car il n'existe pas de solution politique unique applicable à tous les pays. Par conséquent, il est très utile que chaque pays **analyse d'abord la situation qui lui est propre**, sur le terrain. Cette évaluation peut être effectuée selon les étapes suivantes :

- **Étape I : Analyser quels sont les enjeux des écosystèmes et de la biodiversité pour l'économie du pays :**

Chaque pays est incité à analyser la façon dont les services environnementaux sont liés à sa croissance économique, ses emplois et sa prospérité, et quels risques sont entraînés par leur perte. Plusieurs pays travaillent déjà à cette évaluation nationale, notamment la France (Chevassus-au-Louis et al., 2009), le Royaume-Uni (UK NEA, 2009), le Japon et l'Inde.

- **Étape II : Évaluer les politiques actuelles et repérer les améliorations potentielles :**

À la lumière des éléments mis en relief par les bilans nationaux, le cadre politique existant peut être évalué pour en révéler les incohérences et définir les points d'amélioration potentielle de gestion du capital naturel.

PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION

Les décideurs politiques doivent juger de ce qui fonctionne le mieux pour leur pays, dans le contexte qui lui est propre. La boîte à outils politique ne manque pas d'exemples internationaux et foisonne d'expériences sur lesquelles s'appuyer. La liste suivante peut servir à orienter le choix politique.

Le rôle essentiel de la réglementation

La réglementation détermine les droits de chacun en délimitant des règles claires quant aux utilisations légales de la biodiversité et des écosystèmes, en définissant les infractions et en dissuadant son non-

respect. En outre, les réglementations peuvent permettre de poser des limites à l'utilisation possible des actifs et des ressources naturelles via la délivrance de permis ou, à l'inverse, l'interdiction d'accès. L'ensemble de ces mesures peut fournir un cadre efficace permettant de garantir une utilisation durable des ressources naturelles, de réduire la pollution et les risques susceptibles de porter atteinte à ces ressources et enfin, d'amorcer des améliorations environnementales urgentes lorsque cela est nécessaire. Plus généralement, un cadre législatif solide est une condition préalable essentielle à la mise en place d'autres solutions politiques, notamment le paiement pour les services écosystémiques (voir chapitre 5), les règles d'établissement de la responsabilité pour la prévention et la réparation des dommages causés, ou encore les exigences de compensation (voir chapitre 7).

Le rôle complémentaire des instruments axés sur le marché

Toutefois, le champ d'action de la réglementation s'arrête là. Pour aller plus loin, les instruments axés sur le marché, tels que les impôts, les charges ou les permis commercialisables peuvent, s'ils sont conçus et mis en œuvre avec soin, appuyer la réglementation en infléchissant les facteurs économiques d'incitation, et donc le comportement des acteurs privés lors de leur prise de décision quant à l'utilisation des ressources. Lorsqu'ils sont mis en œuvre au niveau idoine, ils garantissent que les bénéficiaires de la biodiversité et des services écosystémiques paient le juste prix pour les services dont ils profitent. L'expérience montre que les objectifs environnementaux peuvent être atteints plus efficacement par la mise en œuvre d'instruments axés sur le marché plutôt que par la seule réglementation. Certains de ces instruments comportent l'avantage de générer des revenus supplémentaires pour l'État pouvant bénéficier d'une traçabilité et donc être affectés à des investissements favorables à la biodiversité, comme le sont par exemple les ressources collectées via le système communautaire d'échanges de quotas d'émissions de gaz à effet de serre.

Toutefois, les instruments s'appuyant sur le marché ne fonctionnent pas dans toutes les situations, ni

pour tous les services environnementaux. Ainsi, ils engendrent souvent des coûts administratifs et de transaction élevés étant donné qu'ils nécessitent un contrôle permanent du respect des règles et impliquent des démarches de poursuites judiciaires si celles-ci sont enfreintes. En outre, leur mise en œuvre peut être freinée par une réticence politique (voir chapitre 7).

Réformer les programmes de subvention lorsque ceux-ci sont à l'origine de dommages environnementaux

Une des mesures les plus urgentes à prendre pour garantir des politiques cohérentes et efficaces est de réformer les systèmes de subventions, en particulier ceux qui causent des dommages à la biodiversité et aux services environnementaux, en vue de rectifier les signaux économiques envoyés aux acteurs du secteur privé et à la société dans sa globalité. Les subventions accordées aux secteurs clés (tels que l'agriculture, la pêche, l'industrie minière ou énergétique) représentent actuellement près d'un billion de dollars par an. Mises bout à bout, toutes ces subventions représentent 1 % du PIB mondial alors que nombre d'entre elles contribuent directement à détruire la biodiversité et les écosystèmes (voir chapitre 6). Parallèlement, le rapport Stern sur l'économie du changement climatique a révélé qu'1 % du PIB mondial devrait suffire à prévenir la survenue de certains effets néfastes du changement climatique dont le coût financier représenterait de 5 % à 20 % du PIB mondial (Stern, 2006).

Réformer les systèmes de subventions néfastes pour l'environnement permettrait de libérer des fonds publics qui pourraient être consacrés à la promotion d'une croissance équitable et utilisant efficacement ses ressources. Il est important de s'attaquer à la question de la réforme des subventions d'une manière globale et de faire porter les efforts en priorité sur les subventions qui n'ont objectivement plus de raison d'être car leur but a été atteint, celles qui ne sont pas en phase avec leur objectif affiché et celles qui ne remplissent pas efficacement leurs objectifs sur le plan financier. Du point de vue de l'EEB, les fonds ainsi libérés devraient être affectés

prioritairement à la reconnaissance des bienfaits, souvent ignorés, fournis par les services environnementaux et la biodiversité (voir chapitres 5 et 6).

Rémunérer la prestation de services

Afin de stimuler la prestation de services écosystémiques, il est primordial de récompenser ceux qui participent à la gestion et à la réalisation de ces services. Au fil des années, plusieurs solutions ont été développées pour fournir un appui financier et technique aux communautés et aux individus engagés dans une saine intendance des ressources naturelles. Ces solutions politiques s'échelonnent de l'appui de la gestion communautaire ou des services de vulgarisation ciblés jusqu'à des réductions fiscales et des droits de servitude.

À condition qu'ils soient conçus et mis en œuvre de façon adaptée, les paiements pour les services environnementaux (PSE) sont des systèmes opérationnels pouvant apporter des bénéfices immédiats et bien adaptés pour répondre aux questions de répartition (voir section 4 et chapitre 5). À l'heure actuelle, l'évaluation de leurs performances a permis d'identifier plusieurs moyens de les rendre encore plus efficaces et d'améliorer leur rapport coût/bénéfice. Les PSE sont facilement adaptables au contexte et peuvent être liés de façon flexible, par exemple aux réseaux d'aires protégées ou aux grands enjeux environnementaux tels que la gestion de l'eau. De nombreuses expériences ont d'ores et déjà été menées en la matière et peuvent être assez facilement reproduites et adaptées dans d'autres pays.

L'instrument REDD donne la possibilité d'établir le tout premier système mondial de paiement pour les services fournis par les écosystèmes. Dans le cadre des négociations actuelles sur le changement climatique, la conclusion éventuelle d'un accord au sujet du programme REDD-Plus et sa mise en œuvre représenterait une solution où chacun serait gagnant et qui pourrait permettre d'atténuer le changement climatique à un coût intéressant tout en ayant des retombées positives significatives pour l'environnement.

Soutenir les investissements dans le capital naturel

Des investissements bien ciblés dans le capital naturel peuvent apporter d'importants taux de rendement ainsi que des bénéfices concomitants (voir section 3 et chapitres 8 et 9). Tous les pays, dans des mesures variables, devront répondre aux impacts du changement climatique en renforçant leur capacité d'adaptation. De toute évidence, investir pour renforcer la résilience des écosystèmes semble incontournable. Les aires protégées et les infrastructures écologiques représentent d'ailleurs les clés de voûte de cette mesure. Allier des politiques de gestion axées sur la protection et de restauration des zones dégradées peut nous permettre de sauvegarder les éléments de base de notre prospérité économique et de la durabilité de nos moyens de subsistance.

ALLER DE L'AVANT

Comme nous l'avons vu dans la section 4, réussir la période transitoire est une tâche délicate pour laquelle il est utile d'adopter une approche graduelle, et ce à plusieurs titres : premièrement, cela permet d'accorder à ce processus d'apprentissage par la pratique le délai qui lui est nécessaire. Deuxièmement, l'action politique entraînera des coûts pour ceux qui bénéficieraient jusqu'alors de la situation, et qui ne manqueront pas de protester contre le changement ; par conséquent l'approche progressive peut donner le temps de communiquer sur les liens existants entre capital naturel et activité économique, bien-être social et prospérité dans un langage adapté au public cible. Changer les mentalités et les comportements, reconnaître la valeur de la biodiversité et renoncer aux décisions politiques de courte vue sont autant d'éléments qui jalonnent la voie vers l'avenir. De nombreuses solutions dépendront de la collaboration entre les différents échelons administratifs et de la création de partenariats.

Créer le changement politique à tous les niveaux

Si les nombreuses opportunités recensées ci-dessus autorisent les décideurs politiques à agir au niveau national, d'autres en revanche nécessiteront une

collaboration bien plus étroite entre les différents pays pour leur mise en œuvre. Au cours des dernières décennies, plusieurs conventions et institutions internationales ont été créées, la Convention sur la diversité biologique (CDB) étant la plus significative dans le domaine.

L'expérience du GIEC montre de façon encourageante que des efforts de coopération internationale peuvent faire poids en faveur de changements réels dans les priorités politiques et dans les comportements individuels. L'action liée au changement climatique a ouvert la voie à une multitude de mesures pour la protection de notre capital naturel. Formée récemment, la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) doit donner l'impulsion dans ce domaine.

Des **initiatives mondiales** d'importance pour les services écosystémiques et la biodiversité émanent également d'autres sphères politiques. Comme nous l'avons vu dans la section 3 et le chapitre 5, un éventuel accord sur le programme REDD-Plus et sur tout instrument correspondant lors des négociations sur le climat qui auront lieu à Copenhague constituerait une grande avancée. Un tel accord nécessiterait en outre la mise en place des infrastructures et de la gouvernance correspondantes, ainsi qu'un engagement politique en faveur de leur mise en œuvre tant au niveau national qu'international.

La **gestion locale** est décisive pour une utilisation durable du capital naturel. Toutefois, ce sont la législation nationale et la culture administrative qui posent le cadre de la gouvernance locale, y compris en ce qui concerne le champ d'action des autorités à différents échelons, le fédéralisme fiscal et les procédures de planification. Le rapport EEB D2 (à venir) illustre les opportunités d'action existantes au niveau local.

Construire des partenariats

Si davantage de volonté politique et de ressources sont indispensables, les changements durables ne pourront passer que par une participation et une coopération entre les individus. Pour arriver à

communiquer avec les bons interlocuteurs, et susciter leur engagement, il faut recenser le vaste panel des parties prenantes touchées directement ou indirectement par les décisions en matière d'utilisation des ressources (voir chapitre 2).

Cela commence avec le grand public et les communautés, car la biodiversité et les services environnementaux sont souvent des biens publics. Les citoyens et les O.N.G. doivent s'engager activement non seulement car des questions de la plus haute importance sont en jeu (notamment la sécurité alimentaire) mais aussi parce que ce sont les schémas de comportements et de consommation individuelle qui déterminent en dernier ressort notre empreinte écologique au niveau mondial. Ce lien sera examiné plus en détails dans le rapport EEB D4 pour les citoyens et les consommateurs.

Les entreprises, quelle que soit leur taille, sont des acteurs tout aussi importants. Pour certaines, leur survie même est liée à la santé de l'écosystème (on pense notamment à l'agriculture et à l'écotourisme). Le rapport EEB D3 identifiera les opportunités de collaboration avec les entreprises et de participation de celles-ci pour créer une économie faisant un usage plus efficace de ses ressources.

Les organisations internationales ont elles aussi un rôle clé à jouer, notamment en termes de renforcement des capacités et de financement. La matérialisation d'une culture de l'évaluation, de la transparence et du chiffrage des valeurs naturelles peut contribuer à améliorer la gouvernance et la mise en œuvre des politiques. Plusieurs pays pourraient avoir besoin d'une assistance pratique pour faire face aux défis qui les attendent. Les institutions internationales telles que la Convention sur la diversité biologique, le programme pour l'environnement des Nations Unies, la Banque mondiale, ainsi que diverses organisations donatrices et O.N.G. participent déjà activement à des programmes et des formations en la matière. Le REDD et d'autres initiatives semblables créeront de nouvelles opportunités qui permettront à la communauté internationale de favoriser des développements politiques dans des secteurs clés,

en particulier là où les écosystèmes apportent des bienfaits au niveau local mais aussi au niveau mondial.

REBÂTIR NOTRE ÉCONOMIE SUR UN USAGE PLUS EFFICACE DES RESSOURCES

Confrontés à la menace croissante du changement climatique, les gouvernements ont commencé à s'intéresser à la nécessité de passer à une économie peu gourmande en carbone, qui réduirait les émissions de gaz à effet de serre. Cette nécessité représente également une opportunité de dépasser ce concept pour tendre vers une économie qui ferait un usage véritablement efficace des ressources. Une économie qui enverrait des signaux reflétant toutes les valeurs de la nature, depuis l'approvisionnement en eau et en matières premières, jusqu'à l'accès à une eau potable, sans oublier les loisirs, l'émerveillement qu'elle inspire ainsi que l'identité culturelle et spirituelle ; une économie qui ferait le meilleur usage de la biodiversité, des écosystèmes et des ressources disponibles sans compromettre leur pérennité ; une économie portée par des sociétés accordant une grande estime à leur capital naturel.

Il est difficile d'imaginer un autre actif pour lequel nous tolérerions une telle perte sans nous interroger sur les risques que cela engendre et les raisons qui l'ont provoquée. Plus nous nous posons ces questions, plus la situation actuelle, qui voit la nature reculer à grands pas, nous est insupportable. Nous nous rendons enfin compte que nous passons bien souvent à côté des questions importantes à propos des services rendus par l'environnement et la biodiversité, et de ce que représente leur valeur matérielle ou immatérielle pour différents groupes de personnes, y compris les populations les plus pauvres, à travers le monde et à travers le temps.

Il n'existe pas de réponse simple à ces questions. Ce rapport est une contribution à un appel, lancé par des responsables politiques toujours plus nombreux, visant à trouver différents moyens d'aborder ce défi aux multiples facettes. Il démontre que l'expérience politique

accumulée est conséquente et nous offre un vaste panel de solutions. À l'heure actuelle, ces dernières sont mises en œuvre de façon isolée, ce qui crée des poches indépendantes les unes des autres mais constitue néanmoins des points de départ. La créativité et la vision à grande échelle des responsables politiques internationaux et nationaux doivent désormais être mises en pratique pour concevoir des cadres politiques cohérents entrant systématiquement en résonance avec les valeurs naturelles. Grâce à cela, il sera possible de dégager des perspectives nouvelles pour endiguer la pauvreté et favoriser le développement ainsi que la croissance. Parallèlement, le fait d'accorder une visibilité à ces valeurs via des politiques bien conçues donnera la possibilité aux consommateurs, aux entreprises, aux communautés et aux citoyens d'effectuer des choix bien plus éclairés et donc de contribuer à cette transition dans leurs actes quotidiens.

Faire de cette démarche une réalité nécessitera des efforts colossaux et une coopération internationale, mais au vu des éléments dont nous disposons déjà, le jeu en vaudra la chandelle. Notre avenir est entre nos mains, et nous avons les moyens de faire pencher la balance en notre faveur. Même si de nombreuses incertitudes demeurent, nous ne manquons pas de bonnes idées. Prendre acte de la valeur de la nature et comprendre cette dernière signifie prendre dès à présent des décisions qui permettront d'engranger des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques de longue portée dans l'avenir, des bénéfices tant en faveur des générations futures que de la nôtre.

Année internationale de la biodiversité, 2010 braque les projecteurs sur ces questions, créant ainsi les conditions idéales pour amorcer ce changement.

La structure du rapport EEB à l'intention des décideurs politiques

Partie I Il faut agir

- Chapitre 1 Crise mondiale de la biodiversité et défis politiques posés
- Chapitre 2 Cadre et principes d'orientation pour la réponse politique

Partie II Mesurer ce dont nous assurons la gestion : outils d'informations pour les décideurs politiques

- Chapitre 3 Renforcement des indicateurs et des systèmes de comptabilité du capital naturel
- Chapitre 4 Intégration des valeurs des écosystèmes et de la biodiversité dans les évaluations politiques

Partie III Solutions disponibles : instruments pour une meilleure intendance du capital naturel

- Chapitre 5 Récompenser les bénéfices via des paiements et via le marché
- Chapitre 6 Réformer le système de subventions
- Chapitre 7 Comblent les pertes via la réglementation et la fixation des prix
- Chapitre 8 Reconnaître la valeur des aires protégées
- Chapitre 9 Investir dans les infrastructures écologiques

Partie IV Aller de l'avant

- Chapitre 10 Répondre à la valeur de la nature

REFERENCES

- Amend, M.; Gascon, C. and Reid, J. (2007) Beneficios economicos locais de areas protegidas na regio de Manaus, Amazonas. *Megadiversidade* 3: 60. URL: http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/0_12_Manauas_Parks_Report_-_2005-03-01_Preliminary_complete_version.pdf (last access Nov 6, 2009).
- Anderson, L. (2005) California's reaction to *Caulerpa taxifolia*: a model for invasive species rapid response. *Biological Invasions* (2005) 7: 1003-1016. URL: <http://www.springerlink.com/content/1666337v906110tr/fulltext.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Balmford, A.; Bruner, A.; Cooper, P.; Costanza, R.; Farber, S.; Green, R. E.; Jenkins, M.; Jefferiss, P.; Jessamy, V.; Madden, J.; Munro, K.; Myers, N.; Naeem, S.; Paavola, J.; Rayment, M.; Rosendo, S.; Roughgarden, J.; Trumper, K. and Turner, R. K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297: 950-953. URL: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/297/5583/950> (last access Nov 6, 2009).
- Balmford, A.; Gravestock, P.; Hockley, N.; McClean, C. J. and Roberts, C. M. (2004) The worldwide costs of marine protected areas. *Proceedings of the National Academy of Science* 101: 9694-9697. URL: <http://www.pnas.org/content/101/26/9694.full.pdf+html> (last access Nov 6, 2009).
- Bann, C. (1997) An Economic Analysis of Tropical Forest Land Use Options, Ratanakiri Province, Cambodia. Economy and Environment Program for Southeast Asia, International Development Research Centre. URL: <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10536114500ACF4B.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Barbier, E. B. (2007) Valuing Ecosystem Services as Productive Inputs. *Economic Policy* 22 (49): 177-229. URL: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118520552/PDFSTART> (last access Nov 6, 2009).
- Barbier, E. B. (2009) Rethinking Economic Recovery: A Global Green New Deal? United Nations Environment Programme. URL: <http://www.unep.org/greeneconomy/portals/30/docs/GGND-Report-April2009.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Butcher Partners Ltd. (2004) Regional Economic Impacts of West Coast Conservation Land. Department of Conservation, Wellington.
- CEC – Commission of the European Communities (2009) GDP and beyond: Measuring progress in a changing world. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0433:FIN:EN:PDF> (last access: Nov 6, 2009).
- Chen, X. D.; Lupi, F.; He, G. M. and Liu, J. G. (2009) Linking social norms to efficient conservation investment in payments for ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 106: 11812-11817. URL: <http://www.pnas.org/content/early/2009/06/26/0809980106.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- Chevassus-au-Louis, B.; Salles, J.-M.; Pujol, J.-L. (2009) Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique. April 2009. Paris: Centre d'analyse stratégique. Report to the Prime Minister. URL: http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_18_Biodiversite_web.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Coad, L.; Burgess, N. D.; Bomhard, B. and Besançon C. (2009) Progress towards the Convention on Biological Diversity's 2010 and 2012 targets for protected area coverage. A technical report for the IUCN international workshop "Looking at the Future of the CBD Programme of Work on Protected Areas", Jeju Island, Republic of Korea, 14-17 September 2009. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. URL: http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/pdf/Toward-progress.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Dasgupta, P. (2001) Human Well-Being and the Natural Environment. Oxford University Press.
- De Lopez, T. T. (2003) Economics and stakeholders of Ream National Park, Cambodia. *Ecological Economics* 46: 269-282. (from MMAS booklet). URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00142-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00142-3) (last access: Nov 6, 2009).
- Dudley, N. and Stolton, S. (2003) Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. World Bank / WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. WWF, Gland, Switzerland. URL: <http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- EC – European Commission (2003) Agriculture and the environment. Fact sheet. European Commission Directorate-General for Agriculture, Brussels, pp. 12. URL: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/envir/2003_en.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Eliasch, J. (2008) Climate Change: Financing Global Forests. The Eliasch Review. UK. URL: [http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Full_report_eliasch_review\(1\).pdf](http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Full_report_eliasch_review(1).pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Emerton, L. and Kekulandala, L. D. C. B. (2003) Assessment of the economic value of Muthurajawela wetland Occasional Papers of IUCN Sri Lanka. No. 004. URL: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2003-005.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Fogarty, M. J. and Botsford, L. W. (2007): Population Connectivity and Spatial Management of Marine Fisheries. *Oceanography* 20 (3): 112-123. URL: http://www.tos.org/oceanography/issues/issue_archive/issue_pdfs/20_3/20.3_fogarty_et_al.pdf (last access Nov 6, 2009).
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2008) The State of Food and Agriculture – Biofuels: prospects, risks and opportunities. FAO, Rome. URL: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100e/i0100e.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Galatowitsch, S. M. (2009) Carbon offsets as ecological restorations. *Restoration Ecology* 17: 563-570.

- GHK, CE and IEEP – GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy (2007) Links between the environment, economy and jobs. A report to DG ENV of the European Commission. Brussels. URL: http://ec.europa.eu/environment/enveco/industry_employment/pdf/ghk_study_wider_links_report.pdf (last access Nov 6, 2009).
- GIST – Green India States Trust (2006) The Value of Timber, Carbon, Fuelwood, and Non-Timber Forest Products in India's Forests. URL: <http://www.gistindia.org/pdfs/GAISPMonograph.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Global Forest Coalition et al. (2008) Life as commerce: the impact of market-based conservation on Indigenous Peoples, local communities and women. URL: <http://www.globalforest-coalition.org/img/userpics/File/publications/LIFE-AS-COMMERCE2008.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Gutman, P. and Davidson S. (2007) A Review of Innovative International financial Mechanisms for Biodiversity Conservation – with a Special Focus on the International financing of Developing Countries' Protected Areas. WWF-MPO Washington D.C., October 2007. URL: http://assets.panda.org/downloads/final_z.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Halpern, B. S. (2003) The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13 (1): 117-137. URL: <http://www.esajournals.org/doi/pdf/10.1890/1051-0761%282003%29013%5B0117%3ATIOMRD%5D2.0.CO%3B2> (last access: Nov 6, 2009).
- Hamilton, K. and Clemens, M. (1999) Genuine Savings Rates in Developing Countries. *The World Bank Economic Review* 13 (2): 333-356. URL: <http://wber.oxfordjournals.org/cgi/reprint/13/2/333.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Hanley, N. and Barbier, E. B. (2009) *Pricing Nature: Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy*. Edward Elgar, London.
- IAASTD – International Assessment of Agricultural Knowledge, Science, and Technology for Development (2009) *Agriculture at a Crossroads. The Global Report*. Island Press, Washington D.C. URL: [http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Global%20Report%20\(English\).pdf](http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Global%20Report%20(English).pdf) (last access Oct 30, 2009).
- ICRAN, TNC, WCPA and WWF – International Coral Reef Action Network, The Nature Conservancy, World Commission on Protected Areas and World Wildlife Fund (2005) *Marine Protected Areas: Benefits and Costs for Islands*. URL: www.icran.org (last access Nov 6, 2009).
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K. B.; Tignor, M. and Miller, H. L. (eds.)]. Cambridge University Press. URL: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm> (last access: Nov 6, 2009).
- Jacobs (2004) *An Economic Assessment of the Costs and Benefits of Natura 2000 Sites in Scotland. Final Report*. URL: <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/47251/0014580.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- James, A. N.; Gaston, K. J. and Balmford, A. (1999) Balancing the Earth's accounts. *Nature* 401: 323-324.
- James, A. N., Gaston, K. J. and Balmford, A. (2001) Can we afford to conserve biodiversity? *BioScience* 51: 43-52.
- Kumar, P.; Babu, C. R.; Sharma, S. R.; Love, A. and Prasad, L. (2001) *Valuation of Ecosystem Services: A Case Study of Yamuna Floodplain in the Corridors of Delhi. Under the World bank Aided Environmental Management Capacity Building Programme. Mimeograph, IEG, Delhi*.
- Kumari, K. (1994) *Sustainable forest management in Peninsular Malaysia: towards a total economic valuation approach*. University of East Anglia, United Kingdom. (Ph.D. thesis)
- Lewis, S. L. and White, L. (2009) Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature* 457: 1003-U3. URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7232/pdf/nature07771.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Mastny, L. (2001) *Travelling Light: New Paths for International Tourism*. Worldwatch Paper 159. URL: <http://www.worldwatch.org/system/files/EWP159.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- McClanahan, T. R. and Mangi, S. (2000) Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. *Ecological Applications* 10: 1792–1805.
- McKinsey & Co (2008) *Pathways to a low Carbon Economy for Brazil*. URL: http://www.mckinsey.com/clientervice/ccsi/pdf/pathways_low_carbon_economy_brazil.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005) *Ecosystems and human well-being, Summary for decision makers*. Island Press, Washington D.C.
- Naidoo, R. and Ricketts, T. H. (2006) Mapping the economic costs and benefits of conservation. *PLoS Biology* 4 (11): e360. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040360. URL: <http://www.plos-biology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.0040360> (last access: Nov 6, 2009).
- Nellemann, C.; Corcoran, E.; Duarte, C. M.; Valdés, L.; DeYoung, C.; Fonseca, L. and Grimsditch, G. (eds.) (2009) *Blue Carbon. A Rapid Response Assessment*. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal. URL: http://dev.grida.no/RRABlue-carbon/pdfs/update/BlueCarbon_print12.10.09.pdf (last access Nov 6, 2009).

- New Zealand Department of Conservation (2006) The Value of Conservation: What does conservation contribute to the economy? URL: <http://www.doc.govt.nz/upload/documents/conservation/value-of-conservation.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) OECD Environmental Outlook to 2030. OECD Publishing. URL of executive summary: <http://www.oecd.org/dataoecd/29/33/40200582.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Pabon-Zamora, L.; Fauzi, A.; Halim, A.; Bezaury-Creel, J.; Vega-Lopez, E.; Leon, F.; Gil, L. and Cartaya, V. (2008) Protected Areas and Human Well-being: Experiences from Indonesia, Mexico, Peru and Venezuela. In SCBD – Secretariat of Convention on Biological Diversity. Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet. CBD Technical Series No. 36, Montreal. URL: <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-36-en.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Pabon-Zamora L.; Escobar, J., Calvo, L. M. and Emerton, L. (2009) Valuing Nature: Why Bolivia's Protected Areas Matter for Economic and Human Wellbeing. TNC, Arlington. VA.
- Papageorgiou, S. (2008) Is it the money stupid! Is market environmentalism primarily a financing mechanism with scant regard for equity issues? Essay for the option course in "Ecosystems, Markets and Development," Environmental Change Institute, University of Oxford Centre for the Environment, Oxford, United Kingdom.
- Parry, M.; Lowe, J. and Hanson, C. (2009) Overshoot, adapt and recover. *Nature* 458 (30): 1102-1103. URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/pdf/4581102a.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Paterson, J. S.; Araújo, M. B.; Berry, P. M.; Piper, J. M. and Rounsevell, M. D. A. R. (2008) Mitigation, adaptation and the threat to biodiversity. *Conservation Biology* 22: 1352-1355. URL: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121401328/PDFSTART> (last access: Nov 6, 2009).
- Pedersen, S (2008) Formalizing Indigenous Fishing Rights. *Samudar Report* 51: 35-37. URL: <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/2871/art10.pdf?sequence=1> (last access: Nov 6, 2009).
- Perrot-Maître, D. and Davis, P., Esq. (2001) Case Studies of Markets and Innovative Financial Mechanisms for Water Services from Forests. URL: http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_134.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Pollack, G.; Berghöfer, A. and Berghöfer, U. (2008) Fishing for social realities – Challenges to sustainable fisheries management in the Cape Horn Biosphere Reserve. *Marine Policy* 32: 233-242.
- Portela, R. and Rademacher, I. (2001) A dynamic model of patterns of deforestation and their effect on the ability of the Brazilian Amazonia to provide ecosystem services. *Ecological Modelling* 143: 115-146.
- Ricketts, T. H.; Daily, G. C. and Michener C. D. (2004) Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 101 (34): 12579-12582. URL: <http://www.pnas.org/content/101/34/12579.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- Sathirathai, S. (1998) Economic Valuation of Mangroves and the Roles of Local Communities in the Conservation of Natural Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand, EEPSEA Research Report. URL: <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10536137110ACF9E.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2008) 'Ballpark' estimates for various categories of product derived from genetic resources. In presentation given by Markandya, A. and Nunes, P. on the role of economic rent and its valuation in the context of access to genetic resources and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of their utilization, held at the ad hoc Open-ended Working Group on Access and Benefit-sharing of the Convention on Biological Diversity, Paris.
- Shaffer, M. L.; Scott, J. M. and Casey, F. (2002) Noah's Options: Initial Cost Estimates of a National System of Habitat Conservation Areas in the United States. *BioScience* 52 (5): 439-443.
- Shine, C.; Kettunen, M.; Mapendembe, A.; Herkenrath, P.; Silvestri, S. and ten Brink, P. (2009) Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Analysis of the impacts of policy options/measures to address IAS (Final module report for the European Commission). UNEP-WCMC/Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium.
- Stern, N. (2006) Stern review: the economics of climate change. HM Treasury, UK. URL: http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm (last access: Nov 6, 2009).
- Tallis, H.; Kareiva, P.; Marvier, M. and Chang, A. (2008) An ecosystem services framework to support both practical conservation and economic development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 105 (28): 9457-9464. URL: <http://www.pnas.org/content/105/28/9457.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2008) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. European Commission, Brussels. URL: www.teebweb.org (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2009) Climate Issues Update. URL: <http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=L6XLPaoaZv8%3D&tabid> (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB D0 (forthcoming) – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Draft chapters available at www.teebweb.org (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB D2 (forthcoming) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local Policy Makers and Administrators. URL: www.teebweb.org (last access: Nov 6, 2009).

- TEEB D3 (forthcoming) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Business. URL: www.teebweb.org (last access: Nov 6, 2009).
- Torras, M. (2000) The Total Economic Value of Amazonian Deforestation – 1978-1993. *Ecological Economics* 33: 283-297. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00149-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00149-4) (last access: Nov 6, 2009).
- Trivedi, M.; Papageorgiou, S. and Moran, D. (2008) What are Rainforests worth? And why it makes economic sense to keep them standing. Forest Foresight Report 4, Global Canopy Programme.
- Trumper, K.; Bertzky, M.; Dickson, B.; van der Heijden, G.; Jenkins, M. and Manning, P. (2009) The Natural Fix? The role of ecosystems in climate mitigation. A UNEP rapid response assessment. United Nations Environment Programme, UNEP-WCMC, Cambridge. URL: http://www.unep.org/pdf/BioseqRRA_scr.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Turpie, J.; Marais, C. and Blignaut, J. (2008) The working for water programme: Evolution of a payments for ecosystem services mechanism that addresses both poverty and ecosystem service delivery in South Africa. *Ecological Economics* 65: 788 – 798. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.12.024> (last access: Nov 6, 2009).
- UK NEA – United Kingdom National Ecosystem Assessment (2009). URL: <http://uknea.unep-wcmc.org/> (last access Nov 6, 2009).
- UN Millennium Project (2005) Environment and Human Well-being: a Practical Strategy. Report of the Task Force on Environmental Sustainability. Earthscan, London. URL: <http://www.unmillenniumproject.org/documents/Environment-complete-lowres.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- UN SEEA – United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank (2003) Integrated Environmental and Economic Accounting. URL: <http://unstats.un.org/unsd/envAccounting/seea2003.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- UN WWAP – United Nations World Water Assessment Program (2009) 3rd UN World Water Development Report – Water in a changing World (WWDR-3). URL: http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3_Water_in_a_Changing_World.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- UNEP – United Nations Environment Programme (2007) Global environment outlook: environment for development, GEO 4. UNEP/Earthprint. URL: http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf (last access Nov 6, 2009).
- US Fish & Wildlife Service (2007) 2006 National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation: National Overview. URL: http://wsfrprograms.fws.gov/Subpages/NationalSurvey/nat_survey2006_final.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- van Beukering, P. J. H.; Cesar, H. J. S. and Janssen, M. A. (2003) Economic valuation of the Leuser National Park on Sumatra, Indonesia. *Ecological Economics* 44: 43-62 (from MMAS booklet). URL: <http://www.public.asu.edu/~majansse/pubs/ee2003.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- van Vuuren, W. and Roy, P. (1993) Private and Social Returns from Wetland Preservation versus those from Wetland Conversion to Agriculture. *Ecological Economics* 8 (3): 289-305. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90063-C](http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009(93)90063-C) (last access: Nov 6, 2009).
- White, A. T.; Vogt, H. P. and Arin T. (2000) Philippine Coral Reefs under threat: the Economic Losses caused by Reef Destruction. *Marine Pollution Bulletin* 40 (7): 598-605.
- World Bank and FAO – Food and Agriculture Organization (2008) The sunken billions: The economic justification for fisheries reform. Agriculture and Rural Development Department. The World Bank, Washington D.C. URL: <http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1224775570533/SunkenBillionsFinal.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- WWF-Pakistan (2005) Community-based fisheries management: case study of fishing practices in Ganz, district Gwadar (Balochistan coast). URL: http://www.wwfpak.org/pdf/tp_cs_ganz_fishing.pdf (last access: Nov 6, 2009).
- Yaron, G. (2001) Forest, plantation crops or small-scale agriculture? An economic analysis of alternative land use options in the Mount Cameroun Area. *Journal of Environmental Planning and Management* 44 (1): 85-108.
- Zarin, D.; Angelsen, A.; Koisel C.; Peskett, L. and Streck, C. (2009) Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD): An Options Assessment Report. Meridian Institute. URL: http://www.redd-oar.org/links/REDD-OAR_en.pdf (last access: Nov 6, 2009).

CORRIGENDUM

TEEB for Policy Makers –

Responding to the Value of Nature

Executive Summary

Page 5, Paragraph 6: “The global protected area network covers around 13.9% of the Earth's land surface...”. More recent stats put these at only 11.9% (excluding Antarctica), see IUCN and UNEP-WCMC (2010) *The World Database on Protected Areas (WDPA)*: January 2010. Cambridge, UK: UNEPWCMC.

Page 5, Paragraph 6: The citation: “nearly a sixth of the world's population depend on protected areas for a significant percentage of their livelihoods.” is taken from UN Millennium Project, 2005.

Section 1

Page 9, Box 1: all values based on Emerton and Kekulandala (2003) but converted to USD per ha per year using the 2007 US\$ exchange rate.

Page 10, Box 2: The reference “TEEB D0 report” is now TEEB D0 – *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London (forthcoming October 2010). Chapter 7 is now Appendix 3.

Page 10, Box 3: All figures in Box 3 are economic values collected in TEEB D0, Appendix 3 (see above).

Page 13, Box 5: “...NZ\$ 93 million for urban water supply” should read “for drinking water supply”. “...and NZ\$ 12 million for irrigating 60,000 hectares of Taieri farmland.” Source is Butcher Partners Ltd. (2006) *Economic benefits of water in Te Papanui Conservation Park: Inception Report*. URL: <http://www.doc.govt.nz/upload/documents/conservation/threats-and-impacts/benefits-of-conservation/economic-benefits-te-papanui.pdf> (last access June 13, 2010).

Page 13, Box 7: Source for Supreme Court decision is: *Thaindian News*, 10 July 2009, Apex court provides funds for afforestation, wildlife conservation. URL:

http://www.thaindian.com/newsportal/ environment/apex-court-provides-fundsforafforestation-wildlife-conservation_100216356.html (last access June 13, 2010).

Section 2

Page 15, Paragraph 4: “see 3 below” is referring to section 3 of the Summary.

Page 15, Paragraph 7: Reference for the work of the Stiglitz-Sen-Fitoussi Commission is: Stiglitz, J.E.; Sen, A, and Fitoussi, J.-P. (2009): *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. URL: http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf (last access June 13, 2010).

Page 16, Box 8: Sources for the Mediterranean case study are Genovesi, P. (2007) *Limits and potentialities of eradication as a tool for addressing biological invasions*. In: Nentwig, W (Ed.) *Biological Invasions*. Springer, Berlin, Heidelberg: 385-401 and Meinesz, A.; Belsher, T.; Thibaut, T.; Antolic, B.; Ben Mustapha, K.; Boudouresque, C.-F.; Chiaverini, D.; Cinelli, F.; Cottalorda, J.-M.; Djellouli, A.; El Abed, A.; Orestano, C.; Grau, A.M.; Ivesa, L.; Jaklin, A.; Langar, H.; Massuti-Pascual, E.; Peirano, A.; Tunesi, L.; Vaugelas, J.; de Zavodnik, N.; Zuljevic, A. (2001) *The introduced alga *Caulerpa taxifolia* continues to spread in the Mediterranean*. *Biological Invasions* 3: 201-210.

Section 3

Page 17, Paragraph 4: “...and may sequester up to 4.8 Gt of carbon per year ...”. Own calculation based on Lewis et al. (2009): Lewis, S. L.; Lopez-Gonzalez, G.; Sonke, B.; Affum-Baffoe, K.; Baker, T. R.; Ojo, L. O.; Phillips, O. L.; Reitsma, J. M.; White, L.; Comiskey, J. A.; Djuikouo, M. N.; Ewango, C. E. N.; Feldpausch, T. R.; Hamilton, A. C.; Gloor, M.; Hart, T.; Hladik, A.; Lloyd, J.; Lovett, J. C.; Makana, J.-R.; Malhi, Y.; Mbago, F. M.; Ndangalasi, H. J.; Peacock, J.; Peh, K. S. H.; Sheil, D.; Sunderland, T.; Swaine, M. D.; Taplin,

J.; Taylor, D.; Thomas, S. C.; Votere, R. und Woll, H. (2009): Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature* 457 (7232): 1003-1006.

Page 17, Paragraph 4: The correct reference for OECD (2009) is: OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (2009) Cost-Effective Action to Tackle Climate Change. In: OECD Policy Brief, August 2009. URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/40/43656443.pdf> (last access: July 26, 2010).

Page 18, Box 10: "... could lead to an estimated halving of deforestation rates by 2030, cutting emissions by 1.5- 2.7 Gt CO₂ per year." Source is: Kindermann, G.; Obersteiner, M.; Sohngen, B.; Sathaye, J.; Andrasko, K.; Rametsteiner, E.; Schlamadinger, B.; Wunder, S. and Beach, R. (2008) Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation. *PNAS* 105 (30): 10302-10307.

Page 18, Box 10: "Delaying action on REDD would reduce its benefits dramatically: waiting 10 more years could reduce the net benefit of halving deforestation by US\$ 500 billion (see Chapter 5)." Correct source is: Hope, C. and Castilla-Rubio J.C. (2008): A first cost benefit analysis of action to reduce deforestation, Paper commissioned by the Office of Climate Change as background work to its report 'Climate Change: Financing Global Forests' (the Eliasch Review). URL: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/11462.pdf> (last access: July 26, 2010).

Page 19 Box 11: "Venezuela: ... prevents sedimentation that if left unattended could reduce farm earnings by around US\$ 3.5 million/year." It should read around US \$4 million. Value taken from Gutman 2002 and updated by authors to account for inflation and increase in land under irrigated agriculture. Source: Gutman, P. (2002) Putting a Price Tag on Conservation: Cost Benefit Analysis of Venezuela's National Parks, *Journal of Latin American Studies* 34 (1): 43-70.

Page 19, Box 12: "Planting and protecting nearly 12,000 hectares of mangroves cost US\$ 1.1 million but saved annual expenditures on dyke maintenance of US\$ 7.3 million". Source is: IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2002) World Disasters Report 2002. Eurospan-

London. URL: <http://www.grida.no/publications/et/ep3/page/2610.aspx> (last access June 13, 2010).

Page 20, Paragraph 2: "... 120,000 designated protected areas covering around 13.9% of the Earth's land surface ..." More recent stats put these at only 11.9%, see IUCN and UNEP-WCMC (2010) The World Database on Protected Areas (WDPA): January 2010. Cambridge, UK: UNEP-WCMC.

Page 20, Box 13: Instead of "They draw three times more money into the state economy than would extensive cattle ranching" It should read: "For example ecosystem services from protected areas within a radius of 200 km of Manaus draw three times more money into the state economy than would extensive cattle ranching (Amend et al. 2007)."

Page 20, Box 13: "In Scotland, the public benefits of protecting the European network of protected areas, the so-called Natura 2000 network, are estimated to be more than three times greater than costs, including direct management and opportunity costs (Jacobs 2004)". It should read "seven times greater than costs".

Page 23, Box 14: Instead of: "For example, eight years after the creation of the Mombasa Marine National Park, Kenya, fish catches in the vicinity of this MPA reached three times the level of catches further away (McClanahan and Mangi 2000)." It should read: "Various studies have reported increases in the fish catch in proximity of Marine Protected Areas (MPAs) a few years after their establishment (Russ et al. 2003, Gell and Callum 2003, McClanahan and Mangi 2000)." Sources are: Russ, G. R.; Alcala, A. C. and Maypa, A. P. (2003) Spillover from marine reserves: the case of *Naso vlamingii* at Apo Island, the Philippines. *Marine Ecology Progress Series* 264: 15-20; Gell, F. R. and Callum, M. R. (2003) Benefits beyond boundaries: fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology & Evolution* 18 (9): 448-455.

Page 24, Box 15: The values in this box are based on calculations using data for employment in the ecoindustry and environment-related sectors from Ecorys et al. (2009) and GHK (2007); ratio calculated using employment statistics from Eurostat: Ecorys, IDEA Consult, Cambridge Econometrics, Teknologisk

Institut and CES IfO (2009) Study on the competitiveness of the EU eco-industry - Part 1. URL: http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/report%20_2009_competitiveness_part1.pdf (last access: July 10, 2010).

Page 24, Box 16: "In 2004, this market grew three times faster than the industry as a whole and the World Tourism Organisation estimates that global spending on ecotourism is increasing by 20% a year, about six times the industry-wide rate of growth." Source: TIES - The International Ecotourism Society (2006) TIES Global Ecotourism Fact Sheet. URL: www.ecotourism.org/atf/cf/%7B82a87c8d-0b56-4149-8b0a-c4aaced1cd38%7D/TIES%20GLOBAL-%20ECOTOURISM%20FACT%20SHEET.PDF (last access: July 19, 2010).

Section 4

Page 28, Box 19: statement "...exploited species

has been reduced by 90%..." was recently backed by Thurstan, R.H.; Brockington, S. and Roberts, C.M. (2010): The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries, *Nature Communications* 1, doi:10.1038/ncomms1013 and the cited studies there. "The industry currently has an annual value (landed catch) of US\$ 86 billion (FAO 2008)". The correct reference is: World Bank and FAO (2009) *The sunken billions: The economic justification for fisheries reform*. The World Bank, Washington D.C.

Section 5

Page 32, Paragraph 6: "... subsidies represent 1% of global GDP ..." Reference is Stern, N. (2006) *Stern review: The economics of climate change*. HM Treasury, UK. URL: http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm (last access: June 13, 2010).

Acknowledgements

TEEB for National and International Policy Makers

TEEB for Policy Makers Coordinator: Patrick ten Brink (IEEP)

TEEB for Policy Makers Core Team: Meriem Bouamrane (UNESCO), Bernd Hansjürgens (UFZ), Katia Karousakis (OECD), Sylvia Kaplan (BMU-Germany), Marianne Kettunen (IEEP), Markus Lehmann (SCBD), Helen Mountford (OECD), Alice Ruhweza (Katoomba Group, Uganda), Mark Schauer (UNEP), Christoph Schröter-Schlaack (UFZ), Benjamin Simmons (UNEP), Alexandra Vakrou (European Commission), Stefan Van der Esch (VROM, the Netherlands), James Vause (Defra, UK), Madhu Verma (IIFM, India), Jean-Louis Weber (EEA), Stephen White (European Commission), Heidi Wittmer (UFZ)

Lead Authors (in alphabetical order): James Aronson, Sarat Babu Gidda, Samuela Bassi, Augustin Berghöfer, Joshua Bishop, James Blignaut, Aaron Bruner, Nicholas Conner, Nigel Dudley, Jamison Ervin, Sonja Gantioler, Haripriya Gundimeda, Bernd Hansjürgens, Celia Harvey, Katia Karousakis, Marianne Kettunen, Markus Lehmann, Anil Markandya, Andrew J McConville, Katherine McCoy, Kalemani Jo Mulongoy, Carsten Neßhöver, Paolo Nunes, Luis Pabon, Irene Ring, Alice Ruhweza, Christoph Schröter-Schlaack, Benjamin Simmons, Pavan Sukhdev, Mandar Trivedi, Patrick ten Brink, Graham Tucker, Stefan Van der Esch, Alexandra Vakrou, Madhu Verma, Jean-Louis Weber, Sheila Wertz-Kanounnikoff, Stephen White, Heidi Wittmer

Contributing Authors*: Jonathan Armstrong, David Baldock, Meriem Bouamrane, James Boyd, Ingo Bräuer, Stuart Chape, Florian Eppink, Pablo Gutman, Sarah Hodgkinson, Alexander Kenny, Pushpam Kumar, Sophie Kuppler, Indrani Lutchman, Paul Morling, Aude Neuville, Laura Onofri, Ece Ozdemiroglu, Rosimeiry Portela, Matt Rayment, Andrew Seidl, Clare Shine, Sue Stolton, Anja von Moltke, Kaavya Varma, Vera Weick, Sirini Withana

Editing and language check: Clare Shine

Acknowledgements for reviews and other inputs*: Camilla Adelle, Barbara Akwagyiram, Ali Al-Lami, Viviane André, Andreas Tveteraas, Sarah Andrews, Arild Angelsen, Jonathan Armstrong, Giles Atkinson, Tim Badman, Lina Barrera, Jonathan Baillie, Clabbers Bas, Basanglamao, Nicolas Bertrand, Katharine Bolt, Ivan Bond, Peter Bridgewater, Thomas Brooks, Theresa Buppert, Jonah Busch, Hannah Campbell, Cantwell Mark, Rebecca Chacka, Joana Chiavari, Bas Clabbers, Nicholas Conner, David Cooper, Tamsin Cooper, Anthony Cox, Chris Cox, Erica Dholoo, Barney Dickson, Deanna Donovan, Helen Dunn, Johannes Förster, Moustafa Mokhtar Fouda, Naoya Furuta, José Galindo, Raúl Garrido Vázquez, Stephanie Godliman, Rudolf de Groot, Clive George, Marcus Gilleard, Annelisa Grigg, Pablo Gutman, Mohamed AG Hamaty, Julian Harlow, Kaley Hart, García Carlos Hernán, Peter Hjerp, Robert Höft, Steve Hopper, David Huberman, James Jabenzi, Philip James, Doris Johnston, Mikkel Kallesoe, Ninan Karachepone, Jan Joost Kessler, Tim Killeen, Markus Knigge, Ulrich Kreidenweis, Wilfrid Legg, Chris Knight, David Koplow, Thomas Kretzschmar, Hugh Laxton, Wilfrid Legg, Dorit Lehr, Harold Levrel, Vivien Lo, Eimear Nic Lughadha, Indrani Lutchman, Wilma Lutsch, Els Martens, Jock Martin, Moses Masiga, Robin Miège, León Fernando Morales, Alastair Morrison, Helen Mountford, Bernie Napp, Michael Obersteiner, Karachepone Ninan, Alfred Oteng-Yeboah, Hylton Murray Philipson, Jerzy Pienkowski, Rosimeiry Portela, Susan Preston, Valerie Preston, Ewald Rametsteiner, Matt Rayment, Jean-Pierre Revéret, Carmen Richerzhagen, Irene Ring, Carlos Manuel Rodríguez, Alan Ross, Manfred Rosenstock, Frederik Schutyser, Burkhard Schweppe-Kraft, Bambi Semrocs, Paul Shone, Stuart Simon, Monique Simmonds, Paul Smith, Nina Springer, James Spurgeon, Rania Spyropoulou, Ronald Steenblik, Andrew Stott, Claudia Dias Suarez, Rashid Sumaila, Leila Suvantola, Mahboobe Tohidi, Peter Torkler, Giuliana Torta, Jo Treweek, Francis Turkelboom, Dhar Uppeandra, Carolina Valsecchi, Koen Van den Bossche, Sander Van der Ploeg, Kaavya Varma, James Vause, Vaclav Vojtech, Raúl Garrido Vázquez, Francies Vorhies, Mathis Wackernagel, Francois Wakenhut, Matt Walpole, Emma Watkins, Frank Wätzold, Jaime Webbe, Grace Wong, Peter Wooders, Sven Wunder, Xin He, Carlos Eduardo Young, Olaf Zerbock, Oliver Zwirner & many others.

* Those already noted earlier not repeated here

Disclaimer: The views expressed in TEEB for Policy Maker are purely those of the authors and should not in any circumstances be interpreted as representing the views or official position of the wider set of reviewers and contributors.

Wider TEEB

TEEB Study Leader: Pavan Sukhdev (UNEP)

TEEB Scientific Coordination: Heidi Wittmer, Carsten Neßhöver, Augustin Berghöfer, Christoph Schröter-Schlaack (UFZ)

TEEB Communications: Georgina Langdale (UNEP)

Report Coordinators: D0: Pushpam Kumar; **D2:** Heidi Wittmer & Haripriya Gundimeda; **D3:** Joshua Bishop

TEEB Office: Mark Schauer, Raghdan Al-Mallah (UNEP), Kaavya Varma (GIST)

TEEB Coordination Group: Pavan Sukhdev (UNEP), Mark Schauer (UNEP), James Vause (Defra), Sylvia Kaplan (BMU), Benjamin Simmons (UNEP), Francois Wakenhut (European Commission), Heidi Wittmer (UFZ)

Advisory Board: Joan Martinez-Alier, Giles Atkinson, Edward Barbier, Jochen Flasbarth, Yolanda Kakabadse, Jacqueline McGlade, Karl-Göran Mäler, Julia Marton-Lefèvre, Peter May, Ladislav Miko, Herman Mulder, Walter Reid, Nicholas Stern, Achim Steiner