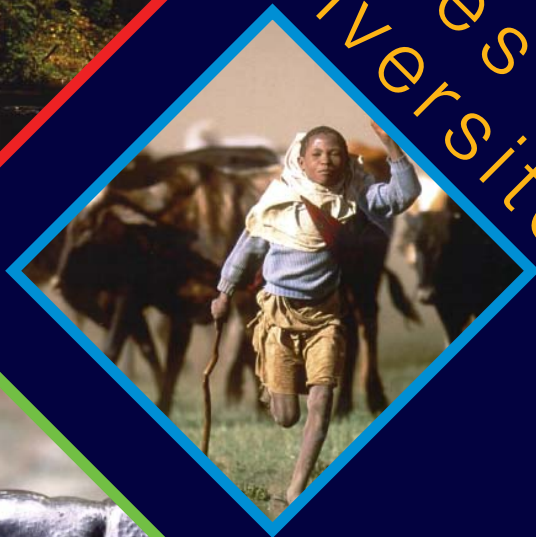


L'économie des
écosystèmes et
de la biodiversité



Rapport d'étape

L'économie des
écosystèmes et
de la biodiversité



Rapport d'étape

ISBN-13 978-92-79-09445-3

© Communautés européennes, 2008

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

Imprimé en Belgique

Production de la version anglaise:

Banson, Cambridge, United Kingdom

Autres langues:

European Service Network (ESN), Brussels, Belgium

Photos de couverture (sens des aiguilles d'une montre, à partir du dessus): Ian McAllister/PNUE/ Topham; Ian Johnson/PNUE/ Topham; Alex Wong/PNUE/ Topham; Lim Kien Hock/PNUE/ Topham

Production Banson, Cambridge, Royaume-Uni

AVANT-PROPOS



La diversité biologique constitue la richesse naturelle de la Terre et fournit les éléments essentiels à la vie et la prospérité de l'ensemble de l'humanité. À l'heure actuelle, la biodiversité disparaît toutefois à un rythme alarmant dans le monde entier. Nous sommes pour ainsi dire en train d'effacer le disque dur de la nature, sans même connaître les données qu'il contient. L'objectif de la Convention sur la diversité biologique (CDB) et de ses 190 parties contractantes consiste à réduire de façon significative la perte de biodiversité d'ici à 2010. Il s'agit là d'un objectif ambitieux, qui ne peut être atteint que grâce aux efforts concertés et à la détermination de toutes les franges de la société. Des alliances doivent donc être conclues au niveau national et international entre les responsables politiques, les scientifiques, le public et les entreprises.

À la suite d'une discussion qui s'est tenue lors de la rencontre des ministres de l'environnement du G8+5, organisée à Potsdam en mars 2007, nous avons décidé de lancer une initiative conjointe pour attirer l'attention sur les bénéfices économiques globaux de la biodiversité et le coût de la perte de biodiversité et de la dégradation des écosystèmes.

Stavros Dimas
Commissaire à l'environnement
Commission européenne



Il a toujours été clair que la réussite de cette initiative conjointe dépendrait fortement de la qualité de sa direction et c'est pourquoi nous avons été particulièrement heureux que Pavan Sukhdev, responsable du département des marchés internationaux de la Deutsche Bank à Bombay et fondateur d'un projet de «comptabilité environnementale» pour l'Inde, accepte le rôle de responsable de l'étude.

Pavan Sukhdev et son équipe ont dû mener à bien la tâche extrêmement ambitieuse de rassembler de grandes quantités d'informations dans des délais très courts. Ils ont heureusement bénéficié du soutien et de la contribution de nombreuses organisations internationales, ainsi que d'éminents experts.

Les résultats de la Phase I de l'initiative lancée il y a un an à Potsdam seront présentés lors du segment de haut niveau de la COP 9 de la CDB. Nous invitons et encourageons les organisations internationales et les pays membres de la CDB à contribuer activement à la Phase II de cette initiative, qui commencera immédiatement après la COP 9.

Sigmar Gabriel
Ministre de l'environnement
Allemagne

PRÉFACE

Pavan Sukhdev, responsable de l'étude

Ce qui est très utile (l'eau, par exemple) n'a pas toujours une grande valeur et tout ce qui a beaucoup de valeur (par exemple, les diamants) n'est pas forcément très utile.

Cet exemple illustre non pas un mais deux importants défis d'apprentissage auxquels la société doit aujourd'hui faire face. Tout d'abord, nous sommes encore en train d'apprendre la «nature de la valeur», à mesure que nous élargissons notre concept de «capital» pour englober le capital humain, le capital social et le capital naturel. En reconnaissant l'existence de ces autres formes de «capital» et en cherchant à les accroître ou à les préserver, nous progressons vers la durabilité.

Par ailleurs, nous nous efforçons toujours de découvrir quelle est la «valeur de la nature». La nature est une source de valeur importante au quotidien mais il n'en demeure pas moins qu'elle n'apparaît guère sur les marchés, échappe à la tarification et représente un défi pour l'évaluation. Nous sommes en train de nous apercevoir que cette absence d'évaluation constitue une cause sous-jacente de la dégradation observée des écosystèmes et de la perte de biodiversité.

Notre étude sur «L'économie des écosystèmes et de la biodiversité» s'attaque à ce deuxième défi et a pour objectif d'offrir une argumentation économique complète et convaincante sur la conservation des écosystèmes et de la biodiversité.

UNE BOUSSOLE ÉCONOMIQUE DÉFECTUEUSE?

Certains lecteurs seront peut-être surpris d'apprendre que l'exemple cité précédemment est aussi vieux que l'économie. Il provient du grand classique d'Adam Smith publié en 1776. Un troisième défi plus modeste consisterait donc peut-être à chercher à comprendre pourquoi il a fallu plus de 200 ans à l'humanité pour s'efforcer d'appréhender les deux premiers défis!

Il y a de cela 225 ans, la terre était disponible en abondance, l'énergie ne constituait pas un facteur décisif pour la production et le facteur rare était le capital financier. Les temps ont bien changé. Adam Smith a élaboré son système de pensée économique dans un monde où le commerce et les capitaux internationaux se mesuraient en millions de dollars et non pas en milliards. D'après Bill McKibben (2007), les deux découvertes les plus significatives du 18^e siècle ont été la locomotive à vapeur et la «croissance du PIB», qui ont toutes deux contribué à améliorer le bien-être d'une grande partie de l'humanité. La croissance du PIB a permis de créer des emplois et d'éviter les récessions, devenant ainsi un critère privilégié de progrès.

Toutefois, la croissance du PIB ne prend pas en compte de nombreux aspects essentiels de la richesse nationale et du bien-être, tels que les changements qualitatifs en matière de santé, les changements dans le degré d'éducation et l'évolution de la qualité et de la quantité de nos ressources naturelles.

On peut dire que nous essayons aujourd'hui de naviguer dans des eaux inconnues et agitées avec une vieille boussole économique défectueuse. Il ne s'agit pas là uniquement d'un problème de comptabilité nationale, mais bien d'un problème de mesure qui concerne toutes les couches de la société, du gouvernement aux entreprises en passant par les individus, et qui affecte notre capacité à bâtir une économie durable en harmonie avec la nature.

L'ÉCONOMIE DES ÉCOSYSTÈMES ET DE LA BIODIVERSITÉ – «EEB»

En mars 2007, les ministres de l'environnement du G8+5 se sont réunis à Potsdam. Inspirés par la dynamique en faveur de l'action précoce et du changement des politiques créée par le rapport Stern sur l'économie du changement climatique, ils ont estimé nécessaire d'explorer un projet similaire sur l'économie de la perte des écosystèmes et de la biodiversité. Avec le soutien de Stavros Dimas, commissaire européen chargé de l'environnement, le ministre allemand de l'environnement, Sigmar Gabriel, s'est posé en chef de file et a accepté le défi que représentait l'organisation de cette étude.

L'incroyable complexité et l'ampleur de la tâche, ainsi que son degré d'urgence, étaient des plus évidents, et j'ai donc été profondément honoré mais aussi inquiet lorsque le commissaire Dimas et le ministre Gabriel m'ont offert le poste de responsable de l'étude. La science de la biodiversité et des écosystèmes ne cesse d'évoluer, les services qu'ils rendent à l'humanité ne sont encore que partiellement inventoriés et imparfaitement compris, et les outils économiques utilisés pour leur attribuer une valeur monétaire s'avèrent parfois controversés. Je croyais toutefois en la vision qui sous-tend ce projet, j'avais le sentiment qu'il était crucial et opportun de le mener à bien et j'ai donc bien volontiers accepté cette mission.

J'avais ressenti un enthousiasme similaire lorsque, il y a quatre ans, quelques amis et moi-même avons lancé un ambitieux projet de «comptabilité environnementale» pour l'Inde et ses États. L'objectif était de leur fournir un critère pratique de «durabilité» pour leurs économies, en ajustant les mesures de PIB classiques et en intégrant d'importantes externalités non prises en compte, telles que celles impliquant les écosystèmes et la biodiversité. La majeure partie des résultats de ce projet

a déjà été publiée (Green Indian States Trust, 2004-2008), et certains ont déjà été utilisés, une expérience gratifiante qui nous a notamment appris l'importance de remettre en question les attentes d'autrui, ainsi que les nôtres.

Alors que la Phase I de l'EEB touche à sa fin, je souhaiterais exprimer ma reconnaissance pour le soutien et l'engagement très forts qui nous ont été apportés par un si grand nombre de contributeurs des quatre coins du monde (Cf. Remerciements, page 60).

Je voudrais tout d'abord remercier tous les membres de notre «équipe centrale», qui ont travaillé sans ménager leurs efforts pendant parfois des semaines d'affilée, prenant souvent du temps sur leur travail habituel pour rassembler, évaluer, extraire et résumer les gros volumes d'informations qui nous parvenaient, et qui ont contribué à la rédaction de ce rapport d'étape. J'aimerais aussi remercier tous ceux qui nous ont fourni des informations et des documents sur divers aspects du sujet: nous avons reçu plus de 100 contributions en réponse à nos appels à information de septembre 2007 et de mars 2008. Notre principale réunion (Bruxelles, mars 2008) a rassemblé 90 participants de presque autant d'institutions et nombreux sont ceux qui nous ont écrit par la suite pour nous donner des informations et des conseils. Nous avons confié une grande partie du travail de la Phase I à d'illustres instituts de recherche, qui nous ont tous délivré d'excellents rapports et méta-études dans des délais très courts, et nous en remercions les équipes du FEEM, de l'IEEP, d'Alterra, de GHK, d'ECOLOGIC et de l'IVM. De surcroît, des collègues de l'AEE, de l'UICN et de l'UFZ nous ont apporté leur précieux soutien pour l'élaboration et la rédaction de ce rapport. Je remercie tout spécialement les membres de notre distingué comité consultatif, tant pour avoir accepté de participer à ce projet que pour avoir pris le temps de me conseiller en dépit de leurs agendas très chargés. Pour finir, je voudrais adresser tous nos remerciements aux gouvernements et aux institutions qui ont soutenu ce projet, le G8+5, le PNUE, l'UICN, l'AEE, et particulièrement aux équipes de nos hôtes et sponsors, la DG Environnement de la Commission européenne et le ministère allemand de l'environnement.

POINTS FORTS DE LA PHASE I

Nous avons devant nous un nouveau modèle en pleine évolution, collégial, coopératif et international. Nous avons bon espoir que cette situation se poursuive dans la Phase II et prévoyons en effet d'accroître et de développer notre pool de contributeurs, de contractants, de partenaires et de conseillers.

La Phase I de l'EEB comportait cinq éléments principaux, dont de brefs résumés figurent en annexe de ce rapport d'étape. L'ensemble de ces méta-études et rapports nous a fourni une base d'information et d'analyse solide à partir de laquelle lancer la Phase II.

Je voudrais ici souligner trois aspects qui ressortent de notre travail préliminaire de la Phase I et qui sont également importants pour l'orientation de la Phase II.

En premier lieu, il apparaît que la pauvreté et la perte des écosystèmes et de la biodiversité sont inextricablement liées.

Nous avons cherché à déterminer quels étaient les bénéficiaires immédiats de la majeure partie des services rendus par les écosystèmes et la biodiversité et nous nous sommes aperçus qu'il s'agissait principalement des pauvres. Les activités les plus touchées sont l'agriculture de subsistance, l'élevage, la pêche et la sylviculture informelle, dont dépendent la plupart des pauvres du monde entier. Cette conclusion préliminaire (Cf. Chapitre 3, «Le PIB des pauvres») nécessite un complément de recherche pour être étayée de façon globale; ceci sera traité lors de la Phase II. On estime généralement que les pertes annuelles de capital naturel ne représentent qu'un faible pourcentage du PIB. Si toutefois nous les traduisons en termes humains, sur la base du principe d'équité et de ce que nous savons sur la destination des flux de bénéfices issus de la nature, l'argument en faveur de la réduction de ces pertes prend beaucoup plus de poids.

Il s'agit là du droit des plus démunis aux moyens de subsistance issus de la nature qui constituent la moitié de leurs ressources (voire davantage) et qu'ils seraient dans l'impossibilité de remplacer. Nous soutiendrons aussi qu'à l'heure actuelle, la plupart des objectifs du Millénaire pour le développement sont en réalité tributaires de cette question fondamentale.

Le deuxième point concerne les aspects éthiques (risques, incertitudes et actualisation du futur, autant de questions qui ont également été soulevées dans le rapport Stern). Dans la plupart des études d'évaluation que nous avons examinées, les taux d'actualisation utilisés se situaient dans une fourchette de 3 à 5 %, voire davantage. Notons qu'utiliser un taux d'actualisation de 4 % revient à estimer que la valeur d'un service de la nature pour nos petits-enfants (d'ici 50 ans) équivaut à un septième de l'utilité que nous-mêmes en retirons, ce qui est une position éthique difficile à défendre. Nous traiterons de cette question dans la Phase II en appliquant différents taux d'actualisation correspondant à différents points de vue éthiques.

Dernier point, mais non des moindres, nous sommes convaincus que tous les aspects de l'analyse de l'économie des écosystèmes et de la biodiversité présentés ici et qui seront traités dans la Phase II doivent clairement mettre l'accent sur l'utilisateur final, qu'il s'agisse d'un responsable politique, d'un administrateur local, d'une entreprise ou d'un citoyen.

NOS AMBITIONS POUR LA PHASE II

La Phase II de l'EEB visera à conclure les travaux exploratoires engagés lors de la Phase I et poursuivra quatre objectifs importants:

- élaborer et publier un «cadre scientifique et économique» qui puisse aider à mener des évaluations et soit applicable à la plupart des écosystèmes de la planète, à l'ensemble des valeurs tangibles et aux biomes les plus importants;
- évaluer plus en détail et publier une «méthodologie d'évaluation recommandée», y compris pour les biomes (comme les océans) et certains types de valeurs (telles que les valeurs d'option et les valeurs de legs) qui n'ont pas fait l'objet d'une analyse approfondie au cours de la Phase I;
- associer dès le début et de façon systématique les principaux «utilisateurs finaux» de notre travail d'évaluation et veiller à

ce que notre analyse soit aussi ciblée que possible sur leurs besoins et s'avère «conviviale» au niveau de sa structure, de son accessibilité, de son aspect pratique et, dans l'ensemble, de son utilité;

- analyser plus en détail et publier une «boîte à outils» pour les politiques, destinée aux responsables politiques et aux administrateurs, qui facilite les réformes et les évaluations d'impact environnemental en s'appuyant sur une analyse économique solide, afin de favoriser le développement durable et une meilleure conservation des écosystèmes et de la biodiversité.

Je suis banquier et professionnel des marchés depuis 25 ans. S'il est deux principes que j'ai appris tôt et qui m'ont toujours été très utiles, ce sont les suivants: «les germes de la destruction sont semés en temps de paix» et «on ne peut pas gérer ce qu'on ne sait pas mesurer». Quel qu'en soit le degré de difficulté, si nous voulons vraiment gérer notre sécurité écologique, nous devons trouver les moyens de mesurer les écosystèmes et la biodiversité, tant d'un point de vue scientifique qu'économique. Si la boussole économique que nous utilisons aujourd'hui a eu du succès à sa création, elle doit désormais être améliorée ou remplacée. Je vous invite à regarder une fois encore la couverture de ce rapport d'étape: ce n'est pas par hasard que le titre et les images sont inclinés. Cette nouvelle boussole doit être mise en place dans les plus brefs délais.

Références

- Smith, A. (1776) *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations*. Édimbourg. Disponible en anglais à l'adresse www.adamsmith.org/smith/won-index.htm (dernier accès le 13 mai 2008)
- McKibben, B. (2007) *Deep Economy: The Wealth of Communities and the Durable Future*. Times Books, New York
- Green Indian States Trust (2004-2008) *Green Accounting for Indian States Project (GAISP)*. Disponible en anglais à l'adresse www.gistindia.org (dernier accès le 13 mai 2008)

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
Préface	4
Résumé	9
Chapitre 1 LA BIODIVERSITÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES AUJOURD'HUI	11
Chapitre 2 LA BIODIVERSITÉ, LES ÉCOSYSTÈMES ET LE BIEN-ÊTRE HUMAIN	15
Les pressions qui s'exercent sur la biodiversité vont se poursuivre et le bien-être humain en sera affecté	15
l'alimentation fait l'actualité sur terre...	15
... Et en mer	16
Un approvisionnement en eau de plus en plus menacé	17
Notre santé est en jeu	18
Croissance et développement	19
Le changement climatique et la biodiversité	20
Impact sur les pauvres	20
Agir comme si de rien n'était n'est pas une option	21
Que nous réserve l'avenir?	24
Références	25
Chapitre 3 VERS UN CADRE D'ÉVALUATION	27
De nombreuses défaillances pour un même problème	27
Économie, éthique et équité	28
Reconnaissance des risques et incertitudes	29
Taux d'actualisation et éthique	29
Actualisation et équité intergénérationnelle	29
L'actualisation dans le contexte du bien-être	31
Actualisation des pertes de biodiversité	32
Le défi de l'évaluation	33
Les coûts de la perte de biodiversité	36
Le coût de la conservation de la biodiversité	37
Proposition de cadre d'évaluation	39
Intégration des aspects écologiques et économiques dans notre cadre d'évaluation	40
Principes clés de bonnes pratiques pour l'évaluation des services rendus par les écosystèmes	43
Références	44
Chapitre 4 DE L'ÉCONOMIE AUX POLITIQUES	47
Repenser les subventions d'aujourd'hui pour refléter les priorités de demain	47
Récompenser les bénéfiques ignorés, pénaliser les coûts non calculés	48
Paiement des services rendus par les écosystèmes	49
Étendre le principe «pollueur-payeur»	50
Créer de nouveaux marchés	50
Partager les bénéfiques de la conservation	52
Intérêt de l'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour les zones protégées	53
Mesurer ce que nous gérons: des statistiques pour la durabilité	54
Imaginer un monde nouveau	55
Références	56

Aperçu de la phase II	58
Remerciements	60
Résumé des études	63
ENCADRÉS	
Encadré 1.1: Termes clés	12
Encadré 2.1: Les biocarburants suscitent de nombreux débats	16
Encadré 2.2: Les récifs coralliens	17
Encadré 2.3: Genre, pauvreté et biodiversité à Orissa (Inde)	20
Encadré 2.4: Évolution de l'affectation des sols et des services	22
Encadré 2.5: Le cercle vicieux de pauvreté et de dégradation de l'environnement: Haïti	24
Encadré 3.1: Projets de routes dans la forêt maya: défaillance du marché pour cause de défaut d'information	27
Encadré 3.2: Les effets des subventions dans le domaine de la pêche	28
Encadré 3.3: L'actualisation et le paradoxe de l'optimiste	30
Encadré 3.4: Le «PIB des pauvres»	31
Encadré 3.5: Vue d'ensemble – exemple d'étude sur les coûts de l'inaction politique concernant la perte de biodiversité	34
Encadré 3.6: Les valeurs multiples des récifs coralliens	36
Encadré 4.1: Les subventions écologiquement néfastes	47
Encadré 4.2: Les subventions qui faussent le commerce	48
Encadré 4.3: Le paiement des services environnementaux au Costa Rica	49
Encadré 4.4: Expérience avec les réserves d'habitat, les crédits d'espèces en voie d'extinction et les «biobanques»	50
Encadré 4.5: Reforestation du canal de Panama	51
Encadré 4.6: L'exemple de Vittel	51
Encadré 4.7: Les zones protégées en Ouganda	52
FIGURES	
Figure 2.1: Prix des produits de base dans le monde	15
Figure 2.2: Tendances mondiales de l'état des ressources halieutiques marines depuis 1974	16
Figure 2.3: Perte de biodiversité mondiale (MSA) 2000-2050 et contribution des pressions	23
Figure 3.1: Lien entre la biodiversité et la production des services par les écosystèmes	32
Figure 3.2: Évaluation des services rendus par les écosystèmes	33
Figure 3.3: Élaboration d'une analyse de scénario	34
Figure 3.4: Proposition d'un cadre d'évaluation: comparer des «états du monde» appropriés	39
Figure 3.5: Bienfaits des écosystèmes produits par une forêt protégée de Madagascar	41
Figure 3.6: Bienfaits des écosystèmes pour le Grand Londres, Royaume-Uni	42
Figure 4.1: Consommation en terre et en eau de divers aliments	54
CARTES	
Carte 1.1: Conflits environnementaux	13
Carte 2.1: Espèces de plantes par écorégion	19
Carte 2.2: Rendements agricoles	19
Carte 2.3: Abondance moyenne des espèces en 1970	22
Carte 2.4: Abondance moyenne des espèces en 2000	22
Carte 2.5: Abondance moyenne des espèces en 2010	23
Carte 2.6: Abondance moyenne des espèces en 2050	23
TABLEAUX	
Tableau 2.1: Services rendus par les écosystèmes et objectifs du Millénaire pour le développement: liens et échanges	21
Tableau 3.1: Évaluation d'une «option de biodiversité»	29
Tableau 3.2: Taux d'actualisation et résultats	30
Tableau 3.3: Prévission des bénéfices totaux du stockage du carbone dans les forêts européennes	36
Tableau 3.4: Résultats d'études sur le coût de la conservation	37

RÉSUMÉ

La nature offre à la société humaine un large éventail de bienfaits tels que la nourriture, les fibres, l'eau potable, des sols sains, la fixation du carbone et bien d'autres encore. Notre bien-être a beau dépendre entièrement du flux ininterrompu de ces «services rendus par les écosystèmes», ces derniers n'en constituent pas moins en grande partie des biens publics, dépourvus de marchés et de prix, et sont par conséquent rarement pris en considération par nos instruments de mesure économiques. De ce fait, la biodiversité décline, nos écosystèmes ne cessent de se dégrader et nous en subissons les conséquences.

En s'inspirant des idées développées dans l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM), notre initiative, intitulée l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB), vise à promouvoir une meilleure compréhension de la véritable valeur économique des services fournis par les écosystèmes, ainsi qu'à offrir des outils économiques tenant dûment compte de cette valeur. Nous espérons que les résultats de nos travaux permettront de mettre en place de meilleures politiques pour protéger la biodiversité et atteindre les objectifs fixés par la Convention sur la diversité biologique.

L'EEB est composée de deux phases et ce rapport d'étape résume les résultats de la Phase I. Il montre l'importance primordiale que revêtent les écosystèmes et la biodiversité, et met en lumière les menaces qui pèsent sur le bien-être de l'humanité si rien n'est fait pour mettre un terme aux pertes et aux dégâts observés actuellement. La Phase II ira plus loin et montrera comment utiliser ces connaissances pour concevoir les politiques et les outils adéquats.

PHASE I

La planète a déjà enregistré de lourdes pertes en matière de biodiversité. La pression qui s'exerce actuellement sur le prix des produits de base et des denrées alimentaires reflète les conséquences de cette perte pour la société. La disparition d'espèces et la dégradation des écosystèmes étant inextricablement liées au bien-être de l'humanité, il convient d'agir de toute urgence pour remédier à cette situation. Bien entendu, la croissance économique et la conversion des écosystèmes naturels pour la production agricole ne vont pas pour autant prendre fin. Nous ne pouvons ni ne devons entraver les aspirations légitimes des pays et des individus au développement économique. Il est toutefois essentiel de veiller à ce que ce développement tienne bien compte de la valeur réelle des écosystèmes naturels. Ceci est primordial pour la gestion de l'économie comme pour celle de l'environnement.

Dans les chapitres 1 et 2 du présent rapport, nous décrivons comment, si nous n'adoptons pas les politiques idoines, l'actuel déclin de la biodiversité et la perte qui en découle en termes de services rendus par les écosystèmes, vont se poursuivre et dans certains cas même s'accélérer. Certains écosystèmes sont susceptibles de souffrir de dommages irréparables. Les recherches portant sur le coût de l'inaction nous montrent qu'en suivant un scénario inchangé, nous devons subir de graves conséquences d'ici à 2050:

- une diminution de 11 % des zones naturelles restantes en 2000 est à craindre, principalement en raison de la conversion de ces terres à l'agriculture, de l'expansion des infrastructures et du changement climatique;
- près de 40 % des terres actuellement exploitées par des formes d'agriculture peu intensive pourraient être converties en terres d'agriculture intensive, ce qui entraînerait des pertes supplémentaires de biodiversité;
- jusqu'à 60 % des récifs coralliens risquent de disparaître dès 2030 des suites de la pêche, de la pollution, des maladies, de l'invasion d'espèces exogènes et du blanchiment des coraux provoqué par le changement climatique.

Les tendances observées actuellement sur la terre et dans les océans montrent les graves dangers que représente la perte de biodiversité pour la santé et le bien-être de l'humanité. Le changement climatique ne fait qu'exacerber ce problème. Et, une fois de plus, comme pour le changement climatique, ce sont les pauvres de la planète qui sont les plus menacés par une dégradation continue de la biodiversité. En effet, ce sont eux qui dépendent le plus des services fournis par les écosystèmes, services qui sont sous-estimés par des analyses économiques erronées et des politiques mal avisées.

L'objectif ultime de nos travaux est de fournir aux responsables politiques les outils dont ils ont besoin pour intégrer la valeur réelle des services rendus par les écosystèmes dans leur prise de décisions. C'est ainsi qu'au chapitre 3, puisque l'économie des écosystèmes est encore une discipline naissante, nous décrivons les principaux défis posés par l'élaboration et la mise en œuvre de méthodes appropriées. Il existe en particulier des choix éthiques à opérer entre les générations actuelles et les générations futures, ainsi qu'entre des peuples de différentes régions du monde qui connaissent différents stades de développement. Les objectifs du Millénaire pour le développement ne pourront jamais être atteints si l'on ne tient pas compte de ces aspects.

Certaines politiques prometteuses sont déjà à l'essai. Au chapitre 4, nous décrivons plusieurs de ces politiques qui fonctionnent déjà dans certains pays et qui pourraient être renforcées davantage et/ou appliquées ailleurs. Ces exemples, bien que tirés de domaines différents, nous livrent un message commun pour développer l'économie des écosystèmes et de la biodiversité:

- repenser les subventions d'aujourd'hui pour refléter les priorités de demain;
- récompenser les services actuellement ignorés que rendent les écosystèmes et s'assurer que le coût que représentent les dommages causés à ces derniers soit bien pris en compte, en créant de nouveaux marchés et en encourageant le recours à des politiques adaptées;
- partager les bénéfices tirés de la conservation;
- mesurer le rapport coûts/avantages des services offerts par les écosystèmes

PHASE II

L'approche économique qui sera développée dans la Phase II reposera sur une analyse spatiale et s'appuiera sur nos connaissances du fonctionnement des écosystèmes et des services qu'ils apportent. Nous examinerons également la capacité des écosystèmes et des services qui leur sont associés à répondre à certaines politiques. Il sera essentiel de tenir compte des questions d'éthique et d'équité, ainsi que des risques et incertitudes inhérents aux processus naturels et au comportement humain.

La plupart des bienfaits que nous procurent les écosystèmes sont des biens publics auxquels aucun prix n'est attaché. Il existe différentes approches pour résoudre ce problème. Nous pouvons notamment adopter des politiques qui récompensent la préservation de ces biens publics, ou nous pouvons encourager des «marchés de conformité», qui attribuent une valeur marchande à la fourniture ou à l'utilisation de ces services. Le paiement des services rendus par les écosystèmes (PSE) en est un exemple. De tels dispositifs peuvent en effet créer une demande permettant de corriger les déséquilibres qui nuisent à la biodiversité et empêchent le développement durable. La Phase II examinera le bien-fondé d'investir dans les PSE, mais aussi dans d'autres instruments nouveaux et novateurs.

Il se crée déjà de nouveaux marchés qui soutiennent et rémunèrent la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes. Pour réussir, ces nouveaux marchés ont besoin d'une infrastructure institutionnelle, d'incitations, de financements et de mécanismes de gouvernance appropriés. En d'autres termes, d'investissements et de ressources. Dans le passé, l'État était souvent considéré comme le seul responsable de la gestion des écosystèmes. Aujourd'hui, il est clair que les marchés ont aussi leur rôle à jouer et ce, le plus souvent, sans avoir à puiser dans les fonds publics.

Dans cette optique, il est essentiel de créer un outil de mesure économique qui permette mieux que le PIB d'évaluer la performance des économies. Les systèmes de comptabilité nationale doivent inclure davantage de paramètres afin de mesurer les importants bienfaits qu'offrent à l'humanité les écosystèmes et la biodiversité. En tenant compte de ces bénéfices, ces systèmes aideront les responsables politiques à adopter les bonnes mesures et à concevoir les mécanismes financiers adéquats en vue de la conservation des écosystèmes et de la biodiversité.

Les pays, les entreprises et les individus doivent comprendre le coût réel que représente l'utilisation du capital naturel de la planète, ainsi que les conséquences que les actions et les politiques, individuelles ou collectives, peuvent avoir sur la résilience et la viabilité des écosystèmes naturels. Nous sommes convaincus que des politiques qui reflètent mieux la vraie valeur de la biodiversité et des écosystèmes naturels seront mieux à même de contribuer au développement durable en assurant la pérennité des biens et des services rendus par les écosystèmes, en particulier concernant la nourriture et l'eau, de façon transparente et socialement équitable. Non seulement cette approche contribuera à protéger la biodiversité, les écosystèmes et les services qui leur sont associés, mais elle permettra aussi d'améliorer les conditions de vie de notre génération ainsi que des générations futures.

Afin d'atteindre ces objectifs ambitieux, il nous faudra puiser dans le savoir, les compétences et le talent des pays, des organismes internationaux, des chercheurs, des entreprises et de la société civile du monde entier. Nous souhaitons vivement coopérer avec tous ces acteurs de façon ouverte, souple et constructive afin de pouvoir observer des progrès substantiels dès 2009 et 2010.

1

LA BIODIVERSITÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES AUJOURD'HUI

«Le réchauffement climatique fait les gros titres aujourd'hui.

Demain, ce sera au tour de la dégradation des écosystèmes.»

Corporate Ecosystems Services Review, WRI et al. mars 2008

Rémunérer la sauvegarde des forêts

Les dirigeants des communautés vivant dans les zones forestières d'Amérique latine veulent obtenir un consensus sur la compensation économique pour les services environnementaux qu'ils offrent à la planète en contribuant à la sauvegarde de millions d'hectares de terres forestières naturelles sous les tropiques. Il semblerait qu'ils aient été entendus: le gouvernement brésilien vient de décider d'offrir aux résidents de l'Amazonie de l'argent et des crédits en échange de leurs «éco-services» et de leur aide à la préservation de la vaste zone forestière du pays.

Terra Daily, 6 avril 2008

Marchés émergents de services environnementaux

Une société de capital-investissement a récemment fait l'acquisition des droits aux services environnementaux générés par une réserve de forêt tropicale de 370 000 hectares en Guyana, reconnaissant que de tels services – stockage de l'eau, préservation de la biodiversité et régulation des précipitations – finiront par acquérir de la valeur sur les marchés internationaux. Les recettes seront partagées et 80% d'entre elles iront à la communauté locale. La réserve abrite 7 000 personnes et permet de stocker quelque 120 millions de tonnes de dioxyde de carbone. Le président guyanais Jagdeo a cité cet exemple comme modèle potentiel de paiement pour tous les services de ce type.

www.iNSnet.org, 4 avril 2008

Effondrement d'un écosystème

Le 20 février 2008, entre 500 et 700 tonnes de poissons ont été retrouvés morts dans des cages à poissons dans les eaux maritimes d'Amvrakikos en Grèce (Eleftherotypia, 20 février 2008). Des scientifiques ont suggéré que la réduction de l'afflux d'eau douce dans le golfe est probablement à l'origine de ces incidents. Le coût de la restauration de certaines des fonctions de l'écosystème dans ces lagunes est estimé à 7 millions d'euros.

DG ENV CE, 2008

Augmentation du nombre de réfugiés environnementaux

Le nombre de réfugiés environnementaux s'élève déjà à quelque 25 millions et l'on estime que d'ici 2020, quelque 60 millions de personnes quitteront les zones désertifiées de l'Afrique sub-saharienne pour gagner l'Afrique du Nord et l'Europe. Mais cette migration du Sud vers le Nord n'est rien comparée aux migrations internes au sein de l'Afrique même. La plupart des réfugiés internes s'installent dans les grandes villes surpeuplées, une tendance considérée comme un désastre en puissance, étant donné les rares ressources en eau. Piégés dans un environnement en pleine détérioration, sans accès à l'eau potable et accablés par l'augmentation du prix des denrées alimentaires, les réfugiés et les populations locales se retrouvent tous vulnérables face à la pauvreté, à la maladie et aux troubles sociaux.

<http://knowledge.allianz.com>, 19 mars 2008

Ces bulletins d'information nous offrent un aperçu d'un nouveau lien émergent: une connexion entre la nature, sa sauvegarde et sa destruction, le bien-être humain et enfin l'argent. Sur le plan historique, le rôle de mère nourricière de l'humanité attribué à la nature était considéré comme allant de soi et cette image «maternelle» est reprise dans les rituels, récits et croyances de toutes les sociétés et de toutes les époques. Depuis cinquante ans toutefois, la relation complexe existant entre la richesse et le bien-être humain d'une part et la biodiversité, les écosystèmes et leurs services d'autre part est de mieux en mieux comprise en termes écologiques et économiques. Notre connaissance des nombreuses dimensions de cette relation s'améliore rapidement. Nous constatons simultanément une augmentation des pertes naturelles: détérioration environnementale, déclin des espèces.

Si un grand nombre d'espèces connues telles que les pandas, les rhinocéros et les tigres sont menacés d'extinction, l'activité humaine inflige également une énorme pression sur les forêts tropicales, les zones humides, les récifs coralliens et d'autres écosystèmes. Les catastrophes naturelles telles que les inondations, les sécheresses et les glissements de terrain sont aujourd'hui presque devenues monnaie courante, tandis que des pénuries alimentaires et d'eau ont récemment attiré l'attention du monde entier.

Si l'humanité se rend bien compte, dans une certaine mesure, que ces nombreux phénomènes sont liés d'une façon ou

d'une autre, elle s'attend toutefois simultanément à ce que le «service normal» reprenne bientôt. Elle semble n'avoir qu'une conscience limitée des nombreuses dimensions de la perte de biodiversité ou des liens existants entre cette perte de biodiversité, le changement climatique et le développement économique. La disparition d'espèces et la dégradation des écosystèmes sont inextricablement liées au bien-être humain et, à moins que nous n'adoptions de toute urgence des mesures pour y remédier, il est possible que le «service normal» – c'est-à-dire le fait de pouvoir profiter des bénéfices que nous apporte l'environnement – ne reprenne jamais.

L'humanité reçoit de l'environnement naturel une multitude de bienfaits sous la forme de biens et services (généralement regroupés sous le titre collectif de «services rendus par les écosystèmes»), tels que les aliments, le bois, l'eau potable, l'énergie, ou encore la protection contre les inondations et l'érosion du sol (Cf. Encadré 1.1). Les écosystèmes naturels sont également à l'origine de nombreux médicaments qui sauvent des vies et servent aussi de puits pour nos déchets, notamment le dioxyde de carbone. Le développement humain a lui aussi été façonné par l'environnement et cette interconnexion est d'une grande importance au niveau social, culturel et esthétique. **Le bien-être de toutes les populations humaines du monde dépend fondamentalement et directement des services rendus par les écosystèmes.**

Cependant, une grande partie des bienfaits que nous retirons de l'environnement se sont fortement réduits au cours des 50 dernières années, à mesure que la biodiversité a connu un déclin spectaculaire à l'échelle planétaire. En voici quelques exemples:

Encadré 1.1: termes clés

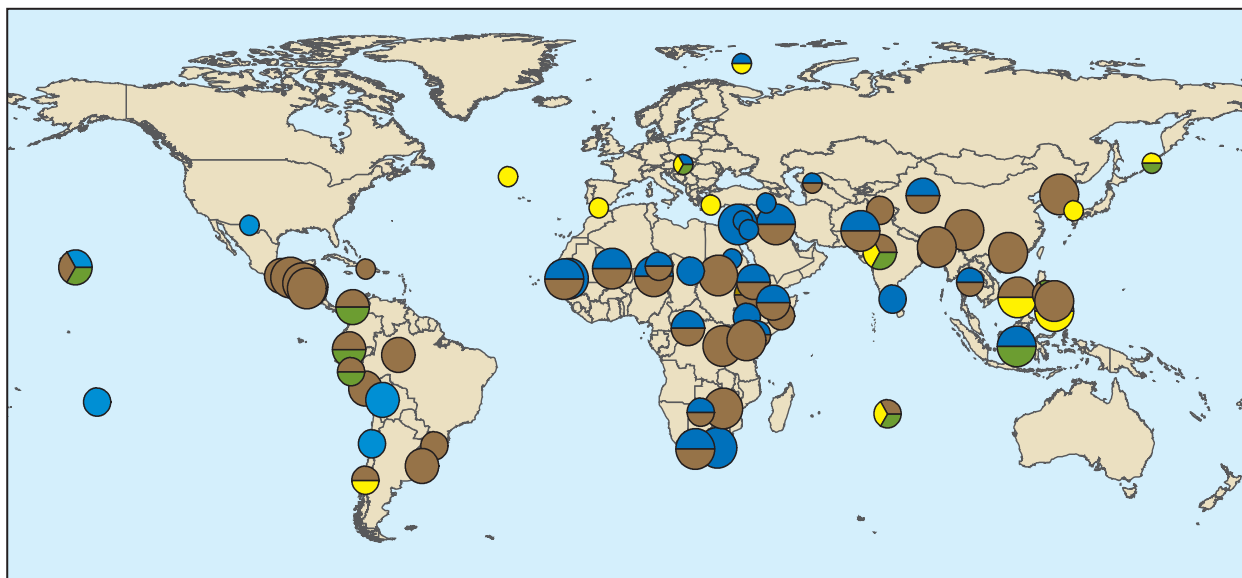
- Un **écosystème** désigne l'ensemble dynamique formé par une communauté de plantes, d'animaux et de micro-organismes et son environnement non biologique, les deux interagissant comme une même unité fonctionnelle. Les écosystèmes comprennent notamment les déserts, les récifs coralliens, les zones humides, les forêts tropicales, les forêts boréales, les prairies, les parcs urbains et les terres cultivées. Ils peuvent être relativement exempts de toute influence humaine, comme les forêts vierges tropicales, ou peuvent être modifiés par l'activité humaine.
- Les **services rendus par les écosystèmes** sont les bienfaits que les gens retirent des écosystèmes. En voici quelques exemples: denrées alimentaires, eau douce, bois, régulation du climat, protection contre les risques naturels, contrôle de l'érosion, ingrédients pharmaceutiques et loisirs.
- La **biodiversité** désigne la quantité et la variabilité au sein des organismes vivants d'une même espèce (diversité génétique), d'espèces différentes ou d'écosystèmes différents. La biodiversité ne constitue pas en elle-même un service rendu par un écosystème mais se trouve à la base de la fourniture de services. La valeur accordée à la biodiversité en tant que telle relève d'un service culturel rendu par les écosystèmes, appelé «valeurs éthiques».



- Au cours des 300 dernières années, les forêts mondiales ont diminué d'environ 40 %. Elles ont complètement disparu dans 25 pays et 29 autres pays ont perdu plus de 90 % de leur couverture forestière. Le déclin se poursuit (FAO 2001; 2006).
- Depuis 1900, la planète a perdu environ 50 % de ses zones humides. Si cette perte s'est, dans une large mesure, produite dans les pays du Nord au cours des 50 premières années du 20e siècle, on observe, depuis les années 50, une pression croissante pour la conversion des zones humides tropicales et subtropicales en d'autres affectations des sols (Moser et al. 1996).
- Quelque 30 % des récifs coralliens – qui présentent fréquemment des niveaux de biodiversité plus élevés que les forêts tropicales – ont été sérieusement endommagés par la pêche, la pollution, les maladies et le blanchiment des coraux (Wilkinson, 2004).
- 35 % des mangroves ont disparu au cours des deux dernières décennies. Certains pays en ont perdu jusqu'à 80 % en raison de la conversion à l'aquaculture, de la surexploitation et des tempêtes (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005a).
- On estime que le taux d'extinction des espèces causé par l'homme (anthropogénique) est 1 000 fois plus rapide que le taux d'extinction «naturel» habituel relevé dans l'histoire à long terme de la planète (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005b)

Les conséquences de telles tendances sont qu'environ 60 % des services rendus par les écosystèmes de la planète qui ont été analysés se sont dégradés au cours des 50 dernières années, principalement du fait des activités humaines (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005c). Ce déclin devrait encore s'accroître au cours des décennies à venir en raison de facteurs tels que la croissance démographique, la modification de l'affectation des sols, l'expansion économique et le changement climatique global. Des organisations économiques internationales de premier plan telles que la Banque mondiale et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) corroborent ces prévisions inquiétantes. L'OCDE a établi une liste extrêmement

Carte 1.1: Conflits environnementaux



Intensité du conflit

- Crise diplomatique
- Manifestations (partiellement violentes)
- Utilisation de la violence (ampleur nationale)
- Violence systématique/collective

Cause du conflit

- Eau
- Sol
- Poisson
- Biodiversité

Source: WBGU, 2008

décourageante des défis auxquels l'humanité doit faire face: lutter contre le changement climatique, enrayer la perte de biodiversité, garantir l'approvisionnement en eau potable et un système sanitaire adéquat et réduire l'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé humaine (OCDE, 2008).

La pression s'est même encore intensifiée dans le court intervalle qui a suivi la publication de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire en 2005. Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, les zones urbaines ont compté davantage de résidents que les zones rurales en 2007. L'incitation au développement des biocarburants s'est soldée en 2007 et 2008 par d'importantes modifications au niveau de l'utilisation des terres et par une forte augmentation du prix de certaines cultures alimentaires de base. Des taux élevés continus de croissance économique dans certaines des grandes économies en développement se sont soldés par une demande nettement supérieure à l'offre pour plusieurs produits de base, ce qui a encore contribué à accroître la pression sur les systèmes naturels. Des études récentes du changement climatique suggèrent des conséquences beaucoup plus rapides et profondes que les prévisions précédentes, notamment le risque de conflits humains causés par la concurrence pour

les ressources de la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes (WBGU, 2008).

De telles tendances pourraient modifier notre relation avec la nature mais non notre dépendance envers elle. Les ressources naturelles et les écosystèmes qui les fournissent sont à la base de notre activité économique, de notre qualité de vie et de notre cohésion sociale. La façon dont nous organisons nos économies ne reconnaît toutefois pas suffisamment ce lien de dépendance – **il n'y a pas d'économie sans environnement, mais il existe des environnements sans économie.**

De nombreuses tentatives ont été faites pour combler ce fossé en conférant une certaine valeur monétaire aux services rendus par les écosystèmes. De telles approches peuvent s'avérer utiles, mais il nous faut par-dessus tout retrouver un certain sentiment d'humilité face au monde naturel. Comme les peuples traditionnels l'ont compris depuis longtemps, nous devons en fin de compte en répondre à la nature, pour la simple raison qu'elle a des limites et des règles qui lui sont propres.

Nous consommons la biodiversité et les écosystèmes planétaires à un rythme non durable et cette situation commence déjà à avoir des impacts socioéconomiques substantiels. Si nous devons trouver des solutions aux problèmes auxquels nous sommes confrontés, il nous faut comprendre ce qui arrive à la biodiversité et aux écosystèmes et comment ces changements affectent les biens et services qu'ils offrent. Il nous faut ensuite examiner la façon dont nous pouvons utiliser les outils économiques pour veiller à ce que les générations futures puissent continuer à profiter des bienfaits liés à ces biens et services.

Il s'agit là d'un défi des plus complexes, mais qu'il nous faut absolument relever. Les leçons tirées des cent dernières années démontrent toutefois que l'humanité a généralement agi trop peu et trop tard face à des menaces similaires – l'amiante, les

CFC, les pluies acides, le déclin des pêcheries, l'ESB, la pollution des Grands Lacs et le plus récent et spectaculaire changement climatique. L'octroi de seulement 1 % du PIB mondial jusqu'en 2030 permettrait d'améliorer de façon significative la qualité de l'air, de l'eau et de la santé humaine, mais aussi de garantir la progression vers les objectifs en matière de climat. Comme l'a fait observer l'OCDE: «Nous pourrions appeler cela le coût de l'assurance» (OCDE, 2008). Avec le recul nécessaire, nous reconnaissons les erreurs du passé et pouvons en tirer un enseignement (AEE, 2001).

La perte de la biodiversité et des écosystèmes constitue une menace pour le fonctionnement de notre planète, de notre économie et de la société humaine. Nous estimons qu'il est essentiel de s'attaquer à ce problème dans les plus brefs délais. Nous ne disposons pas de toutes les réponses, mais nous décrivons dans le reste de ce document un cadre d'action qui, nous l'espérons, bénéficiera d'un vaste soutien.

Références

- DG ENV CE – DG Environnement de la Commission européenne (2008) *Wetlands: Good practices in Managing Natura 2000 Sites: An Integrated Approach to Managing the Amvrakikos Wetland in Greece*. Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/gp/wetlands/04case_amvrakikos.html (dernier accès le 8 mai 2008)
- AEE – Agence européenne pour l'environnement (2001) *Signaux précoces et leçons tardives: le principe de précaution 1896-2000*. Rapport environnemental n° 22
- Eleftherotypia (20 février 2008) 700 tonnes de poissons morts. Disponible en grec à l'adresse www.enet.gr/online/online_text/c=112,dt=20.02.2008,id=85914648
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2001) *Évaluation des ressources forestières mondiales 2000*
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2006) *Évaluation des ressources forestières mondiales 2005*
- Insnet (2008) www.insnet.org/printable.xml?id=9199&photo
- Knowledge Alliance (2008) *Water Conflicts: Fight or Flight?* http://knowledge.allianz.com/en/globalissues/climate_change/natural_disasters/water_conflicts.html?from=special&special=water_sanitation
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005a) *Rapports des évaluations mondiales, Vol. 1: État actuel et tendances*. Island Press, Washington DC
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005b) *Vivre au-dessus de nos moyens: Actifs naturels et bien-être humain*. Island Press, Washington DC
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005c) *Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme: Résumé*. Island Press, Washington DC
- Moser, M., Prentice, C. et Frazier, S. (1996) *A Global Overview of Wetland Loss and Degradation*. Disponible en anglais à l'adresse www.ramsar.org/about/about_wetland_loss.htm (dernier accès le 6 mai 2008).
- OCDE – Organisation de coopération et de développement économiques (2008) *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030*. ISBN 9789264040489
- Terra Daily (2008) Brazil to pay Amazon residents "eco-services". http://www.terradaily.com/reports/Brazil_to_pay_Amazon_residents_for_eco-services_minister_999.html
- WBGU – German Advisory Council on Global Change (2008) *World in Transition: Climate Change as a Security Risk*, Earthscan, Londres
- Wilkinson C. (ed.) (2004) *Status of Coral Reefs of the World: 2004*. Australian Institute of Marine Science, Townsville
- WRI – World Resources Institute et al. (2008) *The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks & Opportunities Arising from Ecosystem Change*. Disponible en anglais à l'adresse http://pdf.wri.org/corporate_ecosystem_services_review.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)

2

LA BIODIVERSITÉ, LES ÉCOSYSTÈMES ET LE BIEN-ÊTRE HUMAIN

«Aucun endroit n'est à l'abri, qu'il s'agisse du Sahel aride d'Afrique, des régions exportatrices de céréales d'Australie ou encore du Sud-ouest des États-Unis, sujet aux sécheresses. Pour lutter contre le changement climatique, la famille des Nations unies... a commencé à exploiter un ensemble de ressources internationales – expertise scientifique et d'ingénierie, engagement des entreprises et leadership civique. Nous commençons à mieux percevoir de quelle façon l'incroyable savoir-faire mondial peut résoudre une situation apparemment insoluble lorsque nous examinons nos problèmes sous le bon angle.»

Ban Ki-moon, secrétaire général de l'ONU, 2008

L'optimisme déterminé du secrétaire général des Nations unies face à la lutte contre le changement climatique pourrait également être considéré comme un appel au ralliement pour résoudre le problème de la perte de biodiversité. Une réponse globale et un effort concerté de la part de toutes les nations et de toutes les franges de la société seront en effet nécessaires si nous voulons atteindre notre objectif.

À l'heure actuelle, les schémas globaux de consommation et de production reposent sur les écosystèmes du monde entier. De nombreux types de politiques différentes peuvent affecter la résilience des écosystèmes, tant naturels que modifiés par l'homme. Des transports à l'énergie, en passant par l'agriculture et le bien-être culturel, les actions et politiques peuvent avoir de nombreuses conséquences involontaires. Comme l'a démontré l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005a), l'impact des pressions accumulées sur les écosystèmes peut ne pas se faire sentir pendant de nombreuses années, jusqu'à ce que soit atteint un point de non-retour qui peut alors être suivi de rapides changements non linéaires. Nous commençons ce chapitre par une sélection d'exemples qui illustrent le vaste éventail des impacts possibles, de l'alimentation à la santé. Nous mettons en lumière ensuite certains thèmes récurrents, particulièrement l'impact disproportionné sur les pauvres.

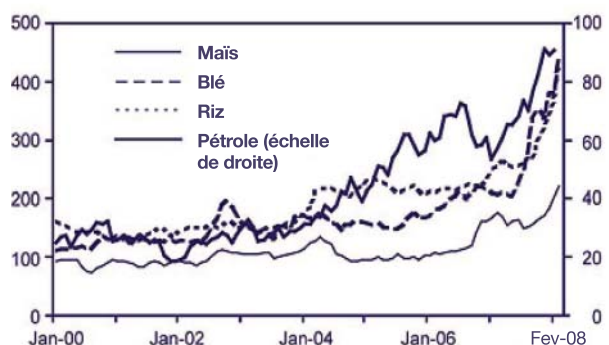
Ce chapitre montre que les conséquences de la dégradation des écosystèmes peuvent avoir une portée très étendue, comme les conséquences négatives sur les soins de santé du fait de la disparition d'espèces végétales. La conclusion, comme l'indique ce chapitre, est que continuer à agir comme si de rien n'était n'est pas une option, même à court terme.

LES PRESSIONS QUI S'EXERCENT SUR LA BIODIVERSITÉ VONT SE POURSUIVRE ET LE BIEN-ÊTRE HUMAIN EN SERA AFFECTÉ

L'ALIMENTATION FAIT L'ACTUALITÉ SUR TERRE...

La hausse des prix des denrées alimentaires a été à l'origine de manifestations dans de nombreux pays. En février 2007, des dizaines de milliers de personnes sont descendues dans les rues de Mexico pour manifester contre l'augmentation de 400 % du coût du maïs, utilisé pour préparer les tortillas, en imputant la faute à la demande croissante de biocarburants aux États-Unis. En Asie, de nombreux gouvernements ont dû intervenir pour atténuer l'explosion des prix du riz et gérer les stocks, tandis

Tableau 2.1: Prix des produits de base dans le monde, janvier 2000-février 2008 (USD/tonne)



Source: FAO, Base de données des prix internationaux des produits, 2008; FMI, Base de données des perspectives de l'économie mondiale, 2007



Encadré 2.1: Les biocarburants suscitent de nombreux débats

La bioénergie peut jouer un rôle important dans la lutte contre le changement climatique, particulièrement si la biomasse est utilisée pour produire de la chaleur et de l'électricité. Toutefois, les biocarburants contribuent à accroître la concurrence pour des terres rares, et l'ampleur de la conversion potentielle des terres à la culture d'agrocultures est extraordinaire. Le Fonds monétaire international rapporte que «même si les biocarburants ne constituent encore que 1,5 % de l'approvisionnement mondial en carburants liquides, ils ont été la cause de près de la moitié de l'augmentation de la consommation des principales cultures alimentaires en 2006-2007, essentiellement du fait de la production d'éthanol à base de maïs aux États-Unis». Des rapports indiquent que ce schéma pourrait être reproduit ailleurs dans le monde.

FMI, avril 2008

que les Philippines ont également distribué une aide alimentaire aux personnes touchées dans les zones rurales.

De nombreux facteurs sont à l'origine de l'augmentation des prix alimentaires. Il s'agit notamment de la demande croissante de denrées alimentaires et particulièrement de viande (qui nécessite davantage de terres par calorie), de la hausse des prix de l'énergie (qui constitue un facteur de production important) et de l'augmentation de la demande de biocarburants.

En 2007, l'indice des prix alimentaires calculé par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a augmenté de près de 40 %, contre une hausse de 9 % l'année précédente (FAO, 2008). Au cours des premiers mois de 2008, les prix ont une fois encore augmenté considérablement. La très grande majorité des produits agricoles de base sont concernés par cette tendance à la hausse des prix (FAO, 2008). À mesure que la demande de produits de base augmente, la pression se fait davantage sentir pour convertir des écosystèmes naturels en terres agricoles et pour accroître l'intensité de la production sur les terres déjà converties. L'augmentation de la consommation de viande constitue déjà l'une des principales causes de déforestation dans le monde (FAO, 2006).

Rien n'indique que cette pression pour la conversion des écosystèmes naturels en terres arables pourrait s'atténuer. La demande de denrées alimentaires ne fera qu'augmenter à mesure que les populations s'accroissent et que leur consommation inclut davantage de viande. L'offre ne peut suivre le rythme car les rendements n'augmentent que lentement. De surcroît, les scientifiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoient, dans leur rapport de 2007, qu'un réchauffement climatique mondial, même léger, entraînerait une diminution de la productivité agricole dans les régions tropicales et subtropicales (GIEC, 2007).

..... ET EN MER

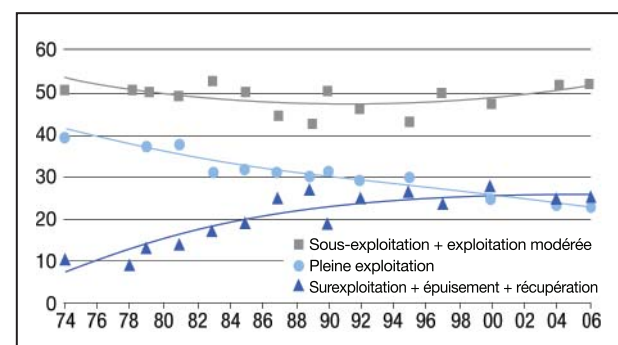
Pour plus d'un milliard de personnes, la pêche constitue la principale (voire la seule) source de protéines animales, particulièrement dans les pays en développement (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005a). Cependant, la moitié des pêcheries maritimes sont déjà pleinement exploitées,

avec un quart supplémentaire déjà surexploité (FAO, 2007). Nous sommes en train de réduire le niveau trophique marin. À mesure que les populations d'espèces de niveau trophique élevé, qui correspondent souvent à des poissons de plus grande taille, diminuent, les pêcheurs ciblent des espèces de niveau trophique intermédiaire, souvent plus petites. Les plus petits poissons sont de plus en plus utilisés pour produire de la farine et de l'huile de poisson pour l'aquaculture et pour nourrir les volailles et les porcins. L'aquaculture, qui inclut des cages mobiles en haute mer (par exemple, pour le thon rouge), se développe rapidement, particulièrement en Chine et dans la Méditerranée. Sa contribution s'est élevée à 27 % de la production mondiale de poisson en 2000 (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005a). L'aquaculture dépend toutefois en grande partie des pêcheries maritimes pour son approvisionnement et, considérée dans son ensemble, elle pourrait bien ne pas réduire notre dépendance globale envers la pêche maritime.

La pêche d'espèces de niveau trophique de plus en plus bas a des conséquences variées sur la biodiversité des océans. On estime que la croissance rapide des essaims de méduses dans le monde au cours des dix dernières années résulte en partie de cette situation. Les méduses ont remplacé les poissons en tant que planctivores dominants dans plusieurs régions, et des

Figure 2.2: Tendances mondiales de l'état des ressources halieutiques marines depuis 1974

Pourcentage des ressources évaluées





inquiétudes ont été exprimées sur le fait que ces changements communautaires ne seront peut-être pas facilement réversibles, dans la mesure où les méduses se nourrissent aussi des œufs des espèces concurrentes comme les poissons (Duffy, 2007).

Cette perte de biodiversité pourrait avoir des effets désastreux sur l'approvisionnement des populations humaines en produits de la mer ainsi que sur l'économie. Il existe des indications de plus en plus nombreuses de l'importance de la diversité des espèces pour les pêcheries maritimes, aussi bien à court terme, en augmentant la productivité, qu'à long terme, en augmentant la résilience, tandis que la diversité génétique est particulièrement importante sur le long terme. Une étude de 2006 (Worm et al. 2006) a conclu que l'ensemble des pêcheries commerciales du monde se seront probablement effondrées dans moins de 50 ans à moins d'inverser les tendances actuelles. Cette étude rapporte qu'une diversité réduite est associée à une productivité de pêche inférieure, des «effondrements» plus fréquents et une tendance à la récupération après une surexploitation plus faible que dans le cas des systèmes naturellement riches en espèces.

La valeur d'assurance de la biodiversité peut être comparée à celle des marchés financiers. À l'instar des valeurs boursières, un portefeuille varié d'espèces peut servir d'élément régulateur face aux fluctuations de l'environnement (ou du marché) qui causent le déclin de certaines ressources. L'effet stabilisateur d'un portefeuille «biodivers» est susceptible de prendre une importance toute particulière à mesure que s'accélère le changement environnemental avec le réchauffement climatique et les autres impacts des activités humaines.

UN APPROVISIONNEMENT EN EAU DE PLUS EN PLUS MENACÉ

Les ressources en eau subissent également une pression croissante, tant au niveau de l'approvisionnement que de la qualité de l'eau. De nombreuses parties du monde sont déjà confrontées à des pénuries d'eau. Le risque de voir éclater des guerres de l'eau a été l'un des principaux thèmes du Forum économique mondial de Davos en 2008. Les Nations unies estiment qu'il y a de l'eau en suffisance – mais uniquement à

Encadré 2.2: Les récifs coralliens

Les récifs coralliens sont les écosystèmes qui offrent la biodiversité la plus riche au monde (en espèces par unité de surface), plus diversifiée encore que celle des forêts tropicales. Leur santé et leur résilience sont actuellement en déclin en raison de la surpêche, de la pollution, des maladies et du changement climatique. Les récifs coralliens des Caraïbes ont diminué de 80 % en 30 ans. En conséquence directe, les revenus du tourisme liés à la plongée (soit près de 20 % des recettes totales du tourisme) ont diminué et pourraient se réduire de 300 millions de dollars par an, soit plus de deux fois les pertes subies par le secteur déjà fort touché des pêcheries (PNUE, février 2008).

L'explication sous-jacente à cette situation est qu'en 1983, après plusieurs siècles de surpêche des herbivores, les systèmes coralliens jamaïcains sont brusquement passés de la domination du corail à celle des algues. La régulation de la couverture d'algues a alors été laissée presque entièrement à une seule espèce d'oursin, dont les populations ont été décimées quand elles se sont trouvées exposées à un pathogène propre à cette espèce.

Lorsque la population d'oursins s'est effondrée, les récifs sont passés (apparemment de façon irréversible) à un nouvel état aux capacités restreintes en termes d'exploitation halieutique. Il s'agit là d'un excellent exemple de la valeur d'assurance des écosystèmes présentant une importante diversité biologique. La réduction de la diversité des herbivores n'a pas eu d'effet immédiat jusqu'à la brusque diminution de la population d'oursins, montrant à quel point le système était devenu vulnérable en raison de sa dépendance envers une seule espèce.

condition que nous la gardions propre, que nous l'utilisions avec sagesse et que nous la partagions équitablement.

En Asie, les ressources en eau essentielles pour l'irrigation des cultures céréalières qui alimentent la Chine et l'Inde sont menacées d'épuisement du fait du changement climatique.



André Künzelmann, UFZ

Le réchauffement global fait fondre les glaciers qui alimentent les plus grands fleuves d'Asie pendant la saison sèche – soit précisément la période où le besoin d'eau se fait le plus sentir pour irriguer les cultures dont dépendent des centaines de millions de personnes. Dans cet exemple, **le changement climatique pourrait accentuer les problèmes de pénuries chroniques d'eau et pousser au-delà de leur point de rupture des écosystèmes qui assurent un apport fiable en eau potable.**

Dans de nombreuses régions, les écosystèmes offrent des fonctions de régulation vitales. Les forêts et les zones humides peuvent jouer un rôle important dans la détermination des niveaux de précipitations (au niveau régional et local), de la capacité des sols à absorber ou à retenir l'eau et de sa qualité lorsqu'elle est utilisée. En d'autres termes, les écosystèmes jouent un rôle pour déterminer si nous aurons des sécheresses, des inondations et de l'eau potable. L'importance de ce rôle est souvent oubliée, jusqu'à sa disparition.

NOTRE SANTÉ EST EN JEU

L'humanité connaît la valeur médicinale de certaines plantes depuis des milliers d'années et la biodiversité a contribué à notre compréhension du corps humain. Les écosystèmes fournissent ainsi des bienfaits considérables pour la santé, et par conséquent, des bénéfices économiques. Le corollaire est que la perte de biodiversité peut générer des coûts potentiellement gigantesques, que l'on commence à mieux appréhender (Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité – sous presse).

Il existe des liens directs importants entre la biodiversité et les soins de santé modernes (Newman et Cragg, 2007):

- Environ la moitié des médicaments de synthèse sont d'origine naturelle, y compris 10 des 25 médicaments les plus vendus aux États-Unis.
- Parmi l'ensemble des médicaments existants contre le cancer, 42% sont des substances naturelles et 34% semi-naturelles.
- Sur les 30 000 espèces de plantes supérieures répertoriées en Chine, 5 000 sont utilisées à des fins thérapeutiques.
- Les trois quarts de la population mondiale dépendent de remèdes traditionnels naturels.

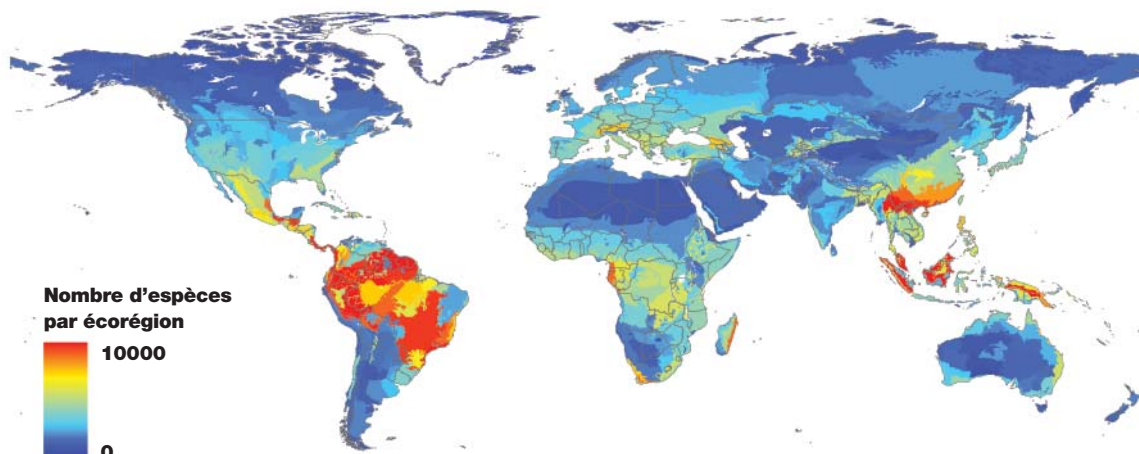
- Le chiffre d'affaires des médicaments dérivés de ressources génétiques était compris entre 75 et 150 milliards de dollars aux États-Unis en 1997.
- L'arbre Ginkgo biloba est à l'origine de nouvelles substances particulièrement efficaces contre les maladies cardiovasculaires, et représente un chiffre d'affaires de 360 millions de dollars par an.

En dépit de leurs énormes bienfaits pour la santé, les plantes disparaissent à un rythme soutenu et cette tendance va se poursuivre à moins que des mesures ne soient prises de toute urgence. L'édition 2007 de la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées a fait état d'une augmentation significative du nombre d'espèces menacées au cours de cette décennie. Elle estime que 70% des plantes de la planète sont en danger (UICN, 2008).

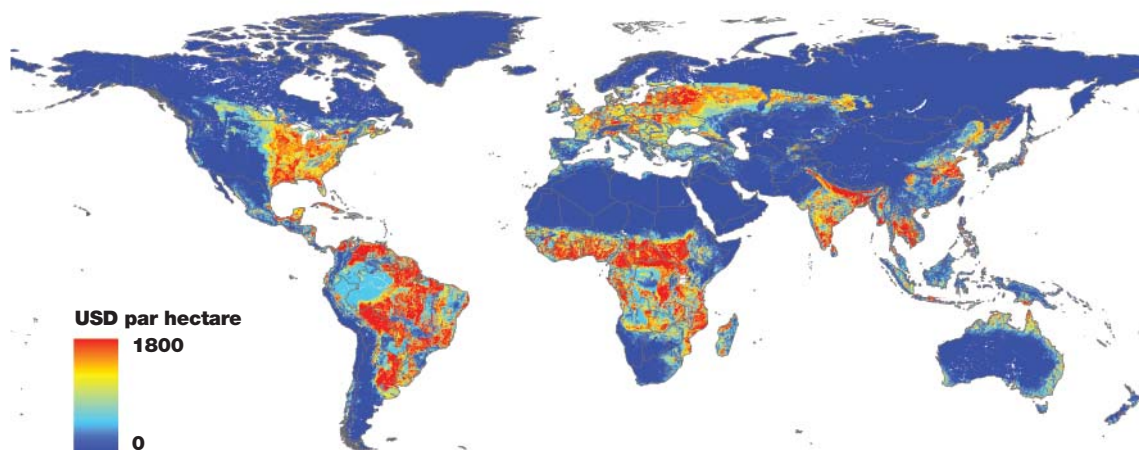
Une récente étude internationale révèle que **des centaines d'espèces de plantes médicinales, dont les éléments chimiques présents à l'état naturel constituent la base de plus de 50% de tous les médicaments sous ordonnance, sont menacées d'extinction.** Cette situation a incité les experts à appeler à la mobilisation pour «sécuriser l'avenir des soins de santé mondiaux» (Hawkins, 2008).

Le lien entre la biodiversité et les soins de santé présente également une importante dimension d'équité. Il est fréquent que les régions où les bénéfices sont produits diffèrent de celles où ils sont utilisés et de celles où sont supportés les coûts d'opportunité liés à leur conservation. Les espèces de plantes qui sont à l'origine de nombreux nouveaux médicaments sont ainsi souvent trouvées dans des régions tropicales pauvres de la planète (Cf. carte 2.1). Les personnes qui en bénéficient résident souvent dans des pays riches où les médicaments produits sont plus abordables et plus facilement disponibles. Les habitants de ces pays ont donc une incitation forte à conserver les habitats naturels dans les régions du globe riches en biodiversité. Cependant, la conservation implique des coûts pour les habitants de ces régions, en particulier des coûts d'opportunité tels que la perte de production agricole potentielle (Cf. carte 2.2) liée au renoncement à conversion de ces habitats. Le transfert de certains des bénéfices du monde riche vers ces populations pourrait constituer une manière d'améliorer l'incitation à protéger, au niveau local, ces habitats naturels et espèces qui offrent de plus grands bienfaits au niveau mondial.

Carte 2.1: Espèces de plantes par écorégion (Kier et al. 2005)



Carte 2.2: Rendements agricoles (Kier et al. 2005, J. Biogeog. 32: 1 107)



Il est évident que si nous minons les fonctions naturelles qui maintiennent l'unité de cette planète, nous risquons de créer des conditions qui rendront la vie de plus en plus difficile pour les générations futures, voire impossible pour tous ceux qui sont déjà à la limite de la survie.

CROISSANCE ET DÉVELOPPEMENT

La croissance démographique, l'accroissement de la richesse et l'évolution des schémas de consommation sont autant de facteurs qui sous-tendent bon nombre des tendances que nous venons de décrire. L'utilisation non durable des ressources est une évidence depuis de nombreuses années dans le monde développé. Les empreintes écologiques de l'Europe, des États-Unis et du Japon sont beaucoup plus élevées que celles des pays en développement. Et les économies émergentes sont en train de les rattraper. L'Inde et la Chine ont toutes deux une empreinte écologique équivalente à deux fois la taille de leurs «biocapacités» (Goldman Sachs, 2007), soit la capacité de leurs écosystèmes à générer une offre durable de ressources renouvelables. Le Brésil, quant à lui, présente l'une des «biocapacités» les plus élevées au monde, presque cinq fois plus importante que son empreinte écologique. Ce chiffre est toutefois en train de diminuer en raison de la déforestation (Goldman Sachs, 2007).

Avec les pratiques actuelles, répondre aux besoins alimentaires de populations croissantes et de plus en plus riches entraînera des menaces accrues sur la biodiversité et les services écosystémiques. Sur la seule base des prévisions de croissance de la population, la production alimentaire devrait augmenter de 50 % pour nourrir la population mondiale d'ici 2050 (Département des affaires économiques et sociales des Nations unies/Division de la population, 2008). La production de cultures irriguées devrait augmenter de 80 % d'ici 2030 pour répondre à la demande.

35 % de la surface terrestre ont déjà été convertis à l'agriculture, limitant le potentiel de productivité future des systèmes naturels (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005b). Le secteur de l'élevage représente déjà à lui seul la plus importante catégorie d'occupation humaine des sols au niveau mondial. Les pâturages couvrent 26 % de la surface terrestre, tandis que les cultures destinées à l'alimentation animale occupent environ un tiers des terres arables (FAO, 2006). Le développement de la production agricole aura des conséquences sur la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes, dans la mesure où davantage de terres seront converties à la production alimentaire. Le secteur de l'élevage, qui est en pleine expansion, entrera ainsi en concurrence directe avec l'homme pour les terres, l'eau et d'autres ressources naturelles. La production de bétail

constitue la principale source sectorielle de pollution de l'eau. Il s'agit également d'un facteur déterminant pour l'augmentation de la déforestation: 70% des terres amazoniennes auparavant boisées sont désormais utilisées comme pâturages et des cultures destinées à l'alimentation animale couvrent une grande partie des terres restantes (FAO, 2006).

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LA BIODIVERSITÉ

Le changement climatique est lié à bon nombre de problèmes présentés dans ce chapitre. Dans l'océan Pacifique, le cycle El Niño-La Niña constitue une illustration frappante de la vulnérabilité de la biodiversité face au climat. Une légère hausse des températures de surface de la mer en 1976 et en 1998 a entraîné toute une série de phénomènes mondiaux, à la suite desquels l'année 1998 a été baptisée l'«année où le monde a pris feu». Les dégâts permanents incluent notamment (US Department of Commerce, 2008):

- des forêts brûlées qui ne se reconstitueront pas à l'échelle de temps humaine;
- une hausse de la température moyenne des eaux de surface de l'océan Pacifique central et occidental de 19 °C à 25 °C;
- des modifications des coraux avec une croissance des espèces tolérantes à la chaleur;
- un déplacement vers le nord du courant jet.

Ces types de phénomènes complexes nous montrent combien nous sommes vulnérables face à l'existence de points de non-retour, au-delà de ceux liés directement à l'augmentation des températures et des niveaux de dioxyde de carbone.

Les pertes de biodiversité peuvent également contribuer au changement climatique de manières multiples et complexes. De nombreux exemples témoignent que la surexploitation ou les changements dans l'utilisation des sols peuvent déclencher des changements sociaux et économiques entraînant une plus grande dépendance envers le carbone.

Le drainage des tourbières se traduit par des pertes de carbone. Mais les changements prévus au niveau du climat pourraient entraîner une accélération des rejets de dioxyde de carbone par le sol, contribuant à son tour à accroître la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (Bellamy et al. 2005). Dans les mêmes conditions climatiques, les pâturages et les forêts stockent en général davantage de carbone organique que les terres arables et sont considérés comme des puits nets de

carbone. La déforestation et l'intensification de l'utilisation des zones agricoles n'en sont pas moins endémiques.

Pour tenir compte de ces complexités, il faudra davantage que des modèles économétriques basés sur l'énergie. Il faudra prendre en compte les connaissances sur les méthodes d'adaptation possibles ainsi que sur les faiblesses qui pourraient résulter des processus écologiques globaux. **Il sera pour cela nécessaire d'instaurer un dialogue bien plus approfondi qu'à présent entre les économistes, les climatologues et les écologues.**

IMPACT SUR LES PAUVRES

L'un des aspects frappants des conséquences de la perte de biodiversité est leur impact disproportionné mais méconnu sur les populations les plus démunies. À titre d'exemple, si le changement climatique entraînait une sécheresse diminuant de moitié le revenu des plus pauvres des 28 millions d'Éthiopiens, les résultats seraient à peine perceptibles au niveau du bilan international – le PIB mondial diminuerait de moins de 0,003%.

Le défi posé par la répartition est particulièrement difficile car ceux qui sont en grande partie responsables des problèmes – les pays riches – ne sont pas ceux qui en souffriront le plus, du moins à court terme.

Les faits sont clairs. Les conséquences de la perte de biodiversité et de la dégradation des services rendus par les écosystèmes – qu'elles concernent l'eau, l'alimentation ou la pêche – ne sont pas réparties équitablement à travers le monde. Les zones présentant la biodiversité et les écosystèmes les plus riches se trouvent dans des pays en développement où des milliards de personnes en dépendent pour répondre à leurs besoins de base. Ce sont pourtant les petits **agriculteurs, les pêcheurs, les pauvres des zones rurales et les sociétés traditionnelles qui risquent de souffrir le plus de cette dégradation.** Ce déséquilibre est susceptible de prendre de l'ampleur. L'estimation des coûts environnementaux mondiaux dans six grandes catégories, du changement climatique à la surpêche, montrent que les coûts connaissent une augmentation spectaculaire dans les pays à revenus moyens et élevés et sont supportés par les pays à faibles revenus (Srinivasan et al. 2007).

Les objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) représentent l'ambition de la planète en matière de lutte contre la pauvreté. De nombreux résultats empiriques indiquent que la réalisation de ces objectifs implique une gouvernance et des pratiques environnementales saines. Un exemple illustrant à la

Encadré 2.3: Genre, pauvreté et biodiversité à Orissa (Inde)

L'impact de la perte de biodiversité, souvent peu visible, a de graves répercussions sur la réduction de la pauvreté et le bien-être des femmes, dans la mesure où elle affecte sérieusement leur rôle en tant que ramasseuses de bois. Dans les régions tribales des États de l'Orissa et du Chhattisgarh, autrefois fortement boisées, des études ont démontré comment la déforestation s'est soldée par une perte des moyens de subsistance. Les femmes doivent en effet désormais parcourir quatre fois la même distance pour ramasser du bois et se

trouvent dans l'impossibilité de récolter des plantes médicinales qui ont été épuisées. Cette perte réduit leurs revenus, accroît leur charge de travail et a des impacts sur leur santé physique. Certains résultats indiquent également que les femmes occupent une position plus élevée dans la hiérarchie familiale dans les villages qui bénéficient d'un environnement boisé, et que leur contribution aux revenus du ménage est plus importante que dans les villages qui manquent de ressources naturelles.

Sarojini Thakur, responsable de la section sur le genre, Commonwealth Secretariat, communication personnelle, 15 mai 2008

Tableau 2.1: Services rendus par les écosystèmes et objectifs du Millénaire pour le développement: liens et échanges

Services rendus par les écosystèmes	OMD liés	Liens avec les objectifs	Issue contradictoire	Évaluation
Services d'approvisionnement et de régulation	OMD 1: réduction de l'extrême pauvreté et de la faim	Apports quotidiens constants en eau, bois de chauffage et alimentation: ceux-ci influencent les niveaux minimums de confort matériel des pauvres, réduisant la pauvreté et la faim	Il pourrait y avoir des arbitrages en jeu liés à un accroissement des conflits autour de l'eau, de l'exploitation des ressources du sol, côtières et maritimes ainsi qu'à la résilience de l'agro-biodiversité	Liens étroits et directs: l'intervention doit être réceptive aux services rendus par les écosystèmes, à la biodiversité et à la résilience des écosystèmes cultivés
Services rendus par les zones humides et les forêts	OMD 3: promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes	La disponibilité et la proximité d'eau et de bois de chauffage contribueraient à l'égalité des sexes en réduisant le fardeau qui incombe principalement aux femmes (Cf. encadré 2.3)	Les prélèvements d'eaux souterraines pourraient augmenter. La mise en place de droits du sol pour les femmes assurerait toutefois la prévention de la perte de biodiversité dans une plus grande mesure	Lien indirect
Services d'approvisionnement (plantes médicinales) et de régulation (eau)	OMD 5: améliorer la santé maternelle	Une meilleure disponibilité d'eau potable et de services médicaux traditionnels créerait des conditions favorables (Cf. encadré 2.5)		Lien indirect
Services d'approvisionnement et de régulation	OMD 6: combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies	La réalisation de cet OMD serait facilitée par une meilleure disponibilité en eau potable		Lien indirect
Services d'approvisionnement	OMD 8: mettre en place un partenariat mondial pour le développement	Des pratiques commerciales justes et équitables et un ordre économique mondial sain refléteraient le coût réel des importations / exportations du point de vue des services rendus par les écosystèmes		Lien indirect
Services d'approvisionnement et de régulation	OMD 4: réduire la mortalité infantile	Création de conditions favorables, par exemple grâce à l'eau potable (Cf. encadré 2.5)		Lien indirect
Services d'approvisionnement et de régulation	OMD 2: assurer l'éducation primaire pour tous	Les services d'approvisionnement pourraient être affectés par l'expansion des infrastructures liées à l'éducation (écoles et routes)		Lien faible ou peu évident

perfection cette relation est celui d'Haïti (Cf. encadré 2.5), où la dégradation des forêts et ses conséquences ont mis en péril l'approvisionnement en eau et la productivité agricole à un point tel que l'éradication de la faim et de l'extrême pauvreté (OMD 1) s'est avérée impossible, et que la santé et la mortalité infantile (OMD 4, OMD 5 et OMD 6) s'en sont trouvées gravement affectées, pour ne citer que quelques-uns des liens avec les OMD. Au tableau 2.1, nous comparons les services rendus par les écosystèmes avec les OMD. Les liens sont nombreux et étroits, **suggérant qu'il existe des risques significatifs pour la réalisation de l'ensemble des OMD, et non pas**

seulement de l'OMD 7 sur la durabilité environnementale, si la dégradation des écosystèmes et la perte de biodiversité se poursuivent au rythme actuel.

AGIR COMME SI DE RIEN N'ÉTAIT N'EST PAS UNE OPTION

Si des mesures importantes ne sont pas mises en place, les tendances passées de la perte de biodiversité et des services rendus par les écosystèmes se poursuivront. Dans certains cas, les pertes ne feront que s'accroître. Dans d'autres,

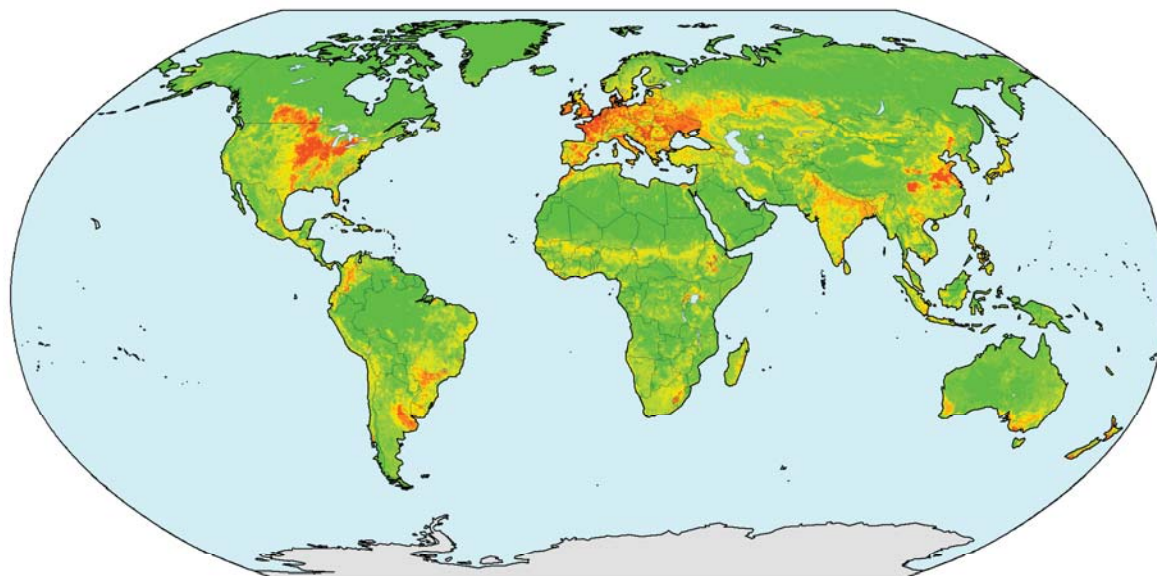
Encadré 2.4: Évolution de l'affectation des sols et des services

Les activités humaines ont entraîné une perte continue de biodiversité depuis des siècles (voir les cartes ci-dessous). Il ne restait plus en 2000 qu'environ 73 % de la biodiversité naturelle mondiale originelle. Les déclinés les plus prononcés se sont produits dans les forêts et herbages tempérés et tropicaux, où les civilisations humaines se sont d'abord développées (Mc Neill et Mc Neill, 2003).

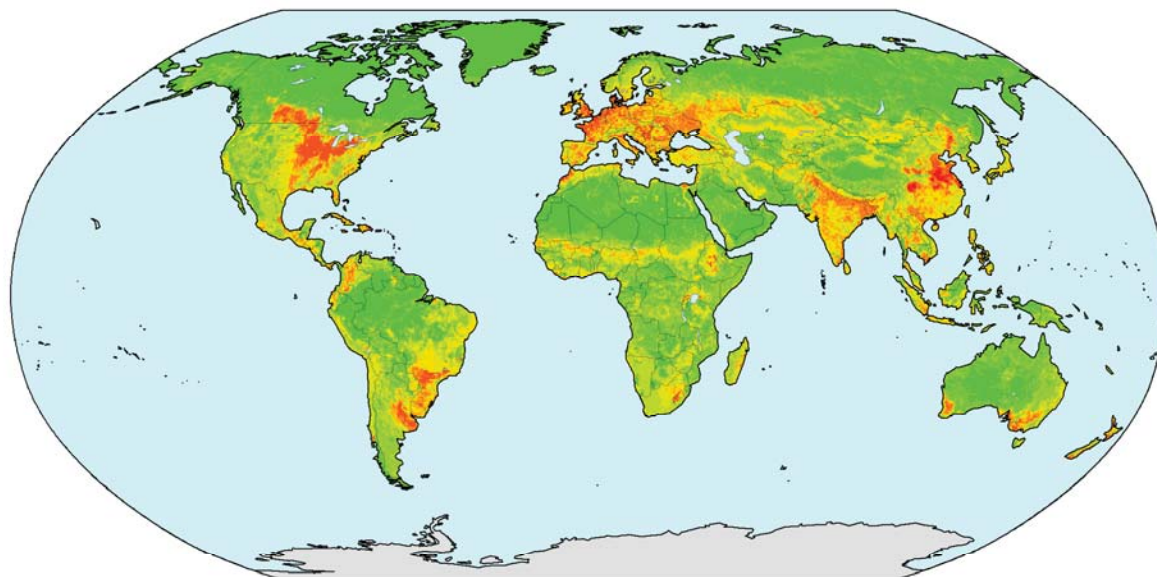
D'après les estimations, 11 % supplémentaires de la biodiversité terrestre devraient disparaître d'ici 2050, mais ce chiffre ne constitue qu'une moyenne comprenant les déserts,

les toundras et les régions polaires. Dans certains biomes et régions, les pertes prévues sont de l'ordre de 20 %. Les zones naturelles continueront d'être converties en terres agricoles, tandis que l'expansion continue des infrastructures et les effets croissants du changement climatique contribueront également de façon importante à la perte de biodiversité. Pour l'ensemble de la planète, la perte de zones naturelles entre 2000 et 2050 devrait s'élever à environ 7,5 millions de kilomètres carrés ou 750 millions d'hectares, soit la taille de l'Australie. Ces écosystèmes naturels seraient transformés par l'homme au cours des prochaines décennies. Dans l'étude COPI (Cost of Policy Inaction), la perte de biodiversité est mesurée par l'indicateur MSA (Mean species abundance ou

Carte 2.3: Abondance moyenne des espèces en 1970 (MNP/OCDE, 2007)



Carte 2.4: Abondance moyenne des espèces en 2000 (MNP/OCDE, 2007)

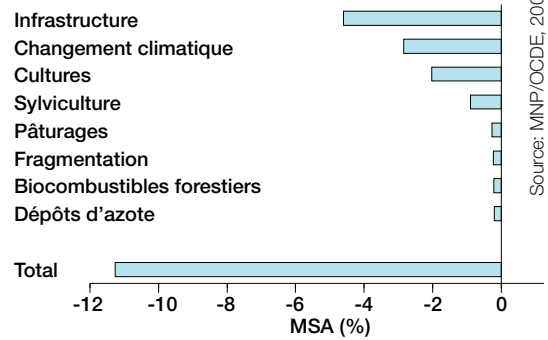


Légende des cartes 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-90 90-100

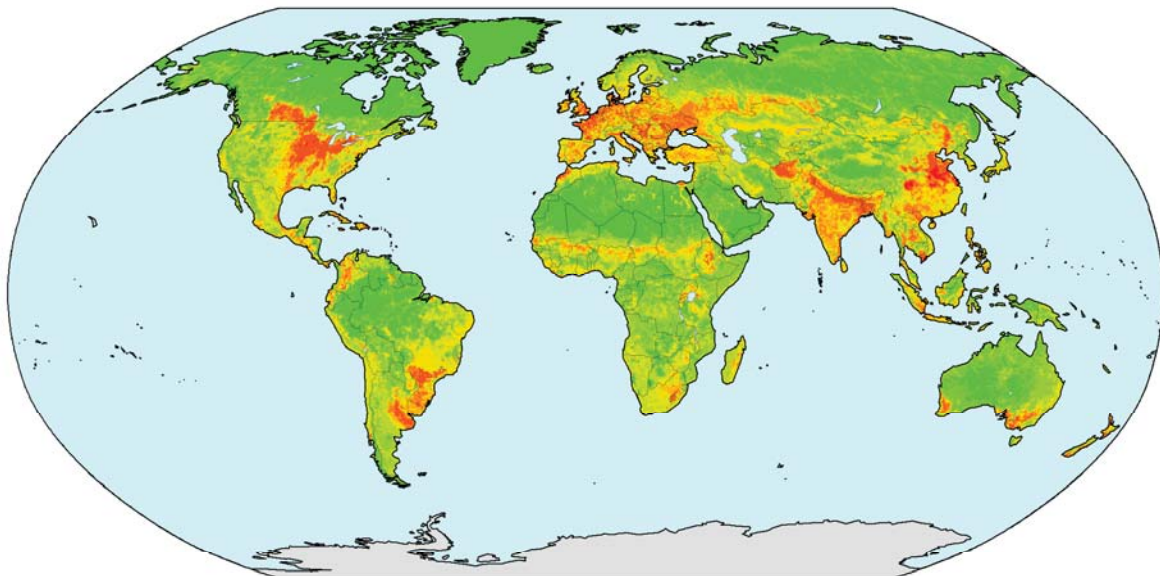
abondance moyenne des espèces originelles), un bon indicateur de biodiversité qui a été reconnu par la Convention sur la diversité biologique.

Les impacts sur les moyens de subsistance sont essentiellement locaux et ne sont donc pas nécessairement reflétés dans les chiffres totaux. Les cartes peuvent offrir un meilleur aperçu de la question et les chiffres ci-après indiquent l'évolution prévue de la biodiversité telle que mesurée par l'abondance moyenne des espèces entre 1970, 2000, 2010 et 2050. L'Afrique, l'Inde, la Chine et l'Europe doivent s'attendre à subir des conséquences importantes (Braat, ten Brink et al. 2008).

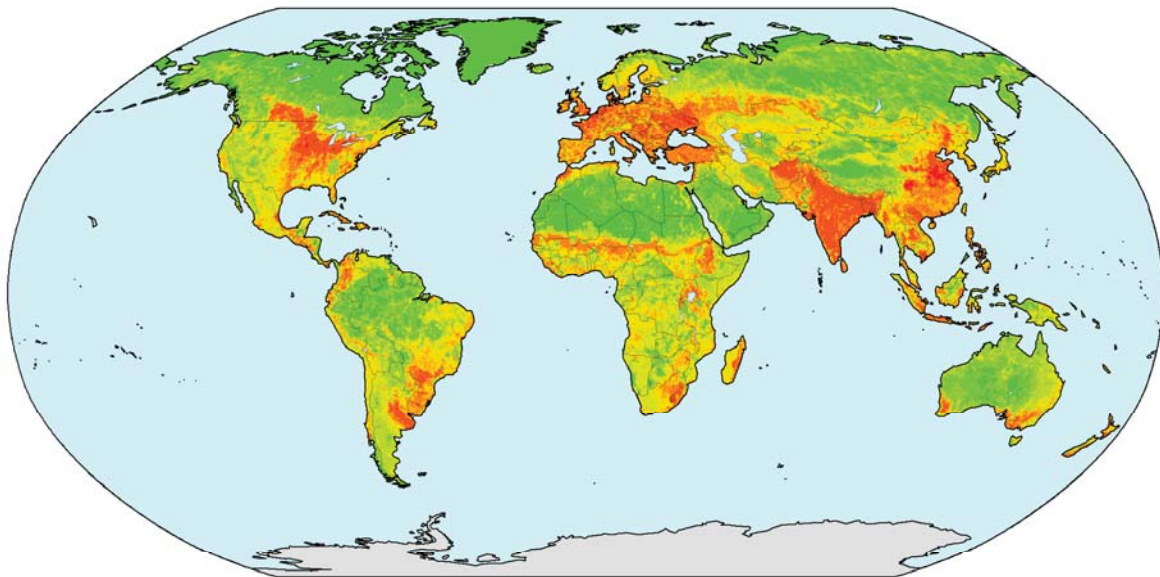
Figure 2.3: Perte de biodiversité mondiale (MSA) 2000-2050 et contribution des pressions



Carte 2.5: Abondance moyenne des espèces en 2010 (MNP/OCDE, 2007)



Carte 2.6: Abondance moyenne des espèces en 2050 (MNP/OCDE, 2007)



Légende des cartes

0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Encadré 2.5: Le cercle vicieux de pauvreté et de dégradation de l'environnement: Haïti

Haïti est le pays le plus pauvre de l'hémisphère occidental et l'un de ceux présentant la plus importante dégradation de l'environnement. Plus de 60 % de ses revenus proviennent de l'aide apportée par les États-Unis et d'autres pays et 65 % de sa population survit avec moins d'un dollar par jour. Une grande majorité du pays était boisée à l'origine mais il ne reste plus aujourd'hui que moins de 3 % de cette couverture forestière. Entre 1950 et 1990, la quantité de terres arables a ainsi diminué de plus de deux cinquièmes en raison de l'érosion des sols. Simultanément, la déforestation a réduit l'évaporation dans l'atmosphère au-dessus d'Haïti et, en de nombreux endroits, les précipitations totales ont diminué jusqu'à 40 %, réduisant ainsi le débit des cours d'eau et les capacités d'irrigation. Le système d'irrigation d'Avezac ne dessert qu'environ la moitié des 3 845 hectares initialement prévus. Lorsqu'il pleut enfin, les coteaux ne parviennent plus à retenir ou à filtrer efficacement l'eau. Même modérées, les pluies peuvent être à l'origine d'inondations dévastatrices en

raison de la déforestation. Les nappes phréatiques et les eaux fluviales sont chargées de sédiments et d'éléments polluants qui ont contribué à la dégradation des écosystèmes estuariers et côtiers. Près de 90 % des enfants haïtiens souffrent par conséquent d'infections chroniques provoquées par des parasites intestinaux présents dans l'eau de boisson. À la suite des inondations, Haïti a perdu la moitié de son potentiel énergétique hydroélectrique, le barrage de Péligre ayant été obstrué par des sédiments.

Haïti constitue un exemple frappant du «cercle vicieux» de l'extrême pauvreté et de la dégradation de l'environnement. Une grande partie de la pauvreté et des souffrances humaines d'Haïti découle de la perte de ses forêts et l'extrême pauvreté constitue en elle-même l'une des principales causes de déforestation et un obstacle important à la gestion durable des forêts. La lutte contre la pauvreté doit constituer une stratégie centrale pour restaurer la biodiversité et les forêts haïtiennes.

Amor et Christensen, 2008

les écosystèmes seront dégradés à tel point qu'il ne sera plus possible de revenir en arrière. Parmi les conséquences probables de l'inaction, on peut mentionner:

- Les zones naturelles continueront d'être converties en terres agricoles et seront affectées par l'expansion des infrastructures et par le changement climatique. D'ici 2050, 7,5 millions de kilomètres carrés devraient être perdus, soit 11 % des niveaux de 2000 (Cf. section suivante) (Braat, ten Brink et al. 2008).
- Les terres actuellement soumises à des formes d'agriculture extensive (à impact réduit), qui apportent souvent d'importants bienfaits en termes de biodiversité, seront de plus en plus converties à une utilisation agricole intensive, ce qui entraînera de nouvelles pertes de biodiversité et dégradera encore davantage l'environnement. Près de 40 % des terres actuellement consacrées à l'agriculture extensive devraient être perdues d'ici 2050 (Braat, ten Brink et al. 2008).
- Jusqu'à 60 % des récifs coralliens risquent de disparaître d'ici 2030 des suites de la pêche, de la pollution, des maladies, de l'invasion d'espèces allogènes envahissantes et du blanchiment des coraux, un phénomène qui devient plus fréquent avec le changement climatique. Cette situation entraînerait la perte de zones de reproduction essentielles

pour les poissons et de sources de revenus inestimables pour les nations (Hughes et al. 2003).

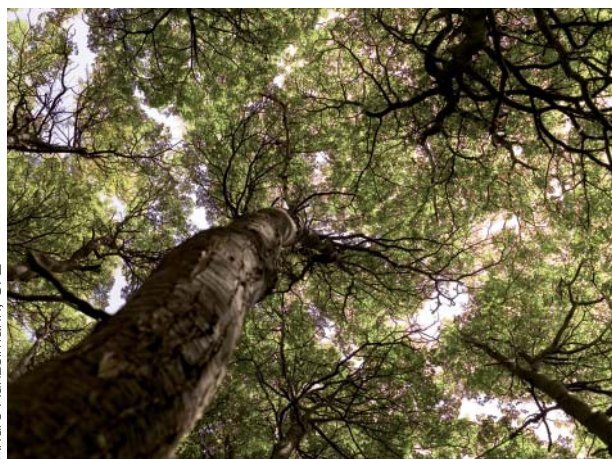
- De précieuses zones de mangroves seront probablement converties à des utilisations plus lucratives, souvent au détriment des populations locales. Il s'ensuivra la disparition d'importantes zones de reproduction, mais aussi de tampons naturels contre les tempêtes et les tsunamis.
- Si les niveaux actuels de pêche se poursuivent, toute une série de pêcheries seront menacées. La majorité des pêcheries mondiales pourraient disparaître d'ici la deuxième moitié du siècle, à moins qu'une réponse politique efficace ne soit trouvée et que son application ne soit effectivement contrôlée (Worm et al. 2006).
- Le développement du commerce et de la mobilité au niveau international s'accompagne d'un accroissement des risques liés à l'introduction d'espèces allogènes envahissantes, avec des impacts sur la production alimentaire et la production de bois ainsi que sur les infrastructures et sur la santé.

Ne rien changer à notre façon de vivre n'est pas une option si nous souhaitons éviter ces conséquences et protéger notre capital naturel et le bien-être des générations futures. Le prix à payer pour une action politique insuffisante est bien trop élevé.

Certaines solutions sont toutefois déjà visibles et l'économie peut jouer un rôle important. Si les forêts sont menacées de conversion à l'agriculture, à l'élevage et à la production de biocarburants, elles peuvent aussi jouer un rôle précieux de puits de carbone et de source de biodiversité, et cette capacité devrait être reconnue par une valeur de marché plus élevée (Cf. REDD au chapitre 4).

QUE NOUS RÉSERVE L'AVENIR?

Gérer les besoins de l'humanité en termes de nourriture, d'eau, d'énergie, de médicaments essentiels et de matières premières, tout en minimisant les impacts négatifs sur la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes, est l'un des principaux défis auxquels doit faire face la société. Maintenir un équilibre approprié entre des exigences contradictoires implique de



André Künzelmann, UFZ

comprendre les flux de ressources économiques et d'effectuer le suivi des capacités biologiques nécessaires à la conservation de ces flux et à l'absorption des déchets qui en résultent.

Cinq tendances communes se dégagent de l'examen rapide effectué dans ce chapitre des problèmes multi-dimensionnels que posent les relations entre la biodiversité, les services rendus par les écosystèmes et le bien-être humain. Ces tendances peuvent contribuer à orienter les priorités pour traiter des questions posées à l'issue de la rencontre de Potsdam en mars 2007.

1. Le problème de la perte de biodiversité s'avère de plus en plus urgent en termes de rythme et de coûts de la perte, ainsi que de risques inhérents au franchissement de «points de non-retour».
2. Notre compréhension de la situation progresse et, même si elle reste fragmentaire, constitue un avertissement suffisant pour prôner l'action.
3. Nous avons le temps d'agir, mais le temps dont nous disposons diminue rapidement.
4. Des changements en apparence modestes dans un lieu donné peuvent avoir des conséquences énormes et largement imprévisibles en d'autres endroits.
5. Dans tous les cas, ce sont les pauvres qui supportent l'essentiel des conséquences de cette situation.

Le défi classique du développement, qui consiste à accroître les débouchés économiques et à produire des biens et des services, est toujours présent mais a été rendu plus difficile par la reconnaissance émergente de contraintes écologiques globales. De même, la justice sociale se trouvera menacée si le monde continue d'approfondir le gouffre entre ceux qui utilisent des biens et services écologiques et les autres. Le ressentiment envers l'utilisation inéquitable des ressources de la planète pourrait affecter la confiance et la collaboration internationales, réduisant ainsi les bénéfices d'une économie mondiale intégrée, voire menaçant son existence même.

Agir afin de réduire les déficits écologiques avant d'y être contraints est de loin l'alternative préférable. Si nous prévoyons de réduire les demandes en ressources écologiques, il ne doit pas nécessairement s'ensuire des privations. Nous pourrions même créer de nouvelles opportunités de croissance économique et améliorer notre qualité de vie. En outre, comme l'indiquent de nombreux exemples révélateurs de l'histoire, lorsque des sociétés qui opèrent avec un déficit écologique doivent réduire de façon imprévue leur niveau d'utilisation des ressources et sont contraintes de dépendre de leur propre «biocapacité», il s'ensuit généralement un déclin de la qualité de vie, souvent sévère (Diamond, 2005).

Il est encore temps d'agir. Un vaste éventail de stratégies et d'approches sont déjà utilisées pour favoriser la mise en place de solutions technologiques et organisationnelles visant à réduire les demandes de l'humanité envers la nature. Parmi celles-ci, on peut citer:

- Natural Step (<http://www.tns-france.org/index.php>), Biomimétisme (Benyus, 1997);
- Factor 4/Factor 10 (www.factor10-institute.org);
- Capitalisme naturel (Hawken et al. 1999);
- Cradle to Cradle Design (www.mbdc.com), Écologie industrielle (www.is4ie.org);

- Zero emissions (<http://www.zeri.org/>);
- Des initiatives de gestion des déchets, d'architecture durable, etc.

Des outils de réforme sociale sont également en cours de développement. À titre d'exemple, une réforme fiscale écologique permet d'aider une société à passer de la taxation du «travail» à celle des «déchets» (Pearce et al. 1989).

La trajectoire de croissance apparemment non durable que suit actuellement la société a souvent été guidée par des outils de mesure économiques qui ignorent les défaillances des marchés et celles de la réglementation, et a été accompagnée par un cadre politique qui ne permet pas une protection adéquate de la biodiversité et des écosystèmes. Nous devons donc nous poser deux questions fondamentales. Tout d'abord, quels sont les outils économiques dont nous avons besoin pour nous guider vers un avenir durable et écologiquement sûr? Ensuite, comment cette «boîte à outils» économique peut-elle nous aider à évaluer et à réformer les politiques afin de parvenir au développement durable, à la sécurité écologique et à un niveau adéquat de protection des écosystèmes et de la biodiversité?

Les chapitres suivants tentent de répondre à ces questions cruciales. Dans le chapitre 3, nous examinons comment l'économie des écosystèmes et de la biodiversité peut être utilisée pour attribuer une valeur aux bénéfiques et aux coûts non pris en compte de la protection de la biodiversité. Dans le chapitre 4, nous explorons certains exemples illustrant de quelle façon l'économie peut apporter un éclairage sur les politiques pour l'avenir.

Références

- Amor, D. et Christensen, N. (2008) Environmental degradation and poverty a vicious cycle: Haiti. Duke University, Durham, communication personnelle, 27 avril 2008
- Bellamy, P.H., Loveland, P.J., Bradley, R.I., Lark, R.M. et Kirk, G.J.D. (2005) Carbon losses from all soils across England and Wales 1978-2003, *Nature* 437: 245-248
- Benyus, J.M. (1997) *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. William Morrow & Co., New York
- Braat, L., ten Brink, P. et al. (eds.) (2008) *The Cost of Policy Inaction: The Case of Not Meeting the 2010 Biodiversity Target*, rapport pour la Commission européenne. Wageningen/Bruxelles, mai 2008
- Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (sous presse). Biodiversity illustrated
- Diamond, J. (2005) *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*. Viking Penguin, New York
- Duffy, J.E. (2007) Marine biodiversity and food security, *Encyclopaedia of Earth*. Disponible en anglais à l'adresse www.eoearth.org/article/Marine_biodiversity_and_food_security (dernier accès le 5 mai 2008)
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2008) Situation alimentaire mondiale: indice des prix alimentaires (avril 2008). Disponible à l'adresse <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/fr/> (dernier accès le 8 mai 2008)
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2007) *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2006*. Rome. Disponible à l'adresse

- <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0699f/a0699f.pdf> (dernier accès le 8 mai 2008)
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2006) *Livestock's Long Shadow*. Disponible en anglais à l'adresse http://virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/a0701e/A0701E00.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- Goldman Sachs (2007) *BRICs and Beyond*, Chapter 8: Why the BRICs dream should be green. Disponible en anglais à l'adresse www2.goldmansachs.com/ideas/brics/book/BRICs-Chapter8.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- Hawken, P., Lovins, A. et Lovins, H. (1999) *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Little, Brown & Company, Boston
- Hawkins, B. (2008) *Plants for Life: Medicinal Plant Conservation and Botanic Gardens*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, Royaume-Uni
- Hughes, T.P., Baird, A.H., Bellwood, D.R., Card, M., Connolly, S.R., Folke, C., Grosberg, R., Hoegh-Guldberg, O., Jackson, J.B.C., Kleypas, J., Lough, J.M., Marshall, P., Nyström, M., Palumbi, S.R., Pandolfi, J.M., Rosen, B., Roughgarden, J. (2003) Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs, *Science* 301(5635): 929-933
- FMI – Fonds monétaire international (2008) *Perspectives de l'économie mondiale avril 2008: Logement et cycle conjoncturel*. Disponible à l'adresse <http://www.imf.org/external/french/pubs/ft/weo/2008/01/pdf/c1f.pdf> (dernier accès le 8 mai 2008)
- GIEC – Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007) *Changements climatiques 2007: Rapport de synthèse*. Disponible à l'adresse http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- UICN – Union mondiale pour la nature (2008) *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. Disponible en anglais à l'adresse www.iucnredlist.org/ (dernier accès le 8 mai 2008)
- Ki-moon, Ban (2008) A green future: The right war, *Time*, 28 avril 2008. Disponible en anglais à l'adresse www.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1730759_1731383_1731345,00.html (dernier accès le 8 mai 2008)
- Kier, G., Mutke, J., Dinerstein, E., Ricketts, T. H., Kuper, W., Kreft, H. et Barthlott, W. (2005) Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. *Journal of Biogeography* 32: 1 107-1 116
- McNeill, J.R. et McNeill, W.H. (2003) *The Human Web: A Bird's-Eye View of World History*. W.W. Norton & Company, New York
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005a) *Rapport de synthèse général*. Island Press, Washington DC
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005b) *Vivre au-dessus de nos moyens: Actifs naturels et bien-être humain*. Island Press, Washington DC
- MNP/OCDE (2007) Background report to the *OECD Environmental Outlook to 2030*. Overviews, details and methodology of model-based analysis. Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven, Pays-Bas et Organisation de coopération et de développement économiques, Paris, France
- Newman, D. et Cragg, G. (2007) Natural products as sources of new drugs over the last 25 years, *Journal of Natural Products* 70(3): 461-477
- Pearce, D., Barbier, E. et Makandya, A. (1989) *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, Londres
- Rabbinge, R. et Wall, D. (2005) Implications for MDGs, dans: Chopra, K., Leemans, R., Kumar, P. et Simons, H. (eds.) *Findings of the Responses Working Group, Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, Washington DC. Disponible en anglais à l'adresse www.millenniumassessment.org/documents/document.324.aspx.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- Srinivasan, T., Carey, S. P., Hallstein, E., Higgins, P.A.T., Kerr, A.C., Koteen, L.E., Smith, A.B., Watson, R., Harte, J. et Norgaard, R.B. (2008) The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities, *PNAS – Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 105(5): 1 768-1 773
- PNUD – Programme des Nations unies pour le développement (2008) About the MDGs: Basics – *What are the Millennium Development Goals?* Disponible en anglais à l'adresse www.undp.org/mdg/basics.shtml (dernier accès le 8 mai 2008)
- Département des affaires économiques et sociales des Nations unies/Division de la population (2008) *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*. Disponible en anglais à l'adresse www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- PNUE – Programme des Nations unies pour l'environnement (2008) Bulletin d'alerte environnementale: La dégradation des côtes: les Caraïbes en eaux troubles. http://www.grid.unep.ch/product/publication/download/ew_caribbean_runoffs.fr.pdf (dernier accès le 18 mai 2008)
- US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (2008) *NOAA El Nino Page*. Disponible en anglais à l'adresse www.elnino.noaa.gov/ (dernier accès le 8 mai 2008)
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J. et Watson, R. (2006) Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services, *Science* 314: 787-790

3

VERS UN CADRE D'ÉVALUATION

Le chapitre précédent a démontré les nombreuses dimensions du déclin continu des écosystèmes et de la biodiversité, son impact significatif sur l'humanité et la nécessité d'agir de toute urgence. Dans ce chapitre, nous étudions la façon dont l'incapacité à reconnaître la valeur économique de la nature a contribué à ce déclin. Nous évaluons les défis posés par l'attribution de valeurs économiques aux bénéfices des écosystèmes et de la biodiversité qui ne sont pas capturés à l'heure actuelle, et examinons les questions essentielles d'éthique et d'équité qui doivent se retrouver au cœur d'une telle évaluation. Ce chapitre identifie les difficultés liées à l'évaluation des services rendus par les écosystèmes, ainsi que les principaux aspects des travaux qui seront conduits dans la Phase II, où l'accent sera mis sur la résolution de ces difficultés tout en précisant un cadre et des méthodologies privilégiés pour l'estimation de la valeur des écosystèmes et de la biodiversité.

DE NOMBREUSES DÉFAILLANCES POUR UN MÊME PROBLÈME

La perte de biodiversité et la dégradation des écosystèmes se poursuivent, en dépit du fait que les responsables politiques, les administrateurs, les ONG et les entreprises du monde entier cherchent des façons d'endiguer ces phénomènes. De nombreuses raisons expliquent cette situation, mais des effets économiques adverses ainsi que des défaillances au niveau des marchés, de l'information et des politiques constituent des facteurs significatifs. Les marchés ont tendance à ne pas attribuer de valeur économique aux bénéfices en grande partie publics de la conservation, tout en attribuant une valeur aux biens et services privés dont la production peut entraîner la détérioration des écosystèmes.

Le terme **défaillance du marché** peut désigner différents phénomènes, depuis l'absence de marchés pour les biens et services publics (dite **défaillance du marché pour les biens publics**, par exemple l'absence de «marchés» pour la conservation des espèces ou pour la plupart des services de régulation et de soutien offerts par les écosystèmes) jusqu'aux imperfections dans la structure ou les processus des marchés, qui entraînent inefficacités et distorsions (on pourrait par exemple affirmer que certaines distorsions de prix sur le marché du carbone aujourd'hui sont attribuables à des plafonds d'émissions trop timides). De surcroît, les instruments de marché peuvent parfois produire des résultats socialement inacceptables – on pourrait soutenir que les marchés du carbone ont contribué à légitimer des niveaux d'émissions de gaz à effet de serre au niveau international (42 milliards de

tonnes), qui sont peut-être cinq fois supérieurs à la capacité planétaire d'absorption de ces gaz (Stern, 2006).

Il convient de ne pas sous-estimer l'ampleur du défi posé par les défaillances du marché: pour certains services (comme par exemple la beauté scénique, les fonctions hydrologiques et le cycle des nutriments) il est difficile d'obtenir ne serait-ce qu'un profil de l'offre et de la demande. Nous sommes confrontés ici à un défaut d'information qui entraîne une défaillance du marché.

Il existe dans le monde de nombreux cas où le défaut d'information est surmonté par des mesures telles que les évaluations d'impact environnemental (EIE). Celles-ci peuvent fournir des arguments en faveur de la sélection d'options moins destructives. La viabilité de projets de construction de routes reliant le Mexique et le Guatemala par la forêt maya (Cf. encadré 3.1) a été remise en question pour des raisons économiques. En Inde, des informations fournies à la Cour suprême sur la valeur des écosystèmes et de la biodiversité ont contribué à garantir des dédommagements en cas de conversion des forêts, qui compliqueront la tâche aux autorités lorsqu'elles voudront prendre des décisions qui entraînent une destruction de valeur publique. Le défaut d'information demeure néanmoins chose courante. Les autorités locales octroient par exemple des permis de conversion des terres qui entraînent la fragmentation d'habitats ou endommagent des écosystèmes, le tout pour un gain économique privé marginal. Bien souvent, les décideurs ne disposent que d'informations, d'outils, d'arguments ou de soutien insuffisants pour prendre une décision différente et éviter ainsi la perte de biodiversité. Cette situation est particulièrement regrettable dans la mesure où une grande partie de la

Encadré 3.1: Projets de routes dans la forêt maya: défaillance du marché pour cause de défaut d'information

Des projets de construction routière dans la réserve de biosphère maya pour relier le Mexique et le Guatemala ont été soumis à une analyse coûts-bénéfices. Il a été démontré que ces projets menaçaient de déforestation jusqu'à environ 311 000 hectares d'habitat des jaguars. Certains projets présentaient des taux négatifs de retour sur investissement sur la base de l'équilibre économique du projet tandis que d'autres ne s'avéraient négatifs que si les émissions de dioxyde de carbone (225 millions de tonnes sur 30 ans) étaient prises en compte. Une évaluation plus exhaustive incluant les valeurs de la biodiversité aurait plus clairement fait pencher la balance en faveur de la protection plutôt que du développement routier.

Dalia Amor Conde,
Duke University, communication personnelle, 27 avril 2008

biodiversité perdue constituait pour la région un bénéfice plus important que les gains privés. Il existe de nombreux cas de pertes au niveau de l'économie ou de la société locale dans l'intérêt de gains privés à court terme.

L'absence de droits de propriété sûrs constitue une autre cause de défaillance du marché. Dans les pays en développement, de nombreuses personnes peuvent n'avoir que des droits juridiques limités sur les terres sur lesquelles elles vivent et travaillent. Cette situation peut générer une incitation à surexploiter ces terres plutôt qu'à les gérer de façon durable.

Les **défaillances des politiques** se manifestent par des incitations encourageant des actions néfastes. Des subventions et des incitations fiscales peuvent inciter le marché à opérer dans le sens de la destruction du capital naturel, même lorsque des actifs naturels offrent un flux durable de services à l'économie et à la société. Des subventions néfastes pour l'environnement (Cf. chapitre 4 sur les subventions) introduisent une discrimination contre les bonnes pratiques environnementales tout en encourageant d'autres activités moins désirables. Les pêcheries en constituent un bon exemple (Cf. encadré 3.2). De telles subventions s'avèrent souvent inefficaces d'un point de vue économique, suscitant des appels croissants à la réforme.

Des défaillances des politiques surviennent également lorsque le système d'incitations omet de récompenser ceux qui travaillent à l'amélioration de l'environnement ou de pénaliser ceux qui l'endommagent. De nombreuses pratiques agricoles peuvent être favorables au maintien d'une biodiversité de grande valeur. Sans reconnaissance appropriée toutefois, comme par exemple au travers de paiements des services environnementaux (PSE), certaines bonnes pratiques risquent de disparaître.

Il n'existe bien souvent pas de mécanisme permettant de garantir le dédommagement, par ceux qui endommagent l'environnement, de ceux qui ont subi des pertes en conséquence. Les activités minières en amont ne versent généralement pas de compensation financière à ceux qui vivent en aval pour le poisson qu'ils ne peuvent plus manger ou pour les conséquences sur leur santé. Si de telles défaillances constituent encore la norme, certains pays semblent néanmoins marquer un changement. Le Costa Rica constitue l'exemple emblématique d'utilisation des PSE (Cf. chapitre 4, encadré 4.3), bien qu'une approche similaire soit aussi largement utilisée dans les pays développés sous la forme de subventions agro-

environnementales. Dans l'ensemble, le partage des bénéfices devient un concept plus acceptable et des paiements à titre de responsabilité ou d'indemnisation sont parfois offerts à des niveaux qui commencent à constituer des incitations réelles. Ces aspects seront développés au chapitre suivant.

Pour finir, par suite des pressions liées à la population, à la pauvreté et à un manque de volonté en matière d'application de la protection, les politiques de développement ont parfois pour conséquences indirectes la conversion d'écosystèmes naturels en paysages agricoles ou urbains dans des situations où, pour des raisons sociales et environnementales, il ne s'agit pas des meilleurs choix. Nous avons ici un exemple de défaillances de politiques causées par des défaillances institutionnelles et un défaut d'information. Des règles et des réseaux formels et informels sont nécessaires pour apporter un soutien aux politiques qui gèrent efficacement les services rendus par les écosystèmes. Nous pouvons appeler les coûts de tels cadres institutionnels les coûts des politiques; nous reviendrons sur ce sujet plus loin dans ce chapitre.

Avant toutefois de discuter des coûts et des bénéfices et de les analyser, nous voudrions souligner l'importance de trois questions – les risques, l'incertitude et le principe d'équité – qu'il nous faut soulever. Non seulement ces éléments influencent l'analyse, l'évaluation et l'élaboration de solutions pour les diverses défaillances exposées précédemment mais, parce qu'ils mettent en jeu essentiellement de graves questions éthiques, ils se traduisent aussi par des hypothèses sous-jacentes pour notre cadre analytique. Nous montrons que la sélection d'un taux d'actualisation approprié, composant essentiel s'il en est de toute analyse coûts-bénéfices, résulte de choix éthiques implicites ou explicites.

ÉCONOMIE, ÉTHIQUE ET ÉQUITÉ

«L'économie n'est qu'une arme; ses cibles sont les choix éthiques.»

Sanjeev Sanyal, directeur du GAISP

L'économie a mis au point des techniques pour gérer les risques, l'incertitude et les questions d'équité. L'actualisation est un outil crucial dans de nombreuses analyses économiques conventionnelles car elle permet d'évaluer la valeur des flux financiers résultant de décisions prises aujourd'hui. Les approches économiques conventionnelles peuvent aussi

Encadré 3.2: Les effets des subventions dans le domaine de la pêche

Les subventions sont considérées comme l'une des incitations les plus significatives à la surpêche et donc comme l'une des principales causes indirectes de dégradation et d'épuisement de la biodiversité marine.

- Les subventions financent l'expansion de la pêche. Au niveau mondial, on estime que le montant total des subventions accordées à l'industrie de la pêche pourrait être compris entre 20 et 50 milliards de dollars chaque année, le dernier chiffre équivalant plus ou moins à la valeur retirée des prises.
- Dans l'Atlantique Nord, plus de la moitié des subventions ont des effets négatifs en contribuant au développement de la

flotte. Il s'agit notamment des subventions de démantèlement, qui ont généralement pour effet la modernisation des flottes, entraînant ainsi une augmentation des capacités de pêche.

- Si les flottes de pêche se sont stabilisées à la fin des années 1990 en termes de nombre de bateaux, les subventions visant à baisser le coût du carburant permettent aux flottes de continuer à opérer même lorsque le poisson se fait rare.
- La politique commune de la pêche de la Communauté européenne, par exemple, permet le démantèlement de bateaux pour réduire l'effort de pêche dans certains pays, tout en subventionnant d'autres pour accroître leur capacité de pêche.

Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005a: chapitre 18

jouer un rôle important dans l'évaluation de la biodiversité, mais ne doivent pas nécessairement être appliquées de façon systématique en raison des conséquences potentiellement extrêmes des décisions en matière de biodiversité. Nous soulignons ci-après les complexités liées à l'application de l'économie dans un domaine tel que la biodiversité.

RECONNAÎTRE LES RISQUES ET LES INCERTITUDES

Le traitement du changement climatique par le rapport Stern a mis en exergue une question qui avait été largement reconnue, mais jamais abordée directement: comment évaluer un lancer de dés lorsque l'une des issues est la fin de la civilisation telle que nous la connaissons?

Ce dilemme s'applique également à l'évaluation des risques de destruction des écosystèmes. Cette difficulté a été soulignée lorsqu'une étude académique (Costanza et al. 1997) a estimé la valeur économique des services rendus par les écosystèmes à 33 000 milliards de dollars (contre 18 000 milliards de dollars pour le PIB mondial). Ce résultat a été critiqué d'une part comme beaucoup trop élevé et d'autre part comme «une sous-estimation significative de l'infini» (Toman, 1998).

En langage financier, l'économie mondiale «est à court d'options» au niveau du changement climatique et de la biodiversité et doit payer une prime pour acheter leur protection. Le résultat le plus cité du rapport Stern, qui établit que des mesures représentant un coût total de 1% de la consommation mondiale par an permettraient de protéger l'économie mondiale de pertes pouvant atteindre 20% de la consommation, constitue un exemple d'une telle «prime d'option».

Dans le cas de la perte de biodiversité et des écosystèmes, le niveau des primes va dépendre de plusieurs facteurs: l'état actuel de l'écosystème considéré, le seuil au-delà duquel il ne parviendra plus à fournir de services, les objectifs en matière de protection et les incertitudes estimées (Cf. tableau 3.1). Il s'agit là d'un exercice extrêmement complexe, dans la mesure où il n'existe aucune valeur de marché pour ces facteurs.

Nous avons décrit au chapitre 2 les risques alarmants liés au fait «d'agir comme si de rien n'était»: perte d'approvisionnement en eau potable en raison de la déforestation, érosion des sols et perte de nutriments, pertes de productivité agricole, perte de pêcheries; problèmes de santé et pauvreté. Tenter d'évaluer ces pertes soulève d'importantes questions éthiques – particulièrement à propos de la valeur du bien-être humain dans l'avenir par comparaison avec le présent. Nous estimons que l'économie de l'incertitude et de l'actualisation peut contribuer à résoudre ces problèmes d'éthique.

TAUX D'ACTUALISATION ET ÉTHIQUE

Nous soulevons ici des questions (telles que l'extinction d'espèces) qui ne font l'objet d'aucun accord universel en matière d'éthique. La nature éthique du problème est toutefois largement reconnue. Un groupe d'experts de l'éthique (Groupe de spécialistes de l'éthique de l'UICN 2007) a récemment formulé la question comme suit:

Tableau 3.1: Évaluation d'une «option de biodiversité»

Mesures:	Option financière	«Option de biodiversité»
a) Valeur actuelle	Prix au comptant	Toutes variables – état actuel
b) Niveau de protection	Prix d'exercice	Toutes variables – état futur
c) Durée de vie de la protection	Expiration	Horizon de protection
d) Incertitude	Volatilité implicite	Incertitude modélisée
e) Actualisation	Taux d'intérêt	Taux d'actualisation social

Cette analogie avec une option financière démontre à quel point il serait complexe d'attribuer un prix à une «option de biodiversité». Les cinq variables d'entrée a) à e) dans le cas d'une option financière ont une valeur de marché, alors qu'il n'en existe pour AUCUNE d'entre elles dans le cas de la biodiversité.

«Si le comportement humain est la cause principale de la crise d'extinction de la biodiversité, il s'ensuit que l'éthique – la recherche de ce que les gens et la société considèrent comme une bonne action dans une situation donnée – doit faire partie de la solution. Elle n'est toutefois que rarement acceptée comme ingrédient essentiel et est généralement écartée car jugée trop théorique pour aider à résoudre les problèmes urgents et pratiques auxquels doivent faire face les défenseurs de l'environnement.»

Lorsqu'ils le comparent avec un bénéfice actuel, les économistes actualisent tout bénéfice futur. D'une certaine manière, il s'agit simplement de l'expression mathématique de cette opinion du sens commun qui veut qu'un même bénéfice ait plus de valeur aujourd'hui qu'à l'avenir. Des considérations éthiques apparaissent cependant lorsque nous envisageons par exemple de renoncer à des revenus actuels au profit des générations futures, ou inversement de percevoir des bénéfices aujourd'hui aux dépens des générations à venir.

Les taux d'actualisation financiers ne tiennent compte que de la valeur temporelle de l'argent, ou du prix de sa rareté, et établissent un rapport entre la valeur actuelle d'un futur flux financier et sa valeur nominale ou future. Les taux d'actualisation simples des biens et services ne prennent en considération que la «préférence pure pour le présent», ou la préférence pour un bénéfice immédiat plutôt qu'ultérieur. Les taux d'actualisation sociaux sont plus complexes et mettent en jeu les aspects éthiques d'un choix difficile: consommer aujourd'hui ou demain, la société ou l'individu. Les préférences inhérentes à ce choix portent sur la valeur relative des biens ou services dans l'avenir, lorsque les bénéfices pourront être plus ou moins élevés que maintenant et pourront profiter à des personnes différentes ou à une génération future.

L'encadré 3.3, au verso, explique le concept de base de l'actualisation et le paradoxe de l'approche économique conventionnelle.

Encadré 3.3: L'actualisation et le paradoxe de l'optimiste

Il existe deux raisons principales à l'actualisation. Les économistes appellent la première la «préférence pure pour le présent». Elle fait référence à la tendance des individus à préférer 100 unités de pouvoir d'achat aujourd'hui à 101, 105, voire 110 l'année suivante, non pas en raison de l'inflation des prix (qui est exclue du raisonnement) mais bien par crainte de tomber malade ou de décéder et de ne pas être en mesure de profiter des revenus de l'année suivante. Quelle que soit la raison de cette attitude, elle ne devrait pas s'appliquer à une nation ou à une société humaine dont l'horizon temporel est de milliers ou de centaines de milliers d'années. Les économistes ont souvent critiqué la «préférence pure pour le présent». La plus célèbre critique à son encontre a peut-être été celle de l'économiste de Cambridge Frank Ramsey, en 1928.

Dans le contexte de la théorie de la croissance, les économistes acceptent l'actualisation de l'avenir pour d'autres raisons. Ils pourraient convenir avec Ramsey que l'actualisation des bénéfices futurs par rapport à ceux qui sont perçus plus tôt est une «une pratique indéfendable d'un point de vue éthique et qui résulte simplement d'une faiblesse de l'imagination». Mais ils n'en procèderont pas moins à l'actualisation, tout comme l'a fait Ramsey, car ils supposent que les investissements et changements techniques actuels créeront de la croissance économique. Nos descendants seront plus riches que nous. Ils auront trois, quatre voitures par famille, voire davantage. En conséquence, l'utilité marginale ou la satisfaction additionnelle qu'ils retireront de la troisième, quatrième ou cinquième voiture ne cessera de diminuer. L'actualisation au taux auquel décroît l'utilité marginale pourrait se justifier d'un point de vue éthique.

La croissance devient alors la raison de la sous-évaluation de la consommation et des possessions futures. Est-ce aussi une raison pour sous-évaluer les besoins futurs en matière de biens et services environnementaux? Absolument pas, surtout lorsque nous pensons à des événements irréversibles. La croissance économique pourrait produire des parcs à thème virtuels sur le Jurassique pour enfants et adultes mais elle ne parviendra jamais à ressusciter le tigre s'il venait à disparaître pour de bon.

La théorie de la croissance est une théorie économique. Elle n'ajuste pas les comptes pour la perte de la nature et n'en exclut pas non plus les dépenses défensives par lesquelles nous tentons de compenser cette perte (constructions de digues face à la montée du niveau de la mer due au changement climatique ou vente d'eau en bouteille dans les zones polluées).

Si nous tentions de faire la somme du surcroît de croissance économique réellement dû aux investissements et aux changements techniques positifs (phénomène que personne ne nierait) et de la perte de services environnementaux causée par la croissance, l'équilibre serait incertain. En réalité, nous abordons là la question de l'incommensurabilité des valeurs.

L'actualisation donne naissance au «paradoxe de l'optimiste». Les économistes modernes sont favorables à l'actualisation non pas en raison de la «préférence pure pour le présent», mais bien de l'utilité marginale décroissante de la consommation du fait de la croissance. L'hypothèse de croissance (mesurée par le PIB) justifie d'utiliser davantage de ressources et de polluer davantage que ce ne serait autrement le cas. Nos descendants, qui devraient avoir davantage d'argent que nous, y perdront donc peut-être paradoxalement plus que nous d'un point de vue environnemental.

Joan Martinez-Alier, 2008

ACTUALISATION ET ÉQUITÉ INTERGÉNÉRATIONNELLE

Le rapport *Stem* a souligné l'importance cruciale du choix des taux d'actualisation dans les décisions à long terme qui dépassent les calculs économiques conventionnels. Le taux d'actualisation a même été décrit comme la «plus grande incertitude de toutes au niveau de l'économie du changement climatique» (Weitzman, 2007). La raison en est que les événements envisagés se dérouleront sur des périodes de 50 ans ou plus et que les effets du choix de différents taux d'actualisation sur des périodes si longues sont fort significatifs, comme l'indique le tableau 3.2. Appliqués à un flux financier

d'un million de dollars sur une période de 50 ans, les effets de différences très réduites sur le taux d'actualisation sont spectaculaires. Un taux d'actualisation nul signifie que le coût ou le bénéfice a la même valeur aujourd'hui que dans 50 ans mais de légères augmentations du taux se soldent par des réductions substantielles de la valeur actuelle du futur flux financier. Un taux d'actualisation annuel de 0,1 % donne une valeur actuelle de 95 % du futur flux financier prévu (951 253 USD). Avec un taux d'actualisation de 4 %, le résultat n'est plus que de 14 % de ce montant, soit seulement 140 713 USD.

L'application d'un taux d'actualisation de 4 % sur 50 ans implique que nous évaluons un futur bénéfice de la biodiversité ou d'un écosystème pour nos petits-enfants à seulement un septième de la valeur que nous en retirons aujourd'hui !

Tableau 3.2: Taux d'actualisation et résultats

Prévisions à 50 ans du flux financier	Taux d'actualisation annuel %	Valeur actuelle du futur flux financier
1 000 000	4	140 713
1 000 000	2	371 528
1 000 000	1	608 039
1 000 000	0,1	951 253
1 000 000	0	1 000 000

Si d'un point de vue éthique, nous partons du principe que nos petits-enfants apprécieront la nature au même titre que notre génération et mériteront les mêmes choses que nous, le taux d'actualisation pour l'évaluation de ces bénéfices au cours d'une telle période devrait être nul. Contrairement aux biens et services produits par l'homme et qui sont de plus en plus nombreux (c'est de là que vient l'argument en faveur de l'actualisation des unités futures de même utilité), les services de la nature ne sont en réalité guère susceptibles d'être produits en plus grandes quantités à l'avenir. Peut-être le taux d'actualisation pour les bénéfices offerts par la

biodiversité et les écosystèmes devrait-il même être négatif, partant du principe que les générations futures seront plus pauvres, en termes environnementaux, que celles vivant aujourd'hui, comme l'a suggéré Paul Ehrlich (2008) (voir aussi l'encadré 3.3). Cet état de fait soulève d'importantes questions à propos des politiques actuelles qui adoptent des taux d'actualisation positifs élevés (Dasgupta, 2001; 2008). Lorsque les revenus sont censés augmenter, les biens et services fournis plus tard sont d'une valeur relativement moindre (car ils représentent une part moins importante des revenus futurs). Cette situation joue en faveur du facteur d'actualisation positif habituel. Le contraire est vrai lorsque les valeurs des biens ou les revenus doivent diminuer – les futurs biens et services deviendront plus précieux que maintenant. Dans le cas de la biodiversité, la question se pose de savoir si elle sera moins, plus ou également disponible à l'avenir. Voilà pourquoi l'orientation même du taux d'actualisation demeure incertaine.

L'ACTUALISATION DANS LE CONTEXTE DU BIEN-ÊTRE

Dans l'économie du bien-être, l'objectif est de maximiser les bénéfices sociaux de la consommation pour tous les individus, le concept de «consommation» couvrant un large éventail de biens et services, notamment dans les domaines de la santé, de l'éducation et de l'environnement. L'estimation du total de l'utilité sociale pour tous les individus s'avère problématique et sujette à des jugements de valeur tels que la comparaison de la valeur de consommation pour un riche et pour un pauvre.

Quels sont les taux d'actualisation «appropriés» pour des communautés ou pays présentant un niveau significatif de pauvreté et de privations? Mettre l'accent dès maintenant sur la lutte contre la pauvreté signifie que les coûts et les bénéfices perçus par les pauvres d'aujourd'hui ont plus de valeur que ceux perçus par les générations futures (qui pourraient vivre dans de meilleures conditions). Il s'agit là d'un argument éthique en faveur de taux d'actualisation élevés!

Mais si les pauvres d'aujourd'hui dépendent directement de la conservation de la biodiversité pour des ressources vitales telles que l'eau potable ou le bois de chauffage, est-il alors justifié de fournir davantage d'options de revenus aux riches d'aujourd'hui, si cela risque de mettre en péril ces ressources essentielles? Examinons certains exemples de compromis éthiquement indéfendables. Un écosystème forestier peut s'avérer essentiel au bien-être de communautés agricoles pauvres qui en dépendent – en leur fournissant des flux de nutriments, en rechargeant les aquifères, en régulant l'approvisionnement saisonnier en eau, en empêchant l'érosion des sols et en limitant les dégâts occasionnés par les inondations et les pertes liées aux sécheresses. D'un point de vue éthique, il serait difficile de justifier la destruction d'un tel bassin hydrographique forestier, qui génère des bénéfices économiques pour les agents à l'origine de cette destruction (par exemple les profits retirés des minéraux et du bois, l'emploi s'y rapportant, etc.), si par ailleurs les coûts du remplacement des bénéfices perdus de l'écosystème s'avéraient identiques ou moindres en termes monétaires mais insupportables en termes humains, dans la mesure où ils retomberaient sur des communautés pauvres vivant

Encadré 3.4: Le «PIB des pauvres»

La pleine signification économique de la biodiversité et des écosystèmes ne figure pas dans les statistiques du PIB, mais celles-ci n'en permettent pas moins d'estimer et de reconnaître indirectement leur contribution aux revenus et au bien-être. Inversement, les coûts réels de l'épuisement ou de la dégradation du capital naturel (disponibilité et qualité de l'eau, biomasse forestière, fertilité du sol, couches arables, microclimats défavorables, etc.) sont ressentis au niveau micro-économique mais ne sont pas enregistrés ou portés à l'attention des responsables politiques. Si l'on tient convenablement compte des secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de la sylviculture, les pertes significatives de capital naturel observées ont un énorme impact sur la productivité et les risques dans ces secteurs. Nous appelons l'ensemble de ces secteurs (agriculture, élevage et sylviculture informelle) le «PIB des pauvres» car ce sont des secteurs qui constituent pour de nombreux pauvres des pays en développement des sources de revenus et d'emploi. De surcroît, nous constatons que l'impact de la dégradation des écosystèmes et de la perte de biodiversité affecte davantage cette proportion du PIB que nous qualifions de «PIB des pauvres».

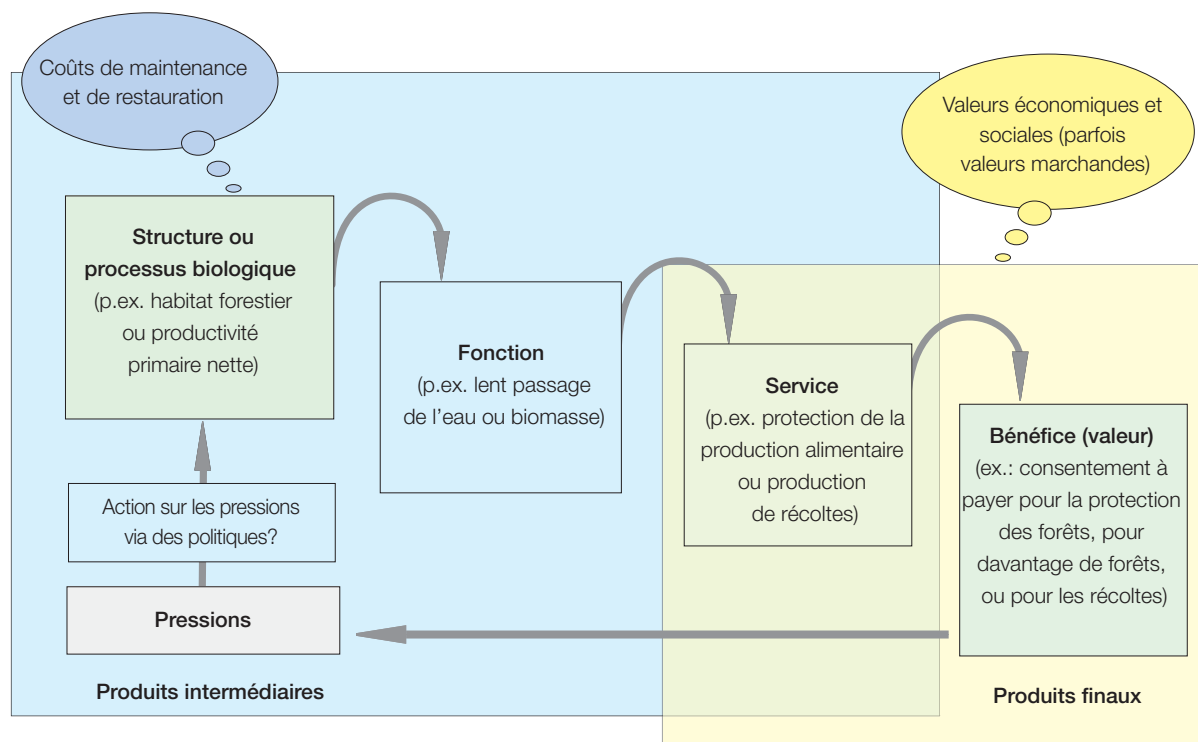
L'intégration de valeurs estimées des écosystèmes et de la biodiversité dans la comptabilité du revenu national, que ce soit dans des comptes satellites (physiques et monétaires) ou dans des comptes ajustés du PIB («comptabilité environnementale»), ne garantit pas en elle-même que les responsables politiques analysent les bons signaux concernant les choix les plus importants. «Mettre l'accent sur le bénéficiaire» aide à mieux reconnaître la portée humaine de ces pertes. L'analyse d'un

exemple (GAISP, Green Indian States Trust 2004-2008) effectuée dans ce rapport d'étape nous a indiqué que les principaux bénéficiaires des services rendus par la biodiversité et les écosystèmes forestiers sont les pauvres et que l'impact économique prédominant de la perte ou de la privation d'accès à ces services porte sur la sécurité des revenus et le bien-être des plus démunis. Si l'on accorde une attention particulière à l'«équité», ce résultat est accentué car la pauvreté des bénéficiaires rend ces pertes de services écosystémiques encore plus sévères en proportion de leurs revenus que pour le reste de la population de l'Inde. Nous avons constaté que le «PIB des pauvres» par habitant en Inde (en utilisant les taux de change et les comptes de 2002-03) passe de 60 à 95 USD lorsque l'on tient compte de la valeur des services écologiques mais aussi du fait que, si l'accès à ces services disparaissait, le coût du remplacement des revenus perdus, après ajustement pour prendre en compte l'équité, serait de 120 USD par habitant, preuve supplémentaire du «cercle vicieux» de la pauvreté et de la dégradation de l'environnement.

Nous explorerons plus en détail cette approche pour le monde en développement dans la Phase II. Nous estimons qu'en mesurant ainsi les résultats relatifs à ce secteur et en forçant une réflexion sur le principe d'équité en liaison avec sa portée «humaine» (en considérant que la majorité des 70 % de pauvres de la planète dépendent de ce secteur), nous attirerons l'attention sur l'élaboration des politiques nécessaires et contribuerons à enrayer la perte de biodiversité.

Gundimeda et Sukhdev, 2008

Figure 3.1: Lien entre la biodiversité et la production des services par les écosystèmes



Source: Roy Haines-Young, présentation par J-L Weber lors du séminaire «The Economics of the Global Loss of Biological Diversity», 5-6 mars 2008, Bruxelles

de l'agriculture de subsistance (Cf. encadré 3.4). Nous considérons de telles situations comme le résultat de mauvaises cibles économiques – *L'économie n'est qu'une arme; ses cibles sont des choix éthiques.*

ACTUALISATION DES PERTES DE BIODIVERSITÉ

Nous ne suggérons pas qu'il existe toujours des «arbitrages» défendables pour les écosystèmes et la biodiversité, particulièrement si d'importants écosystèmes cessent complètement de fournir des services d'approvisionnement ou de régulation et si la biodiversité souffre d'extinctions significatives. L'évaluation des arbitrages au moyen de l'analyse coûts-bénéfices et de l'actualisation s'applique le mieux lorsqu'il s'agit de faire des choix marginaux mettant en jeu des perturbations d'ampleur modérée autour d'une trajectoire de croissance commune. En réalité, il existe pourtant des arbitrages, explicites ou implicites, dans tous les choix humains. Le fait même de tenter d'établir une limite au-delà de laquelle les arbitrages ne devraient pas s'appliquer constitue un arbitrage en soi!

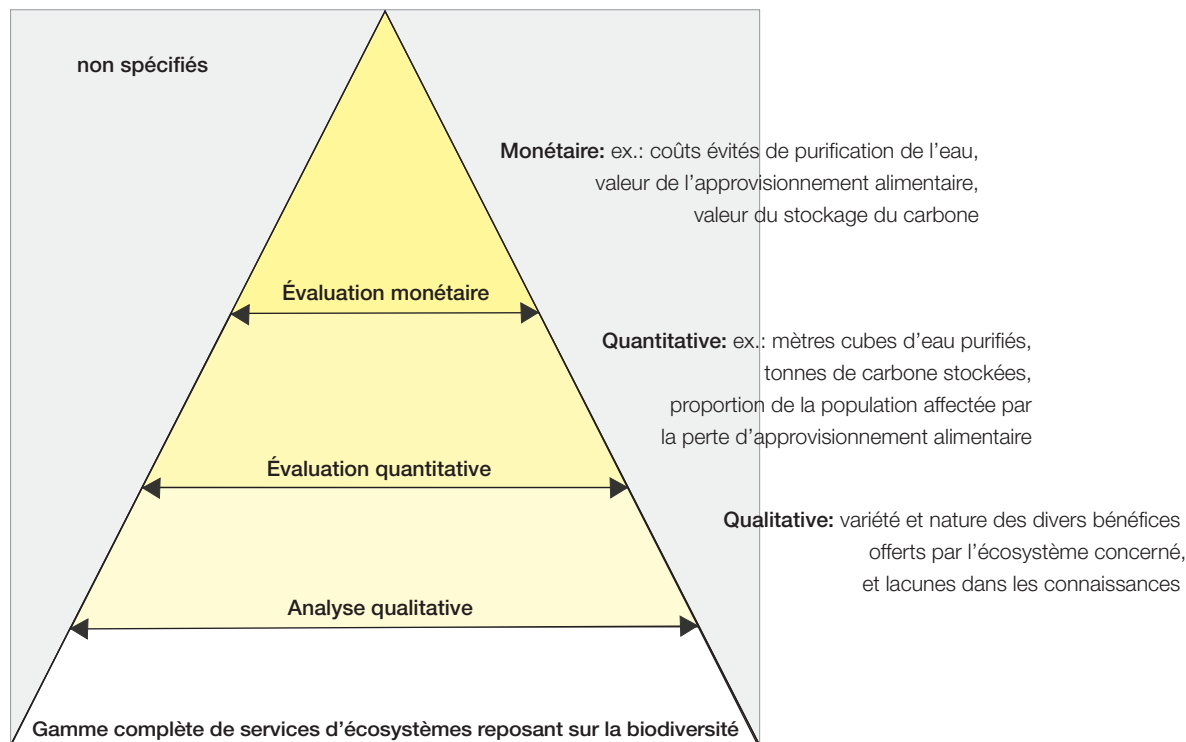
Les arbitrages mettent en jeu des choix entre plusieurs options alternatives et, dans le cas des pertes de biodiversité, il ne s'agit pas toujours d'alternatives comparables. Pour que le développement soit considéré comme durable, on définit une condition limite appelée «durabilité faible», qui correspond à une situation dans laquelle le capital total – naturel, humain et physique – n'est pas diminué. Mais cela suggère aussi qu'une forme de capital peut être substituée à une autre, ce qui n'est

pas exact: une plus grande richesse physique ne peut pas toujours remplacer un environnement sain et vice-versa. Il est toutefois important que tous les aspects du «capital naturel» qui entrent en jeu dans un arbitrage soient bien reconnus, appréciés et reflétés dans l'analyse coûts-bénéfices, ce qui n'est pas encore le cas dans la plupart des décisions d'arbitrage. Il existe une autre condition limite, appelée «durabilité forte», qui impose qu'aucune diminution nette du capital naturel n'intervienne: cette condition est plus difficile à remplir, même s'il existe des exemples d'instruments conçus pour parvenir à une durabilité forte tels que des programmes de boisement compensatoire. Pour finir, tout arbitrage se doit d'être éthiquement défendable et non pas seulement économiquement justifié.

La biodiversité ne met pas seulement en jeu des horizons de long terme comme le changement climatique. La dégradation des écosystèmes est déjà considérable et bien visible, et certains de ses effets sont spectaculaires, comme par exemple la perte d'eau douce, qui est à l'origine de tensions internationales. Des extinctions et des pertes significatives de biodiversité se produisent en ce moment même, et des espèces emblématiques telles que le tigre royal du Bengale, en Inde, sont menacées. Un taux d'actualisation plus élevé ou plus bas peut changer la quantification du coût social de pertes imminentes, mais il ne modifierait pas la nature des résultats, c'est-à-dire la perte d'une précieuse biodiversité et de services essentiels rendus par les écosystèmes.

Dans l'un des documents accompagnant la Phase I (UICN, 2008), quelque 200 études d'évaluation de forêts ont été examinées. Bon nombre d'entre elles comportaient une

Figure 3.2: Évaluation des services rendus par les écosystèmes



Source: P. ten Brink, séminaire «The Economics of the Global Loss of Biological Diversity», 5-6 mars 2008, Bruxelles

actualisation des flux de revenus annuels afin de calculer une valeur totale du capital naturel. Nous avons observé que la plupart des études utilisaient des taux d'actualisation sociaux de 3 à 5% (voire supérieurs) et qu'aucun ne descendait en dessous de 3%. Dans la Phase II, notre intention est d'exploiter ces travaux tout en recalculant leurs résultats avec différentes hypothèses d'actualisation.

Nous proposerons donc dans la Phase II un cadre conceptuel pour l'économie de l'évaluation de la biodiversité et des écosystèmes, qui inclura des études de la sensibilité de la valeur des écosystèmes aux choix éthiques. Notre intention est de présenter différentes options d'actualisation correspondant à différents points de vue éthiques, afin de permettre aux utilisateurs finaux de prendre leurs décisions en connaissance de cause.

LE DÉFI DE L'ÉVALUATION

L'évaluation économique peut apporter un éclairage sur les arbitrages en jeu en comparant les bénéfices et les coûts et en tenant compte des risques, une démarche qui peut être appliquée à des utilisations alternatives des écosystèmes. Il existe toutefois de nombreuses difficultés, que nous exposons dans cette section et que nous traiterons lors de la Phase II.

Avant de pouvoir procéder à une évaluation économique, il est nécessaire d'analyser les changements subis par les écosystèmes en termes biophysiques. La plupart des bienfaits fournis par les écosystèmes sont indirects et résultent de

processus écologiques complexes, qui impliquent bien souvent des délais importants, ainsi que des changements non linéaires (Cf. figure 3.1). Des pressions peuvent s'accumuler progressivement jusqu'à ce qu'un certain seuil soit atteint, entraînant la disparition de certaines fonctions. Un exemple typique en est le dépérissement des forêts causé par l'acidification. Il est difficile de prévoir l'impact des pressions sur les écosystèmes, notamment le rôle de chaque espèce, l'importance des niveaux globaux de biodiversité, le lien entre les composantes physiques et biologiques des écosystèmes, ainsi que les conséquences sur la fourniture de services.

L'évaluation économique repose sur la compréhension biophysique et vise à mesurer les préférences des individus en termes de bénéfices retirés des processus des écosystèmes. Ces bénéfices peuvent revenir à différentes catégories de population, sur différentes échelles géographiques et temporelles.

Notre capacité à évaluer les bénéfices fournis par les écosystèmes, ou le coût de leur perte, est ainsi limitée par le manque d'information à plusieurs niveaux. Il existe vraisemblablement des bénéfices que nous n'avons pas encore identifiés. Nous ne sommes donc en mesure d'évaluer qu'une partie de la gamme complète de services rendus par les écosystèmes et ce, même en termes qualitatifs. Nous ne serons probablement jamais en mesure d'en évaluer l'intégralité. Il ne sera possible d'effectuer une évaluation quantitative en termes biophysiques que pour une partie de ces services, ceux dont nous comprenons relativement bien les «fonctions

Encadré 3.5: Vue d'ensemble – exemple d'étude sur les coûts de l'inaction politique concernant la perte de biodiversité

En novembre 2007, un consortium¹ a commencé à travailler sur une étude intitulée COPI (Cost of Policy Inaction) (Braat, ten Brink et al. 2008) sur les coûts de l'inaction politique face à la perte de biodiversité. L'approche de cette étude, qui repose sur une analyse de scénario, est l'exact reflet de l'évaluation des bénéfices. Le cahier des charges consistait à élaborer un chiffrage global entre aujourd'hui et 2050 et à tenter de l'évaluer en termes monétaires.

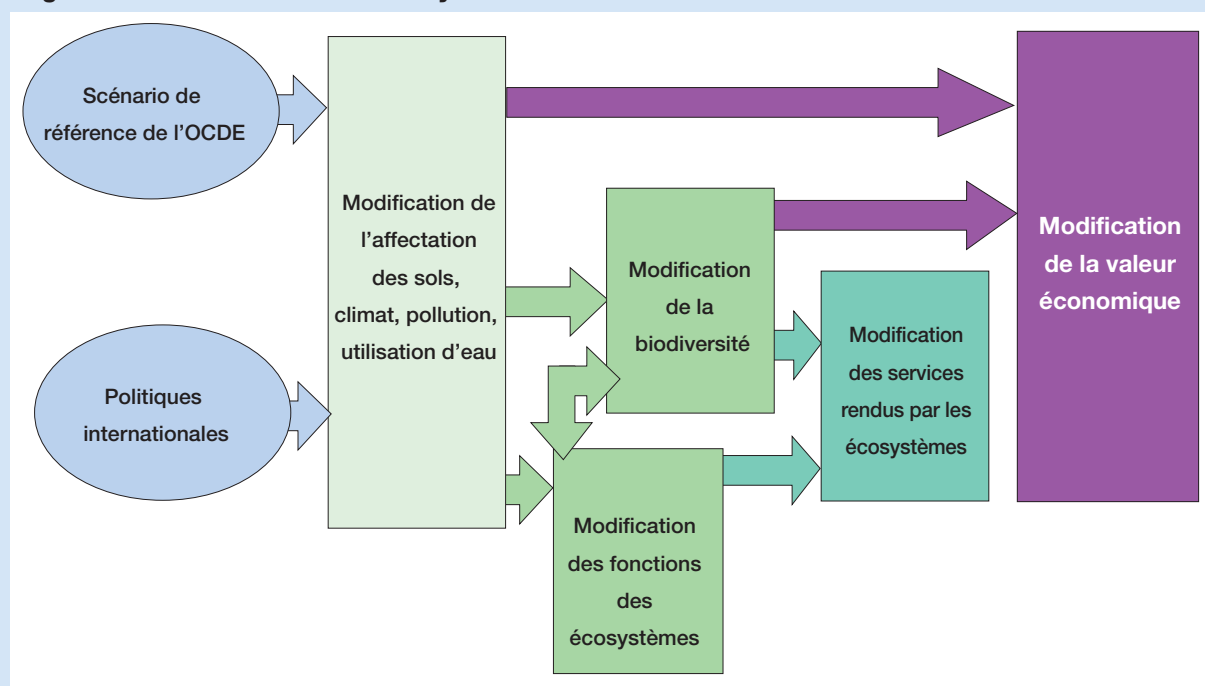
Le projet est parvenu à établir une approche appropriée (Cf. diagramme), en identifiant les lacunes dans les données et les

difficultés méthodologiques et en produisant des chiffres indicatifs. Bien qu'ils restent purement illustratifs, des résultats intéressants ont été obtenus.

MODÉLISATION DE LA PERTE DE BIODIVERSITÉ

Le modèle GLOBIO a été utilisé pour prévoir l'évolution de la biodiversité terrestre jusqu'en 2050 (OCDE, 2008). Les principaux indicateurs sont les changements au niveau de l'affectation et de la qualité des sols, ainsi que l'abondance moyenne des espèces originelles d'un écosystème (MSA), pour l'ensemble des biomes de la planète. Le modèle offre des estimations régionales pour la conversion des forêts naturelles en forêts exploitées et de l'agriculture extensive en agriculture intensive, ainsi que pour le déclin des zones naturelles qui en résulte. Historiquement, le principal facteur de conversion a été la demande de bois et de

Figure 3.3: Élaboration d'une analyse de scénario



de production» écologiques et pour lesquels nous disposons de suffisamment d'informations. En raison des limites de nos outils économiques, seule une portion encore plus réduite de ces services pourra être évaluée en termes monétaires.

Il convient donc de ne pas limiter les évaluations aux valeurs monétaires mais d'y inclure également une analyse qualitative et des indicateurs physiques. Le diagramme en «pyramide» de la figure 3.2 illustre ce point important.

Les approches employées varient selon les services qu'on analyse. Mesurer la valeur économique des services d'approvisionnement (carburant, fibres, aliments, plantes médicinales, etc.) est relativement direct, dans la mesure où ces services sont largement échangés sur les marchés. Le prix de marché de produits comme le bois, les céréales ou le poisson constitue une base d'évaluation économique concrète, bien qu'il puisse présenter d'importantes distorsions dues à des externalités ou à des interventions gouvernementales et que certains

ajustements puissent être nécessaires pour faire des comparaisons internationales.

L'évaluation économique s'avère plus difficile pour les services de régulation et les services culturels, pour lesquels il n'existe généralement pas de prix de marché (avec des exceptions telles que la séquestration du carbone). Un ensemble de techniques est toutefois utilisé depuis plusieurs dizaines d'années pour estimer la valeur non marchande des biens environnementaux, en se basant sur des informations de marché indirectement liées au service (méthodes des préférences révélées) ou sur des marchés simulés (méthodes des préférences déclarées). Ces techniques ont été appliquées de façon convaincante à de nombreux composants de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes (l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire [2005b] offre un aperçu de la pertinence de ces méthodes pour évaluer les services écosystémiques). Elles n'en demeurent pas moins controversées.

terres agricoles, même si, selon les prévisions, le développement des infrastructures, la fragmentation et le changement climatique prennent une importance croissante. La perte de biodiversité prévue d'ici 2050 est de l'ordre de 10-15% (déclin de la MSA), les zones les plus touchées étant les savanes et les herbages.

Le scénario utilisé a été développé en grande partie par l'OCDE comme scénario de référence (OCDE, 2008). Il est généralement cohérent avec d'autres exercices de modélisation tels que ceux réalisés par la FAO ou d'autres agences des Nations unies. Le modèle lui-même prévoit un ralentissement du taux de perte de biodiversité en Europe (par comparaison avec une augmentation de ce taux au niveau mondial).

ÉVALUER LES MODIFICATIONS DES SERVICES RENDUS PAR LES ÉCOSYSTÈMES ET APPLIQUER DES VALEURS MONÉTAIRES

Les évolutions de l'affectation des sols et de la biodiversité se traduisent par des changements dans les services rendus par les écosystèmes. L'évaluation repose dans une large mesure sur la littérature sur l'évaluation économique, et des solutions créatives ont été développées pour faire des extrapolations et pallier le manque de données. Il s'agit là d'un domaine où un complément de travail sera indéniablement nécessaire à la Phase II.

La principale difficulté a été de trouver des études permettant d'attribuer une valeur monétaire aux changements des services rendus par les écosystèmes. S'il existe de nombreuses études de cas, tous les services, écosystèmes et régions ne sont pas couverts de la même manière et il s'est souvent avéré difficile d'identifier des valeurs par hectare à utiliser dans un transfert de bénéfices aussi étendu. De même, la plupart des études reposent sur les pertes marginales et les valeurs sont souvent propres à un lieu précis.

LES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION

Au cours des premières années de la période 2000 - 2050, il est estimé que nous perdrons chaque année une valeur équivalente à environ 50 milliards d'euros, en ne prenant en compte que les services rendus par les écosystèmes terrestres (il convient de remarquer qu'il s'agit là d'une perte de bien-être et non pas de PIB, dans la mesure où une grande partie de ces bénéfices ne

sont actuellement pas inclus dans le PIB). Les pertes de notre capital naturel ne sont pas seulement ressenties l'année de la perte, mais se poursuivent au fil du temps et voient s'ajouter des pertes supplémentaires les années suivantes. Ces pertes cumulées de bien-être pourraient atteindre 7% de la consommation annuelle d'ici 2050. Il s'agit là d'une estimation prudente car:

- elle est partielle, excluant de nombreuses catégories de pertes connues, comme par exemple l'ensemble de la biodiversité marine, les déserts, l'Arctique et l'Antarctique. Certains services rendus par les écosystèmes en sont également exclus (régulation des maladies, pollinisation, services d'ornement, etc.), tandis que d'autres sont à peine représentés (le contrôle de l'érosion, par exemple), ou sous-représentés (tels que le tourisme). Les pertes liées aux espèces allogènes envahissantes sont également exclues;
- les estimations globales du taux de modification de l'affectation des sols et de la perte de biodiversité sont relativement prudentes;
- les effets négatifs de la perte de biodiversité et d'écosystèmes sur la croissance du PIB ne sont pas pleinement pris en compte dans le modèle;
- les valeurs ne tiennent pas compte des non-linéarités et des effets de seuil sur le fonctionnement des écosystèmes.

CONCLUSIONS ET ÉTAPES SUIVANTES

L'étude montre donc que le problème est potentiellement grave et économiquement significatif, mais que nous en savons relativement peu en termes écologiques et économiques sur l'impact de la perte future de biodiversité. Des travaux complémentaires sont envisagés lors de la Phase II pour aborder les points mentionnés précédemment et développer davantage le cadre et la méthodologie sur la base de nos recommandations.

1. L'étude Cost of Policy Inaction (COPPI): The case of not meeting the 2010 biodiversity target (ENV.G.1/ETU/2007/0044) a été menée par un consortium dirigé par Alterra, en collaboration avec l'Institut pour une politique européenne de l'environnement (IPEE) et avec le soutien d'Ecologic, FEEM, GHK, NEAA/MNP, PNUE-WCMC et Witteveen & Bos.

Fondamentalement, la question éthique se pose de savoir à quel point certaines fonctions de la biodiversité essentielles à la vie peuvent être pleinement prises en compte par une évaluation économique et peuvent être considérées comme des éléments à prendre en compte dans des arbitrages éventuels plutôt que d'être gérées comme des contraintes écologiques. De même, l'évaluation économique n'est peut-être pas une approche adéquate pour permettre d'appréhender des valeurs spirituelles. S'il convient de garder ces limites à l'esprit, des progrès substantiels ont été réalisés depuis les années 90 par des économistes travaillant en collaboration avec des scientifiques à l'amélioration de ces méthodes: il existe un consensus croissant sur les conditions dans lesquelles elles peuvent être utilisées et une confiance de plus en plus marquée dans la comparabilité des résultats. Ces techniques sont désormais communément appliquées pour mesurer un large éventail de valeurs, notamment de nombreuses valeurs indirectes et de non-usage.

Un autre ensemble de défis se rapporte à l'évaluation à grande échelle des conséquences de la perte de biodiversité et des

services rendus par les écosystèmes. En premier lieu, les méthodes d'évaluation ne traitent généralement pas des effets secondaires des pertes sur l'économie. Pour évaluer de tels effets, il est nécessaire d'utiliser des modèles économiques. Même si certaines tentatives prometteuses ont déjà vu le jour (Pattanayak et Kramer, 2001; Gueorgieva et Bolt, 2003; Munasinghe, 2001; Benhin et Barbier, 2001), il s'agit encore d'un domaine de recherche en cours. En second lieu, la plupart des résultats d'évaluation proviennent d'études de cas relatives à une espèce ou à un écosystème particulier. Certaines études ont tenté de réaliser une évaluation globale des services rendus par les écosystèmes dans le monde (comme Costanza et al. 1997) mais, si elles se sont avérées utiles pour attirer l'attention et favoriser le débat, leurs résultats n'en demeurent pas moins controversés. D'autres enfin mettent l'accent sur les services environnementaux au niveau des espèces ou du genre (Craft et Simpson, 2001; Godoy et al. 2000; Pearce, 2005; Small, 2000). Toute évaluation intégrale et à grande échelle soulève des difficultés substantielles: comment définir un cadre cohérent; comment gérer les lacunes dans les données ou encore comment

additionner les valeurs pour estimer l'impact, au niveau global, de changements à grande échelle sur les écosystèmes.

Lors de la Phase II, nous prévoyons de recourir à une logique de «transfert de bénéfices», soit l'utilisation d'une valeur estimée sur un site particulier comme approximation de la valeur du même service rendu par un écosystème sur un autre site.

Le transfert de bénéfices est plus simple pour certaines valeurs homogènes (telles que l'absorption de carbone, qui constitue un bien mondial), que pour d'autres, qui sont propres à un site ou dépendent d'un contexte bien précis (comme la protection d'un bassin hydrographique). Il convient toutefois de reconnaître l'arbitrage qui existe entre mener une évaluation incomplète d'une part et recourir à des estimations par inférence (plutôt qu'à des estimations directement basées sur des recherches) d'autre part.

Aussi bien pour des raisons écologiques qu'économiques, il est nécessaire de faire preuve de prudence lorsque l'on extrapole et additionne des valeurs estimées à partir de changements marginaux, de faible ampleur, pour évaluer les effets de changements importants. Les écosystèmes répondent souvent au stress de façon non linéaire. D'importants changements au niveau de la dimension ou de l'état d'un écosystème peuvent avoir des effets brusques sur son fonctionnement, qui ne peuvent pas être extrapolés facilement à partir de l'effet de changements d'ampleur modérée. Généralement, dans la mesure où certains services rendus par les écosystèmes déclinent de façon substantielle à mesure que nous continuons à les utiliser, l'extrapolation des bénéfices devrait reconnaître et prendre en compte la «loi des rendements décroissants».

LES COÛTS DE LA PERTE DE BIODIVERSITÉ

Dans la Phase I, l'étude COPI sur le coût de l'inaction politique (Braat, ten Brink et al. 2008) a procédé à un premier examen de la littérature générale sur l'évaluation ainsi que des bases de données et a tenté d'esquisser une vue d'ensemble quantitative, au niveau global, de la perte de biodiversité en termes à la fois biophysiques et monétaires (Cf. encadré 3.5). Un examen plus ciblé des études de cas d'évaluation portant sur les écosystèmes forestiers a également été réalisé (UICN, 2008).

Il y a de grandes différences entre les études d'évaluation existantes concernant leur portée, leur qualité, leur méthodologie et leur pertinence pour permettre une évaluation à grande échelle. Bien souvent, les valeurs économiques

Tableau 3.3: Prévision des bénéfices totaux du stockage du carbone dans les forêts européennes

	Latitude			
	35-45	45-55	55-65	65-71
Valeur par hectare (US\$, 2005)	728,56	1272,85	468,60	253,33

Source: ten Brink et Bräuer 2008, Braat, ten Brink et al. 2008

Encadré 3.6: Les valeurs multiples des récifs coralliens

Les récifs coralliens offrent un large éventail de services à environ 500 millions de personnes. Quelque 9-12% des pêcheries mondiales sont basées directement sur des récifs (Mumby et al. 2007), tandis qu'un grand nombre de pêcheries hauturières reposent également sur les coraux en tant que zones de reproduction et d'alimentation ou encore d'alevinières (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005c). Le tourisme constitue généralement le principal bénéfice des récifs. La valeur des loisirs liés aux récifs a été estimée à 184 USD par visite au niveau mondial (Brander et al. 2007), à entre 231 et 2 700 USD par hectare et par an en Asie du Sud-Est (Burke et al. 2002) et à 1 654 USD par hectare et par an dans les Caraïbes (Chong et al. 2003). Les récifs coralliens fournissent des ressources génétiques pour la recherche médicale, tandis que les poissons d'ornement et la perliculture sont des éléments extrêmement importants pour l'économie de certains États insulaires tels que la Polynésie française. Les récifs protègent également les zones côtières dans de nombreuses îles: ce service essentiel a été estimé à une valeur comprise entre 55 et 1 100 USD par hectare et par an en Asie du Sud-Est (Burke et al. 2002).

Sources: Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2008; Braat, ten Brink et al. 2008; Balmford et al. 2008

estimées ne sont pas comparables car elles sont de nature différente, elles sont exprimées dans des unités différentes ou encore les estimations ne sont pas toujours clairement liées à un service ou à un domaine spécifique.

Un effort particulier est nécessaire pour évaluer les valeurs d'usage indirect, notamment celles des services de régulation, qui bénéficient d'un surcroît d'attention à la suite de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire. En ce qui concerne la séquestration du carbone, des valeurs élevées ont souvent été mises en évidence, bien qu'elles varient en fonction du type de forêt (comme les forêts d'arbres à feuilles caduques ou persistantes) et de leur emplacement géographique.

Certaines valeurs significatives ont été estimées pour la régulation des eaux, bien que là encore elles dépendent fortement du contexte. La valeur associée à la protection des bassins hydrographiques assurée par des écosystèmes côtiers intacts, tels que les mangroves et autres zones humides, a été estimée à 845 USD par hectare et par an en Malaisie et à 1 022 USD par hectare et par an à Hawaï (États-Unis). Dans l'ensemble, la valeur des nombreux services liés aux bassins hydrographiques tend à se situer dans une fourchette de 200 à 1 000 USD par hectare et par an (Mullan et Kontoleon, 2008). La valeur de la pollinisation par les abeilles pour la production de café a été estimée à 361 USD par hectare et par an (Ricketts et al. 2004), bien que seuls les producteurs situés à moins d'un kilomètre de forêts naturelles en tirent les bénéfices. Bon nombre d'études évaluant les services de régulation, notamment en ce qui concerne la protection côtière ou la régulation du cycle de l'eau, utilisent des approches basées sur des fonctions de production. Ces approches se font de plus en plus pointues, permettant une meilleure

évaluation des arbitrages entre des utilisations concurrentes des écosystèmes (Cf. par exemple Barbier et al. 2008).

S'il existe de plus en plus de données sur la valeur de certains services de régulation, beaucoup d'autres, tels que la régulation en matière de santé, n'ont été que peu explorés jusqu'à présent, bien que certains éléments donnent à penser qu'ils pourraient s'avérer significatifs (Pattanayak et Wendland, 2007).

L'importance économique de la contribution de la biodiversité à la résilience des écosystèmes (la capacité d'un écosystème à absorber les chocs et le stress de façon constructive) est probablement considérable, mais elle est encore peu quantifiée, même si certaines études ont déjà analysé des aspects tels que l'influence de la diversité des cultures sur les rendements et les revenus agricoles (p.ex. Di Falco et Perrings, 2005; Biorl et al. 2005). Cette importante lacune dans les connaissances reflète la difficulté à quantifier les risques d'effondrement d'un système d'un point de vue écologique et, dans un second temps, à mesurer le consentement à payer des individus pour réduire des risques qui ne sont pas encore très bien compris.

Le coût réel de la perte de biodiversité et des écosystèmes inclut également des valeurs d'option. Bien qu'elles soient difficiles à mesurer, ces valeurs associées à la conservation de ressources pour une éventuelle utilisation future sont importantes dans la mesure où nos connaissances de l'importance des services rendus par les écosystèmes devraient s'améliorer au fil du temps et où une partie des pertes de biodiversité et des services qu'elle sous-tend sont irréversibles. Un premier examen des approches

methodologiques les plus adaptées pour mesurer les valeurs d'option (particulièrement les valeurs de bioprospection) a été mené dans le cadre des travaux préliminaires de la Phase I (Gundimeda, 2008). Dans la Phase II, nous nous proposons de développer cette approche.

LE COÛT DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

La perte de biodiversité et de services rendus par les écosystèmes pourrait être à l'origine de coûts considérables pour la société du fait de la perte de divers services d'approvisionnement et de régulation tels que la production alimentaire, la régulation des eaux et la capacité d'adaptation face au changement climatique. Tous ces éléments constituent des arguments en faveur de la protection de la biodiversité, tandis que le taux de perte réclame une action urgente. Cependant, la conservation a aussi des coûts, qui doivent être pris en compte dans le processus décisionnel. La connaissance de ces coûts est essentielle pour faire le lien entre les coûts et les bénéfices et identifier les options de conservation les plus rentables.

Une analyse exhaustive doit inclure les divers types de coûts: la conservation de la biodiversité peut nécessiter des restrictions d'utilisation qui entraînent des coûts d'opportunité correspondant au développement économique qui n'aura pas lieu. Il y a des coûts de gestion pour des mesures telles que les programmes de clôtures de zones et de reproduction de populations et, enfin, des coûts de transaction associés à l'élaboration, à la mise en place et à la surveillance de la mise en œuvre des politiques de conservation de la biodiversité.

Tableau 3.4: Résultats d'études sur le coût de la conservation

Source	Objet	Coûts évalués	Estimations
Frazer et al. 2003	Sauvegarde de la région floristique du Cap (Afrique du Sud)	CO + FA	Dépense exceptionnelle de 522 millions de dollars et dépenses annuelles de 24,4 millions de dollars
Chomitz et al. 2005	Réseau d'écosystèmes protégés (Bahia, Brésil)	CO	CO 10 000 ha
Wilson et al. 2005	Préservation des forêts tropicales (certaines régions)	CO	Sumatra: 0,95 USD/ha/an Bornéo: 1,10 USD/ha/an Sulawesi: 0,76 USD/ha/an Java/Bali: 7,82 USD/ha/an Malaisie: 27,46 USD/ha/an
Ninan et al. 2007	Bénéfices liés aux produits forestiers autres que le bois (Parc national de Nagarhole, Inde)	CO	Valeur nette actuelle de 28,23 USD par ménage chaque année
Sinden, 2004	Protection de la biodiversité (Brigalow Belt, Nouvelle Galles du Sud)	CO	148,5 millions de dollars
Commission européenne, 2004	Protection de la biodiversité au sein du réseau Natura 2000 (couvrant 18% du territoire de l'UE25)	FA + CT	6,1 milliards d'euros par an sur une période de 10 ans
Bruner et al. 2004	Extension de la conservation des forêts à toutes les zones prioritaires (monde entier)	CO + FA	5,75 USD/ha/an pendant 10 ans

CO = coûts d'opportunité CT = coûts de transaction CG = coûts de gestion

Entre 8 et 10 milliards de dollars sont investis chaque année dans la conservation de la biodiversité dans le monde (James et al. 2001; Pearce, 2007); les zones protégées reçoivent une part significative de ces ressources. Au niveau international, 28 milliards de dollars par an pourraient s'avérer nécessaires au cours des 30 prochaines années pour étendre les habitats prioritaires de l'UICN à 10% de la superficie de tous les pays (James et al. 2001). Cette estimation inclut les coûts d'acquisition et de gestion des sites actuels et futurs des réserves de biodiversité. Si le système de zones protégées est étendu pour couvrir d'importantes espèces actuellement non protégées et répondre aux besoins biologiques et écologiques, il sera nécessaire de dépenser jusqu'à 22 milliards de dollars par an pour faire face aux coûts de gestion (Bruner et al. 2004). Néanmoins, les coûts associés à la préservation des services rendus par les écosystèmes et des bienfaits de la biodiversité dans les zones protégées pourraient être très inférieurs – jusqu'à deux ordres de magnitude – aux bénéfices correspondants. Explorant cette idée, Balmford et al. [2002] ont suggéré que, pour un investissement annuel de 45 milliards de dollars (environ un sixième de la somme nécessaire à la conservation de l'ensemble des services rendus par les écosystèmes dans le monde), nous pourrions protéger des services de la nature d'une valeur de quelque 5000 milliards de dollars dans des zones protégées, soit un excellent rapport bénéfice-coût de 100:1.)

Les coûts de la conservation varient d'une région à l'autre en raison de différences au niveau des économies et des structures de coûts. Ils peuvent être aussi bas que 0,01 USD par hectare et par an dans des régions isolées et atteindre 1000 USD par hectare et par an dans des zones à forte densité de population. Les bénéfices des services rendus par différents écosystèmes vont de plusieurs centaines de dollars à plus de 5000 USD par hectare et par an, voire bien plus encore dans certains cas. Un cas extrême est celui des récifs coralliens: le PNUE a en effet estimé que la valeur totale des services rendus par ces écosystèmes était comprise entre 100000 et 600000 USD par kilomètre carré. En partant d'un coût estimé de 775 USD par km² pour le maintien des zones marines protégées, les coûts de gestion des récifs coralliens pourraient ne représenter que 0,2% de la valeur de l'écosystème protégé (PNUE-WCMC, 2007). Les coûts d'opportunité de la conservation des récifs ne sont pas inclus dans cette comparaison. Connaître la répartition géographique des bénéfices et des coûts de la protection de la biodiversité est nécessaire pour permettre une conservation efficiente des services rendus par les écosystèmes.

Si les chiffres disponibles jusqu'à présent s'appliquent à de petites zones naturelles ici et là, les responsables politiques souhaitent bénéficier d'une vue d'ensemble. Lorsque le réseau Natura 2000 de zones protégées a commencé à voir le jour dans l'Union européenne, la question des coûts de gestion et de réalisation des objectifs est apparue comme un thème de préoccupation commune. Le coût de la mise en œuvre de ce réseau de sites protégés, qui constituait à l'époque 18% du territoire de l'UE25, a été estimé à plus de 6 milliards d'euros par an (Commission européenne, 2004). Ces coûts comprenaient la gestion, la restauration et

la fourniture de services (notamment récréatifs et éducatifs), mais excluaient les dépenses consacrées à l'achat de terres. Les coûts globaux de conservation sont plus élevés si l'on y inclut la philanthropie et les subventions. À titre d'exemple, les dons de bienfaisance privés destinés à l'«environnement et aux animaux» aux États-Unis ont été estimés à 9 milliards de dollars en 2005 (Giving USA, 2006).

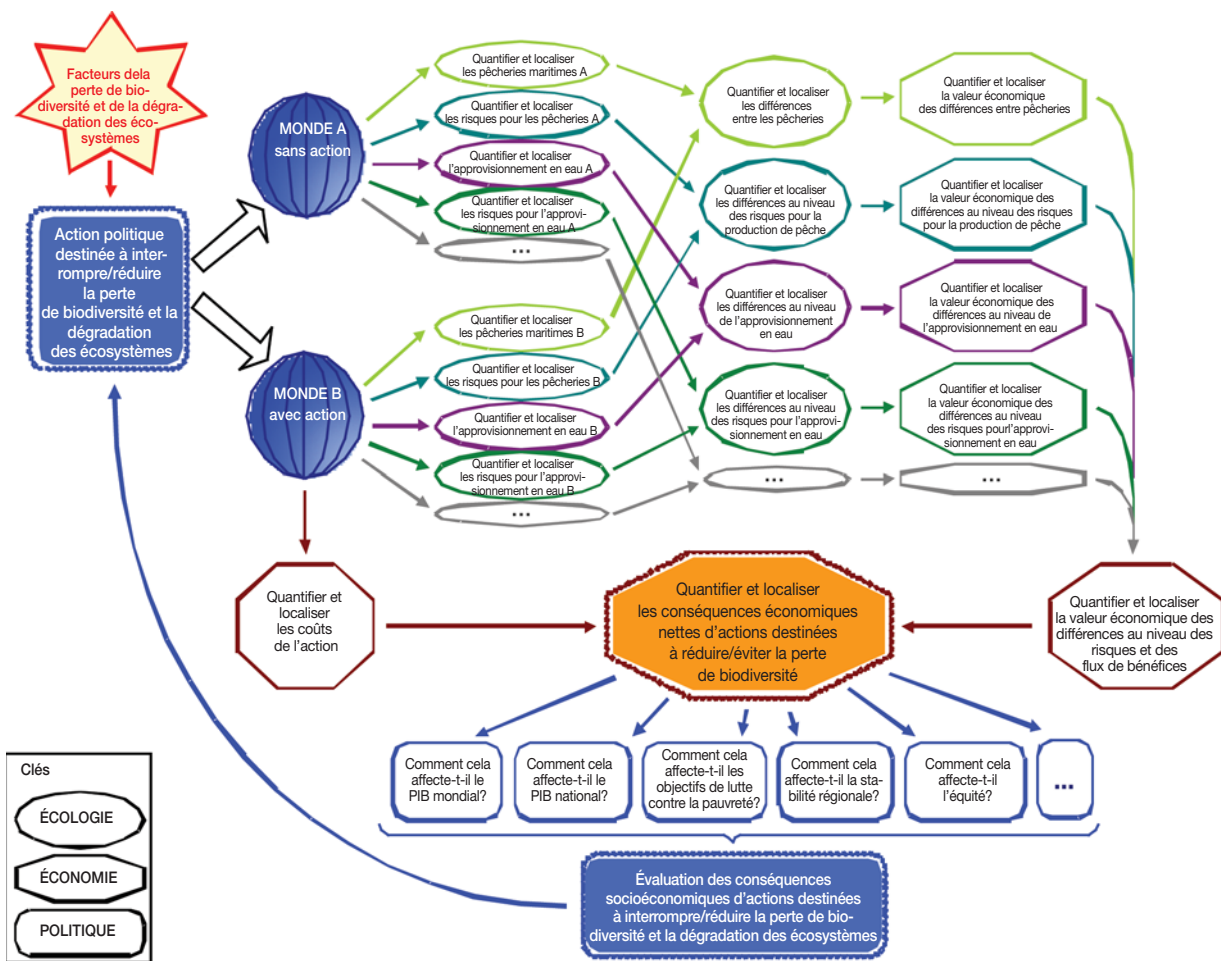
Les zones protégées de pays en développement présentent des coûts d'établissement et de gestion considérablement moins élevés par hectare que ceux des pays développés. Alors que les pays en développement abritent 60% de la superficie totale des réserves de biodiversité, leurs besoins budgétaires actuels en matière de conservation s'élèvent à tout juste 10% du budget global (James et al. 1999).

Les coûts nécessaires pour atteindre un objectif de conservation donné dépendent des instruments choisis et de leur conception. En testant cette hypothèse, il s'est avéré que des différences dans la conception des outils de conservation peuvent permettre d'économiser jusqu'à 80% des coûts de protection d'une espèce donnée. Une condition préalable nécessaire, mais non suffisante, pour financer des dépenses de conservation efficaces par rapport à leur coût est que ces dépenses soient conformes aux priorités actuelles en matière de conservation. Seuls 2 à 32% des dépenses des agences de conservation peuvent s'expliquer par les lignes directrices sur les priorités en matière de conservation de la biodiversité (Halpern et al. 2006).

Un autre élément à prendre en compte est la répartition des ressources entre différentes composantes de la biodiversité. En termes économiques, il apparaît que les coûts marginaux des investissements dans la conservation sont croissants: en d'autres termes, si les premières «unités» de conservation peuvent être acquises à bas prix, chaque unité supplémentaire coûte davantage. Les chercheurs estiment toutefois qu'il existe des opportunités avantageuses en matière de conservation de la biodiversité. La protection d'un grand nombre d'espèces s'avère relativement bon marché, mais les coûts peuvent exploser lorsque des écosystèmes, des habitats ou des espèces de plus en plus rares sont inclus dans les objectifs de conservation.

La rareté générale des études estimant les bénéfices et les coûts de la conservation de la biodiversité, particulièrement au niveau régional et local, contribue à expliquer l'insuffisance de l'allocation de ressources pour la conservation, ainsi que les déficits budgétaires observés. Seul un nombre très limité d'études ont évalué simultanément les bénéfices et les coûts de la protection de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes pour des projets de conservation donnés. Certaines études ont porté sur une région particulière, comme l'évaluation de la protection des services rendus par les écosystèmes à Madagascar, qui a révélé que la biodiversité du pays fournit un large éventail de services dont les bénéfices sont d'une valeur deux fois supérieure aux coûts de gestion des ressources de biodiversité sur l'île. D'autres études se sont penchées sur un secteur donné: il a notamment été estimé qu'un système global de protection des zones marines,

Figure 3.4: Proposition d'un cadre d'évaluation: comparer des «états du monde» appropriés



comportant la fermeture de 20 % de l'ensemble des zones de pêche et entraînant une diminution de bénéfices de 270 millions de dollars par an (Sumaila et al. 2007), contribuerait à maintenir des pêcheries représentant 70-80 milliards par an (FAO, 2000), tout en créant un million d'emplois (Balmford et al. 2004). Par ailleurs, dans les méthodologies utilisées dans les études sur les coûts de conservation, une compréhension commune des éléments à inclure et de la façon de mesurer ces coûts fait souvent défaut. Il en résulte une vision incomplète de l'économie de la conservation, et il manque une méthode explicite au niveau spatial pour déterminer la répartition des financements (Bruner et al. 2008).

Même si la conservation de la biodiversité semble raisonnable d'un point de vue économique, les dépenses mondiales actuelles (estimées à 10-12 milliards de dollars par an) sont loin de répondre aux besoins estimés. La conservation souffre principalement de restrictions budgétaires dans les pays en développement. La priorité devrait donc être donnée, lors de l'allocation de fonds supplémentaires pour la conservation de la biodiversité globale, au financement de l'amélioration de l'efficacité des mesures de protection dans ces pays. Cependant, comme on considère souvent que les objectifs de conservation et de développement

sont concurrents dans les pays en développement, d'importants problèmes sociaux doivent être résolus au niveau local: droits de propriété ou droits d'accès et droits d'usufruit, droits des résidents locaux ou droits des voisins et des immigrants pauvres, moyens de subsistance et bien-être, et persistance du «cercle vicieux» de la pauvreté et de la dégradation de l'environnement. En abordant ces questions dans la Phase II, il nous faudra prendre en compte les interdépendances des politiques qui peuvent affecter la viabilité d'une boîte à outils économique destinée aux responsables politiques du monde en développement.

PROPOSITION DE CADRE D'ÉVALUATION

Les considérations mises en avant dans ce chapitre nous ont conduit à définir un cadre d'évaluation (Cf. figure 3.4) que nous nous proposons d'utiliser dans la Phase II, conjointement avec une méta-analyse des études d'évaluation, pour élaborer un cadre global plus complet et une grille d'estimation explicites au niveau spatial pour l'évaluation économique des écosystèmes et de la biodiversité. Ce cadre est issu de l'étude sur l'état des connaissances scientifiques (Balmford et al. 2008)¹ et prend en compte les questions d'éthique, d'équité et d'actualisation abordées précédemment.

Les éléments clés du cadre proposé sont les suivants:

- **Examen des causes de la perte de biodiversité:** l'élaboration de scénarios appropriés pour évaluer les conséquences de la perte de biodiversité implique l'intégration d'informations sur les causes de cette perte. À titre d'exemple, la perte de pêcheries maritimes est due à la surpêche. Il serait donc approprié de comparer un scénario inchangé (poursuite de la surpêche) avec un autre scénario où les pêcheries seraient gérées de façon durable. Des éléments suggèrent que la biodiversité est bien souvent perdue même en des endroits où il serait socialement plus avantageux de la préserver. L'identification des défaillances au niveau du marché, de l'information et des politiques peut contribuer à la définition de politiques appropriées.
- **Évaluation des choix de stratégies et de politiques auxquels sont confrontés les responsables politiques:** l'analyse doit mettre en regard au minimum deux «situations», ou scénarios, qui correspondent à des options alternatives pour l'action (ou l'inaction) pour réduire la perte de biodiversité et des écosystèmes (Monde A et Monde B). Cette approche est également utilisée dans les évaluations d'impact et les analyses coûts-bénéfices pour garantir que les responsables politiques puissent prendre leurs décisions en connaissance de cause, sur la base d'une analyse systématique de toutes les implications des différents choix.
- **Évaluation des coûts et des bénéfices des actions destinées à conserver la biodiversité:** il convient d'analyser à la fois les différences dans les bénéfices retirés de la conservation de la biodiversité (par exemple la purification de l'eau obtenue en protégeant les forêts) et dans les coûts encourus (tels que le renoncement aux bénéfices liés à la conversion d'une forêt à l'agriculture).
- **Identification des risques et des incertitudes:** il y a beaucoup de choses que nous ne connaissons pas sur la valeur de la biodiversité, mais cela ne signifie pas que ce que nous ignorons n'a aucune valeur – nous risquons de perdre des services écosystémiques très importants mais encore méconnus. L'analyse doit identifier ces incertitudes et évaluer les risques.
- **Analyse explicite au niveau spatial:** l'évaluation économique doit être explicite au niveau spatial car tant la productivité naturelle des écosystèmes que la valeur de leurs services varient en fonction de leur emplacement. Qui plus est, les bénéfices peuvent être appréciés à des endroits très différents de celui où ils sont produits. À titre d'exemple, les forêts de Madagascar sont à l'origine de médicaments contre le cancer qui sauvent des vies dans le monde entier. En outre, la relative rareté d'un service, ainsi que des facteurs socioéconomiques locaux, peuvent considérablement affecter sa valeur. Le fait de tenir compte de la dimension spatiale permet également de mieux comprendre l'impact de la conservation sur les objectifs de développement ainsi que les arbitrages existants entre les bénéfices et les coûts de différentes options, mettant ainsi en avant les régions qui pourraient constituer des investissements avantageux pour la conservation.

- **Examen de la répartition des impacts de la perte et de la conservation de la biodiversité:** bien souvent, les bénéficiaires des services rendus par les écosystèmes ne sont pas ceux qui doivent supporter les coûts de la conservation. Ces disparités peuvent entraîner des décisions qui favorisent certaines personnes au niveau local mais s'avèrent néfastes pour d'autres et pour la société dans son ensemble. Des politiques efficaces et équitables reconnaîtront ces dimensions spatiales et les corrigeront au moyen d'outils appropriés tels que le paiement des services rendus par les écosystèmes.

Les figures 3.5 et 3.6 illustrent le caractère multi-dimensionnel des services rendus par les écosystèmes et donc la nécessité de tenir compte des caractéristiques spatiales de leur production et de leur utilisation. Même des grandes villes telles que Londres dépendent de toute une série de bénéfices produits par les écosystèmes et la biodiversité, souvent à une distance considérable.

Ce cadre sera utilisé dans la Phase II mais il ne sera pas possible de collecter des informations pour l'élaboration de cartes détaillées pour tous les types d'écosystèmes et de biomes. L'évaluation reposera donc également dans une large mesure sur le «transfert de bénéfices», en exposant clairement les hypothèses et en définissant soigneusement les conditions d'extrapolation à partir de données limitées, en tenant compte de la dimension géographique des services ainsi que de leur dépendance vis-à-vis de la distance. Des bases de données spatiales seront utilisées, mettant en évidence les lacunes dans les données qui doivent être palliées.

INTÉGRATION DES ASPECTS ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES DANS NOTRE CADRE D'ÉVALUATION

L'évaluation des écosystèmes nécessite l'intégration de l'écologie et de l'économie au sein d'un même cadre interdisciplinaire. L'écologie devrait fournir les informations nécessaires concernant la génération des services par les écosystèmes tandis que l'économie offrirait les outils requis pour l'évaluation de leur valeur (Cf. figure 3.4).

L'évaluation des services de régulation et de certains services d'approvisionnement rendus par les écosystèmes doit reposer sur une compréhension des processus biologiques et physiques sous-jacents. Par exemple, pour pouvoir évaluer les services de régulation des eaux fournis par une forêt et réaliser une analyse biophysique de ces services, il faut d'abord disposer d'informations sur l'affectation des sols, l'hydrologie de la région et d'autres caractéristiques encore.

Une telle compréhension rend possible l'estimation de la valeur économique, mais il convient de tenir compte de certains éléments:

- L'analyse de la quantité et de la qualité des services rendus par les écosystèmes et la biodiversité dans divers états possibles constitue un défi essentiel – et une opportunité – pour éviter les pièges de la généralisation. Il est préférable d'appliquer l'évaluation à des états ou à des scénarios alternatifs (par

Figure 3.5: Bienfaits des écosystèmes produits par une forêt protégée de Madagascar

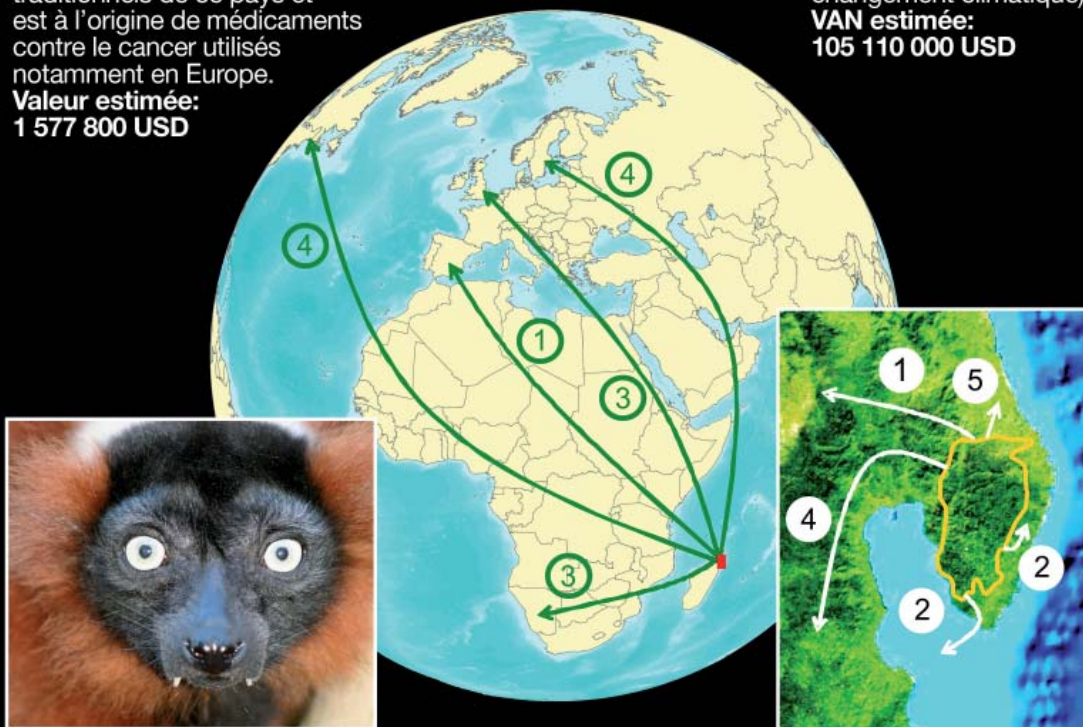
Bienfaits écosystémiques d'une forêt protégée dans un pays présentant une biodiversité élevée

Cas du parc national de Masoala à Madagascar

1 Médicaments
Les forêts tropicales malgaches offrent une grande diversité de plantes au vaste potentiel médicinal et pharmaceutique, telles que la pervenche de Madagascar, qui est utilisée par les guérisseurs traditionnels de ce pays et est à l'origine de médicaments contre le cancer utilisés notamment en Europe.
Valeur estimée: 1 577 800 USD

2 Contrôle de l'érosion
Des forêts telles que celles de Masoala protègent le sol contre l'érosion, ce qui contribue à réduire la sédimentation des rizières et des alevinières.
VAN estimée: 380 000 USD

3 Stockage du carbone
La déforestation évitée contribue à réduire l'impact du changement climatique, par exemple à Londres (augmentation du niveau de la mer) et en Namibie (augmentation de la mortalité en raison du changement climatique).
VAN estimée: 105 110 000 USD



4 Loisirs
L'incroyable diversité des forêts de Madagascar, avec des espèces uniques telles que le Maki vari roux, a attiré plus de 3 000 touristes à Masoala en 2006, principalement en provenance d'Europe et d'Amérique du Nord, mais dont 37 % d'insulaires.
VAN estimée: 5 160 000 USD

5 Produits forestiers
À proximité du parc national de Masoala, 8 000 ménages utilisent ses produits forestiers dans leur vie quotidienne en guise de nourriture, de médicaments et de matériaux de construction et de tissage.
VAN durable estimée: 4 270 000 USD

Sources:

1. Estimation du consentement à payer des sociétés pharmaceutiques pour la protection des forêts de Madagascar (basé sur une superficie du PN de Masoala de 230 000 ha, tirée de Kremen et al. 2000, Simpson RD et al. (1996) Valuing biodiversity for use in pharmaceutical research, Journal of Political Economy 104: 163-185
- 2-5. Valeur actuelle nette (VAN), calculée à partir de la valeur annuelle attendue des bénéfices écosystémiques, progressivement actualisée dans le futur (le taux d'actualisation utilisé ici est un taux annuel prudent de 20 % sur 30 ans) Kremen C et al. (2000) Economic incentives for rain forest conservation across scales. Science 288: 1 828-1 832
4. Chiffres du tourisme provenant de l'Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées (ANGAP)
5. Nombre de ménages obtenu à l'adresse suivante: <http://news-service.stanford.edu/pr/00/forests67.html>

Crédits photographiques: Maki vari roux ou Varecia rubra (Jenni Douglas, Wikimedia Commons), image satellite (NASA World Wind)

Source: Balmford et al. 2008

Figure 3.6: Bienfaits des écosystèmes pour le Grand Londres, Royaume-Uni



Source: Balmford et al. 2008

exemple concernant les services fournis dans le cadre de différentes pratiques d'affectation des sols, correspondant à différents scénarios de politiques). La conservation du bassin hydrographique d'une forêt tropicale pourrait par exemple offrir des bénéfices nets en eau, inexistants si cette même zone servait de pâturage ou de terre agricole, mais ces bénéfices pourraient ne pas dépasser les bénéfices de l'agroforesterie sur les mêmes terres (Chomitz et Kumari, 1998; Konarska, 2002). Estimer la biodiversité existante dans ces différents scénarios ajouterait encore à la complexité du défi. De telles évaluations réalisées sur la base de scénarios devraient faire l'objet d'un examen attentif pour veiller à ce que leur objectif principal (l'estimation des coûts et des bénéfices de la conservation de la biodiversité) ne soit pas perdu de vue lors de la modélisation d'affectations concurrentes des sols

- La question de la non-linéarité des flux de services requiert une attention particulière. À titre d'exemple, de récentes études sur les mangroves côtières de Thaïlande ont tenu compte du fait que le service de protection côtière rendu par l'écosystème ne variait pas de façon linéaire avec la superficie de mangrove naturelle. Ceci a conduit à des conclusions de politiques et à des valeurs très différentes de celles obtenues par les études précédentes, notamment en ce qui concerne la combinaison optimale entre conservation et développement (Barbier et al. 2008). Un autre aspect important est l'existence d'effets de seuil et la nécessité d'évaluer à quel point certains services rendus par un écosystème peuvent être proches de l'effondrement. Il existe encore des lacunes considérables dans les connaissances scientifiques en ce qui concerne le rôle des espèces dans les écosystèmes et l'identification des facteurs clés qui déterminent la production de flux de services bénéfiques et leur résilience. Pour certains services toutefois, il existe des indications de l'influence de certains indicateurs biophysiques (superficie d'habitat, indicateurs de santé, diversité des espèces, etc.). L'étude intitulée *Scoping the Science* (Balmford et al. 2008) a passé en revue l'état des connaissances écologiques pour toute une série de services rendus par les écosystèmes et a évalué les informations disponibles. Les résultats de cette étude – qui seront complétés lors de la Phase II – serviront de fondement à l'évaluation économique en permettant:
 - > d'élaborer des scénarios appropriés pour la fourniture de services par les différents écosystèmes;
 - > de définir, tout au moins pour un ensemble de services, la méthode à adopter pour élaborer une quantification et une cartographie globales de la production de services sous différents scénarios, qui pourraient servir de base à l'évaluation économique;
 - > de formuler des hypothèses raisonnables permettant de faire des extrapolations à partir des valeurs estimées pour certains écosystèmes afin de pallier le manque de données.
- Les liens entre les différents processus écosystémiques et les bénéfices qu'ils offrent varient en termes de complexité et peuvent être plus ou moins directs. Un système de classification s'avère nécessaire et peut être développé à partir du système élaboré dans le contexte de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005b), qui peut encore être amélioré afin d'offrir une base solide pour l'évaluation

économique (à la suite, par exemple, de Boyd et Banzhaf, 2007; Wallace, 2007; Fisher et al., sous presse). Il semble utile de distinguer les services «finaux» (tels que la production de récoltes ou l'approvisionnement en eau potable) qui génèrent des bénéfices contribuant directement au bien-être humain, et les services «intermédiaires» (comme la pollinisation et la régulation des eaux) qui entrent comme facteurs dans la production d'autres services.

La valeur économique de la pollinisation, par exemple, ne peut pas être évaluée séparément de celle des récoltes.

Il convient d'adopter la perspective de l'utilisateur final: la valeur des services intermédiaires ne peut être mesurée qu'à l'aune de leur contribution à la production de bénéfices pour les utilisateurs finaux. Nous avons l'intention de structurer la classification des services pour l'évaluation de la Phase II suivant cette perspective.

PRINCIPES CLÉS DE BONNES PRATIQUES POUR L'ÉVALUATION DES SERVICES RENDUS PAR LES ÉCOSYSTÈMES

Ces principes reposent sur les recommandations faites à l'occasion du séminaire intitulé «The Economics of the Global Loss of Biological Diversity», organisé dans le contexte de ce projet à Bruxelles en mars 2008 (ten Brink et Bräuer, 2008).

1. L'évaluation doit mettre l'accent sur les changements marginaux plutôt que sur la valeur «totale» d'un écosystème.
2. L'évaluation des services rendus par un écosystème doit prendre en compte le contexte et la nature de cet écosystème, ainsi que son état initial.
3. Les bonnes pratiques en matière de «transfert de bénéfices» doivent être adaptées à l'évaluation de la biodiversité, et des travaux supplémentaires sont nécessaires pour déterminer comment additionner les valeurs correspondant à des changements marginaux.
4. Les valeurs doivent être guidées par la perception des bénéficiaires.
5. Des approches participatives et des méthodes d'intégration des préférences des communautés locales peuvent être utilisées pour contribuer à améliorer l'acceptabilité des évaluations.
6. Il convient de garder à l'esprit les questions d'irréversibilité et de résilience.
7. Établir une base solide en ce qui concerne les relations biophysiques aide l'exercice d'évaluation et contribue à sa crédibilité.
8. Comme des incertitudes sont inévitables dans l'évaluation des services rendus par les écosystèmes, une analyse de sensibilité doit être fournie aux responsables politiques.

9. L'évaluation peut mettre en lumière des conflits d'objectifs et des arbitrages mais elle devrait être présentée en association avec d'autres informations qualitatives et quantitatives et ne constitue pas une fin en soi.

Dans la Phase II, nous exploiterons de façon plus approfondie la littérature sur l'évaluation et nous élaborerons une méthodologie pour choisir les techniques d'évaluation appropriées pour différents bénéfiques ainsi que pour transférer des estimations de bénéfiques et les additionner. Nos travaux reposeront sur le cadre décrit dans ce chapitre, qui sera élaboré plus avant en ce qui concerne les éléments suivants:

1. L'accent sera mis sur la contribution des services aux bénéfiques finaux pour les individus, **évitant ainsi les doubles comptes**.
2. L'accent sera clairement mis sur la «**dimension spatiale**» – il est important de localiser les services et les bénéfiques.
3. **Les risques seront identifiés** en notant la fragilité d'un écosystème et si celui-ci est jugé proche de ses limites de fonctionnement; ceci sera reflété dans le choix d'une approche pour l'évaluation, en reconnaissant les limites de l'analyse conventionnelle lorsqu'il s'agit d'évaluer des changements qui ne sont pas marginaux.
4. De même, pour ce qui est de l'estimation de valeurs de stock à partir des flux de services rendus par les écosystèmes, **les limites de l'actualisation**, lorsqu'il ne s'agit pas d'examiner des variations de faible ampleur autour d'une trajectoire de croissance donnée, seront reconnues.

Enfin, nous devons affirmer ici que l'évaluation ne constitue pas une fin en soi et qu'elle devrait être orientée vers les besoins des utilisateurs finaux. Ceux-ci incluent les responsables et les décideurs politiques à tous les niveaux de gouvernement. Sont également compris dans les utilisateurs finaux les entreprises et les organisations de consommateurs, dans la mesure où les acteurs du secteur privé sont des utilisateurs importants des bénéfiques de la biodiversité ainsi que des acteurs potentiels dans le maintien de la biodiversité et des écosystèmes.

Dans la Phase II, nous nous efforcerons d'associer ces utilisateurs finaux pour veiller à ce que les résultats de notre analyse – le rapport final sur l'**Économie des écosystèmes et de la biodiversité** – soient pertinents, ciblés, et propres à générer une réflexion appropriée sur la valeur économique de la biodiversité. L'attention portée aux utilisateurs finaux nous amène à mettre l'accent sur la pertinence des évaluations économiques pour la définition des politiques, et une grande partie du chapitre 4 est consacrée à donner un aperçu d'exemples illustrant comment des estimations et des analyses économiques de bonne qualité peuvent contribuer à soutenir de meilleures politiques en faveur de la conservation des écosystèmes et de la biodiversité.

Notes finales

1. L'étude *Scoping the Science* a été réalisée sous la direction scientifique de l'université de Cambridge et en collaboration avec l'Institute for European Environmental Policy (IEEP), le Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE-WCMC) et le centre de recherche et l'université d'Alterra-Wageningen.

Références

- 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. et Turner, R.K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature, *Science* 297: 950-953
- Balmford, A., Gravestock, P., Hockley, N., McClean, C.J. et Roberts, C.M. (2004) The worldwide costs of marine protected areas, *Proceedings of the National Academy of Science* 101: 9 694-9 697
- Balmford, A., Rodrigues, A., Walpole, M., ten Brink, P., Kettunen, M. et Braat, L. (2008) *Review on the Economics of Biodiversity Loss: Scoping the Science*, ENV/070307/2007/486089/ETU/B2. Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (dernier accès le 8 mai 2008)
- Barbier, E.B., Koch, E.W., Silliman, B.R., Hacker, S.D., Wolanski, E., Primavera, J., Granek, E.F., Polasky, S., Aswani, S., Cramer, L.A., Stoms, D.M., Kennedy, C.J., Bael, D., Kappel, C.V., Perillo, G.M.E. et Reed, D.J. (2008) Coastal ecosystems based management with non linear ecological functions and values, *Science* 319: 321-323
- Benhin, J.K.A. et Barbier, E.B. (2001) The effects of the structural adjustment program on deforestation in Ghana. *Agricultural and Resource Economics Review* 30(1): 66-80
- Birol, E., Kontoleon, A. et Smale, M. (2005) Farmer demand for agricultural biodiversity in Hungary's transition economy: a choice experiment approach, dans: Smale, M. (ed.), *Valuing Crop Genetic Biodiversity on Farms during Economic Change*. CAB International, Wallingford
- Boyd, J. et Banzhaf, S. (2007) What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units, *Ecological Economics* 63(2-3): 616-626
- Braat, L., ten Brink, P. et al. (eds.) (2008) *The Cost of Policy Inaction: The Case of Not Meeting the 2010 Biodiversity Target*, rapport pour la Commission européenne. Wageningen/Bruxelles, Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (dernier accès le 8 mai 2008)
- Brander, L.M., Van Beukering, P. et Cesar, H.S.J. (2007) The recreational value of coral reefs: a meta-analysis, *Ecological Economics* 63(1): 209-218

- Bruner, A., Gullison, R.E. et Balmford, A. (2004) Financial needs for comprehensive, functional protected area systems in developing countries, *BioScience* 54: 1 119-1 126
- Bruner, A., Naidoo, R. et Balmford, A. (2008) Review of the costs of conservation and priorities for action, dans: *Review on the Economics of Biodiversity Loss: Scoping the Science*. ENV/070307/2007/486089/ETU/B2
- Burke, L., Selig, L. et Spalding, M. (2002) Reefs at Risk in *Southeast Asia*. PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni
- Chomitz, K.M. et Kumari, K. (1998) The domestic benefits of tropical forests: a critical review, *World Bank Research Observer* 13: 13-35
- Chomitz, K.M., Thomas, T.S. et Brandao, A.S.P. (2005) The economic and environmental impact of trade in forest reserve obligations: a simulation analysis of options for dealing with habitat heterogeneity, *Revista de Economia e Sociologia Rural* 43(4): 657-682
- Chong, C.K., Ahmed, M. et Balasubramanian, H. (2003) Economic valuation of coral reefs at the Caribbean: literature review and estimation using meta-analysis. Document présenté lors du deuxième symposium international sur la gestion des écosystèmes marins tropicaux, qui s'est déroulé à Manille (Philippines) du 24 au 27 mars 2003
- Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. et van den Belt, M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature* 387: 253-260
- Craft, A.B. et Simpson, R.D. (2001) The social value of biodiversity in new pharmaceutical product research, *Environment and Resource Economics* 18(1): 1-17
- Dasgupta, P. (2001) *Human Well-being and the Natural Environment*. Oxford University Press, Oxford
- Dasgupta, P. (2008) Discounting climate change, *Review of Environmental Economics and Policy*, sous presse
- Di Falco, S. et Perrings, C. (2005) Crop biodiversity, risk management and the implications of agricultural assistance, *Ecological Economics* 55(4): 459-466
- Ehrlich, P.R. (2008) Key issues for attention from ecological economists. *Environment and Development Economics* 13: 1-20
- Commission européenne (2004) *Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen – Le financement de Natura 2000 COM (2004)*. Disponible à l'adresse <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0431:FIN:FR:PDF> (dernier accès le 7 mai 2008)
- FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2000) *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2000*. FAO, Rome
- Fisher, B., Turner, R.K., Balmford, A., Burgess, N.D., Green, R., Kajembe, G., Kulindwa, K., Lewis, S., Marchant, R., Morse-Jones, S., Naidoo, R., Paavola, J., Ricketts, T. et Rouget, M. (sous presse) Valuing the Arc: an ecosystem services approach for integrating natural systems and human welfare in the Eastern Arc Mountains of Tanzania
- Frazer, R. et al. (2003) Estimating the costs of conserving a biodiversity hotspot: a case-study of the Cape Floristic Region, South Africa. *Biological Conservation* 112(1-2): 275-290
- Green Indian States Trust (2004-2008) Green Accounting for Indian States Project (GAISP). Disponible en anglais à l'adresse www.gistindia.org (dernier accès le 13 mai 2008)
- Godoy, R., Wilkie, D., Overman, H., Cubas, A., Cubas, G., Demmer, J., McSweeney, K. et Brokaw, N. (2000) Valuation of consumption and sale of forest goods from a Central American rain forest, *Nature* 406: 62-63
- Giving USA (2006) *The Annual Report on Philanthropy for the Year 2005*. Giving USA Foundation, Philadelphie
- Gueorguieva, A. et Bolt, K. (2003) *A Critical Review of the Literature on Structural Adjustment and the Environment*, World Bank Environmental Economics, Series Paper No. 90. Disponible en anglais à l'adresse http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDS/IB/2003/07/23/000090341_20030723141839/Rendered/PDF/263750PAPER0EN110900Critical0review.pdf (dernier accès le 18 mai 2008)
- Gundimeda, H. (2008) Option prices and bio-prospecting, manuscrit non publié
- Gundimeda, H. et Sukhdev, P. (2008) GDP of the poor, manuscrit non publié
- Halpern et al. (2006) Gaps and mismatches between global conservation priorities and spending, *Conservation Biology* 20(1): 56-64
- UICN – Groupe de spécialistes de l'éthique de l'Union mondiale pour la nature, Biosphere Ethics Project (2007) *On Ethics and Extinction*. Workshop report, Windblown Hill, Illinois, États-Unis, 11-14 septembre
- UICN – Union mondiale pour la nature (2008) Étude sur l'économie de la conservation de la biodiversité des forêts. Travail en progrès, sous contrat avec l'Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, Danemark
- James, A.N., Gaston, K.J. et Balmford, A. (1999) Balancing the Earth's accounts, *Nature* 401: 323-324
- James, A.N., Gaston, K.J. et Balmford, A. (2001) Can we afford to conserve biodiversity? *BioScience* 51: 43-52
- Konarska, K.M., Sutton, P.C. et Castella, M. (2002) Evaluating scale dependence of ecosystem service valuation: a comparison of NOAA-AVHRR and Landsat TM datasets. *Ecological Economics* 41: 491-507
- Martinez-Alier, Joan, (2008) Discounting and the optimist's paradox, Universidad Autónoma, communication personnelle, 9 mars 2008
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005a) *Les écosystèmes et le bien-être humain: Évaluation de la condition et des tendances*. Disponible à l'adresse <http://www.millenniumassessment.org/fr/Condition.aspx> (dernier accès le 8 mai 2008)
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005b) *Les écosystèmes et le bien-être humain: Un cadre d'évaluation*. Disponible à l'adresse <http://www.millenniumassessment.org/fr/Framework.aspx> (dernier accès le 8 mai 2008)

- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005c) *Les écosystèmes et le bien-être humain: Synthèse générale*. Disponible à l'adresse <http://www.millenniumassessment.org/fr/Synthesis.aspx> (dernier accès le 8 mai 2008)
- Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables (2008) La préservation des écosystèmes coralliens, manuscrit non publié
- Mullan, K. et Kontoleon, A. (2008) Benefits and costs of protecting forest biodiversity: case study evidence. Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (dernier accès le 8 mai 2008)
- Mumby, P.J., Hastings, A. et Edwards, H.J. (2007) Thresholds and the resilience of Caribbean coral reefs, *Nature* 450: 98-101
- Munasinghe, M. (2001) Exploring the linkages between climate change and sustainable development: a challenge for transdisciplinary research, *Conservation Ecology* 5(1): 14
- Ninan, K.H. et al. (2007) *The Economics of Biodiversity Conservation: Valuation in Tropical Forest Ecosystems*. Earthscan, Londres
- OECD – Organisation de coopération et de développement économiques (2008) *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030*. Disponible à l'adresse http://www.oecd.org/document/40/0,3343,fr_2649_37465_40138216_1_1_1_37465,00.html (dernier accès le 18 mai 2008)
- Pattanayak, S.K. et Kramer, R. (2001) Worth of watersheds: a producer surplus approach for valuing drought control in eastern Indonesia. *Environmental and Development Economics* 6: 123-45
- Pattanayak, S.K. et Wendland, K.J. (2007) Nature's care: diarrhea, watershed protection, and biodiversity conservation in Flores, Indonesia, *Biodiversity and Conservation* 16: 2 801-2 819
- Pearce, D.W. (2005) Paradoxes of biodiversity conservation, *World Economy* 6(3): 57-69
- Pearce, D. (2007) Do we really care about biodiversity?, *Environmental and Resource Economics* 37: 313-333
- Ricketts, T.H., Daily, G.C. et al. (2004) Economic value of tropical forest to coffee production, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101(34): 12 579-12 582
- Simpson, R.D. (2007) David Pearce and the economic valuation of biodiversity, *Environmental and Resource Economics* 37: 91-109
- Sinden, J.A. (2004) Estimating the costs of biodiversity protection in the Brigalow belt, New South Wales, *Journal of Environmental Management* 70: 351-362
- Small, R. (2000) Valuing research leads: bioprospecting and the conservation of genetic resources, *Journal of Political Economy* 108(1): 173-206
- Stern, N. (2006) *Rapport Stern sur l'économie du changement climatique*. Cambridge University Press, Cambridge
- Sumaila, U.R., Zeller, D., Watson, R., Alder, J. et Pauly, D. (2007) Potential costs and benefits of marine reserves in the high seas, *Marine Ecology Progress Series* 345: 305-310
- ten Brink, P. et Bräuer, I. (2008) Compte-rendu du séminaire intitulé «Economics of the Global Loss of Biological Diversity», avec la participation de Kuik, O., Markandya, A., Nunes, P. et Rayment, M., Kettunen M., Neuville, A., Vakrou, A. et Schröter-Schlaack, C. 5-6 mars 2008, Bruxelles, Belgique
- Toman, M. (1998) Why not to calculate the value of the world's ecosystem services and natural capital, *Ecological Economics* 25: 57-60
- PNUE-WCMC – Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement (2006) *In the Front Line: Shoreline Protection and Other Ecosystem Services from Mangroves and Coral Reefs*. PNUE-WCMC, Cambridge
- PNUE-WCMC – Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement (2007) *World Database on Protected Areas*. Disponible en anglais à l'adresse <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm> (dernier accès le 7 mai 2008)
- Wallace, K.J. (2007) Classification of ecosystem services: problems and solutions, *Biological Conservation* 139: 235-246
- Weitzman, M.L. (2007) *Rapport Stern sur l'économie du changement climatique*. Yale University, New Haven, Mimeo
- Wilson, K.A., Pressey, R.L., Newton, A.N., Burgman, M.A., Possingham, H.P. et Weston, C.J. (2005) Measuring and incorporating vulnerability into conservation planning, *Environmental Management* 35: 527-543

4 DE L'ÉCONOMIE AUX POLITIQUES

La boussole économique défectueuse de notre société peut être réparée en appliquant les formules économiques appropriées aux bonnes informations. Cela permettra d'améliorer les politiques existantes, d'en élaborer de nouvelles et de créer de nouveaux marchés, trois conditions nécessaires pour améliorer le bien-être humain et restaurer la santé de notre planète.

Dans le chapitre précédent, nous avons décrit comment les politiques, où plutôt le manque de politiques, peuvent avoir de graves conséquences sur la biodiversité. Étant donné qu'il n'existe pas de marché pour la plupart des «biens et services publics» fournis par la biodiversité et les écosystèmes, leurs coûts et bénéfices retombent sur différents acteurs ou à différents niveaux, comme c'est le cas pour toutes les «externalités». Il n'y a que peu de réinvestissement privé (voire aucun) visant à maintenir ou conserver ces ressources. Souvent, le pollueur ne paie rien pour avoir entraîné des pertes chez autrui. La flotte de pêche subventionnée épuise les stocks de poissons bien au-delà des niveaux qui seraient atteints en l'absence des subventions. Les services essentiels rendus par les forêts, tels que l'approvisionnement en eau et sa régulation, la capacité de rétention du sol, les flux de nutriments ou la contribution aux paysages, ne rémunèrent pas leurs bénéficiaires et sont offerts à des niveaux bien inférieurs à ce qui serait souhaitable. Si l'avantage qu'il y a à protéger une espèce pour les générations futures est global, les coûts de protection sont, quant à eux, locaux et non indemnisés, et l'espèce s'éteint donc.

Malgré toutes ces «ruptures», il y a encore lieu d'être optimiste. Lors des études menées au cours de la Phase I, nous avons observé divers exemples de politiques appropriées, déjà mises en place dans de nombreux pays, qui visent à résoudre ces problèmes. Un examen plus approfondi de l'économie de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes est toutefois nécessaire pour rendre ces solutions applicables et réalisables au-delà de leurs étapes initiales, de leurs phases «pilotes» et de leurs applications locales actuelles.

Le rapport final sur l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB) abordera systématiquement les options de politiques visant à mieux protéger la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes et démontrera comment de meilleures politiques peuvent résulter de l'application et de l'intégration de la nouvelle économie des écosystèmes et de la biodiversité. Dans le présent rapport, nous souhaitons fournir quelques exemples illustrant de quelle manière la valeur économique des bénéfices et des coûts des services écosystémiques peut être internalisée et utilisée afin d'améliorer les politiques actuelles ou de montrer de nouvelles voies.

Les exemples sont issus de différents domaines mais illustrent quatre principaux messages, qui seront détaillés dans les sections suivantes:

- repenser les subventions d'aujourd'hui pour refléter les priorités de demain;
- récompenser les bénéfices ignorés, pénaliser les coûts non capturés;
- partager les bénéfices tirés de la conservation;
- mesurer ce que nous gérons.

REPENSER LES SUBVENTIONS D'AUJOURD'HUI POUR REFLETER LES PRIORITES DE DEMAIN

Les subventions sont présentes dans le monde entier et imprègnent l'économie. Elles nous concernent tous et un grand nombre d'entre elles ont des conséquences sur la santé des écosystèmes de notre planète. Les subventions néfastes doivent être réformées afin de stopper la perte de biodiversité et de mieux gérer les ressources de notre planète.

Les subventions peuvent encourager aussi bien l'innovation sociale et environnementale que le développement technologique et économique. D'un autre côté, elles peuvent engendrer des gains privés sans bénéfices pour la société et entraîner une inefficacité économique et des distorsions du marché. Pire encore, elles peuvent aboutir à des pertes de biodiversité et endommager les écosystèmes. Dans certains cas, le soutien rationnel d'un objectif social comme la sécurité

Encadré 4.1: Les subventions écologiquement néfastes

L'OCDE définit une subvention comme «le résultat de l'action d'un gouvernement conférant un avantage aux consommateurs ou aux producteurs afin d'augmenter leurs revenus ou de réduire leurs coûts».

Cette définition ignore toutefois les conséquences pour les ressources naturelles et ne traite pas des subventions comme résultat de l'inaction. Les **subventions écologiquement néfastes** sont le résultat de l'action ou de l'inaction d'un gouvernement qui: «confère un avantage aux consommateurs ou aux producteurs afin d'augmenter leurs revenus ou de réduire leurs coûts mais qui, ce faisant, introduit une discrimination défavorable aux bonnes pratiques environnementales»

Encadré 4.2: Les subventions qui faussent le commerce

Les politiques commerciales influencent les tendances globales en matière de biodiversité. Les dispositions qui régissent le commerce des produits de l'agriculture et de la pêche (comme les traitements de faveur ou les tarifs préférentiels) peuvent avoir un impact considérable sur les schémas d'utilisation des terres et des ressources dans les pays importateurs et exportateurs. Associés aux politiques nationales promouvant les exportations, les accords de commerce international peuvent pousser certains pays à exporter des ressources naturelles de façon non durable. Les accords de pêche de l'Union européenne ont, par exemple, entraîné la surexploitation de certaines ressources en dehors de l'UE par la flotte de pêche européenne, conduisant ainsi à l'exploitation non durable de ressources naturelles dans les pays en question.

André Künzelmann/JFZ



alimentaire peut aller au-delà de son objet et entraîner des coûts économiques et environnementaux inutiles.

La plupart des subventions sont intentionnelles et introduites avec un objectif bien précis, comme le développement de l'énergie nucléaire civile dans les années 50 et 60 ou le soutien agricole visant à reconstruire l'agriculture européenne dévastée après la Seconde Guerre mondiale. De nombreuses subventions constituent toutefois des aides permanentes: les intrants et les produits agricoles sont souvent directement subventionnés, de même que l'énergie, la nourriture, les transports et l'eau.

Certaines formes de subventions moins évidentes sont une conséquence accessoire de politiques ou de l'absence de politiques qui ignorent le coût des dégâts infligés à la biodiversité et aux écosystèmes. Par exemple, le prix de l'eau extraite correspond rarement à sa valeur en tant que ressource, les entreprises paient rarement pour la valeur des ressources génétiques sur lesquels reposent les substances qu'elles développent et en général les activités qui infligent des dommages aux forêts ou aux zones côtières n'en supportent pas les coûts.

La situation commence toutefois à évoluer: bien que les subventions existantes soient défendues par les groupes d'intérêts, les responsables politiques ont désormais reconnu l'importance de les réformer pour des raisons environnementales et économiques. Deux voies se sont déjà montrées prometteuses. Les subventions peuvent d'abord être supprimées ou réformées afin de promouvoir une utilisation des ressources respectueuse de l'environnement, comme dans le cas des modifications apportées aux subventions agricoles aux États-Unis ou dans l'Union européenne. Les subventions peuvent également être remplacées, en utilisant des ressources privées afin de maintenir les flux financiers pour certaines pratiques d'utilisation des sols, comme dans le cadre des ventes aux enchères paysagères aux Pays-Bas. Les paysages sont divisés en éléments distincts tels qu'un arbre, une haie ou un étang. Tandis que le propriétaire reste propriétaire de son patrimoine, chaque élément spécifique est mis aux enchères

pour promouvoir la conservation et l'argent ainsi récolté sert directement à la protection de ces éléments. Ainsi, tant les revenus du propriétaire que la conservation de la biodiversité sont assurés sans subventions de l'État.

RECOMPENSER LES BENEFICES IGNORES, PENALISER LES COÛTS NON CAPTURES

Une économie saine repose sur une juste détermination des prix. Étant donné que la plupart des bénéfices de la biodiversité et des écosystèmes sont de fait des biens publics qui n'ont pas de prix, deux méthodes sont à notre disposition: instituer les politiques adéquates (qui récompensent la préservation des flux de ces biens publics et pénalisent leur destruction) et encourager des marchés appropriés (essentiellement les «marchés de conformité», qui attribuent une valeur marchande à la fourniture ou à l'utilisation de ces biens et créent des structures d'incitation pour les payer). Nous souhaitons attirer l'attention sur l'exemple du paiement des services rendus par les écosystèmes et sur certains marchés émergents pouvant canaliser l'offre et la demande si des infrastructures, des mesures d'incitation, une gouvernance et des financements adéquats sont mis en place.



Commission européenne – LIFE04 NAT/HU/000118

PAIEMENT DES SERVICES RENDUS PAR LES ECOSYSTEMES

Le paiement des services rendus par les écosystèmes (PSE) peut créer une demande, une force du marché nécessaire à la correction des déséquilibres qui nuisent à la biodiversité et empêchent le développement durable.

Les PSE sont des paiements versés pour un service rendu ou pour une utilisation des sols susceptible de garantir ce service (PNUE/UICN, 2007). Les gouvernements créent de plus en plus de programmes d'incitation visant à soutenir les propriétaires fonciers qui protègent les services rendus par les écosystèmes en compensant leurs pertes de revenus (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, 2005). Ces paiements sont particulièrement utiles lorsque la propriété en question ne peut pas être achetée à des fins de conservation ou lorsqu'il est impossible de créer une zone protégée.

Ces paiements peuvent également être internationaux. Élaboré dans le cadre du protocole de Kyoto, le mécanisme de développement propre (MDP) en est l'un des meilleurs exemples. La COP de Bali a convenu de prendre en compte le système REDD (projets de réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts) dans le cadre du régime post-2012. Il s'agit d'une étape importante car le mécanisme REDD porte sur les 18-20 % d'émissions de gaz à effet de serre issus de la déforestation et des changements d'utilisation des sols (CAN, 2008). Éviter la déforestation, créer des forêts et les restaurer peut en effet permettre de protéger la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes et de lutter en même temps contre le changement climatique.

D'importants financements sont toutefois nécessaires – peut-être 10 milliards de dollars par an pour réduire de façon significative les taux de déforestation (Dutschke et Wolf, 2007) – et des doutes subsistent quant à la manière de mettre en œuvre le système REDD et quant à l'étendue de ses ambitions (Miles, 2007). Des mécanismes financiers appropriés doivent être créés pour stimuler l'activité. L'une des options proposées est un mécanisme basé sur le marché qui permettrait l'échange de crédits sur la déforestation évitée. Les avantages d'un lancement rapide de projets pilotes doivent être pondérés en

Klaus Henle, UFZ



Encadré 4.3: Le paiement des services environnementaux au Costa Rica

Entre 1997 et 2004, le Costa Rica a investi environ 200 millions de dollars dans le cadre de son programme de PSE, protégeant ainsi plus de 460 000 hectares de forêts et de plantations forestières et contribuant indirectement au bien-être de plus de 8 000 personnes. Des associations et partenariats ont été créés au niveau national et international autour du programme afin de contribuer à sa viabilité financière à long terme.

Au Costa Rica, le programme de PSE constitue pratiquement une stratégie nationale pour la conservation des forêts et de la biodiversité et le développement durable. Il s'est avéré un outil efficace pour attirer l'attention sur les autres valeurs des écosystèmes forestiers que le bois et a été utilisé pour offrir des aides aux producteurs pouvant fournir ces bénéfices. La loi propose des indemnités pour quatre services environnementaux: la réduction des émissions de gaz à effet de serre, les services liés à l'eau, la valeur paysagère et la biodiversité.

Le programme de PSE a contribué à réduire la déforestation et à réactiver en parallèle le secteur de la sylviculture.

Portela et Rodriguez, 2008

regard des risques de report de la pression de déforestation sur les forêts voisines.

Le mécanisme REDD peut permettre de réduire de façon significative et à un faible coût les émissions de gaz à effet de serre et contribuer simultanément à protéger les forêts et leur biodiversité. Les répercussions négatives potentielles doivent toutefois être prises en compte. Il est en effet peu probable que le plan REDD soutienne d'autres services environnementaux que le stockage du carbone, et certains services pourraient souffrir du déplacement de la pression de déforestation. Les pressions exercées pour extraire le bois de chauffage et le fourrage d'une forêt dégradée tombée sous la protection du plan REDD pourraient par exemple être transférées vers une zone forestière voisine aux écosystèmes plus sains et à la biodiversité plus riche, qui en souffrirait. Le cas échéant, le mécanisme REDD parviendrait à réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aux dépens de la biodiversité.

Les PSE peuvent être substantiels et apporter un soutien aux politiques traditionnelles en faveur de la biodiversité. À titre d'exemple, le gouvernement américain octroie chaque année aux agriculteurs plus de 1,7 milliard de dollars de primes directes pour la protection de l'environnement (Kumar, 2005). Les aides versées dans le cadre de l'Environmental Quality Incentives Program du ministère de l'agriculture des États-Unis favorisent l'utilisation durable de l'irrigation, des engrais et des fertilisants, ainsi que le contrôle intégré des organismes nuisibles et la protection de la faune et de la flore. De même, le mécanisme européen de promotion de techniques agricoles et sylvicoles respectueuses de l'environnement est un élément important des programmes de développement rural de l'UE (Commission européenne, 2005), dotés d'un budget annuel de 4,5 milliards



d'euros (Commission européenne, 2007). En 2005, les programmes agro-environnementaux concernaient une superficie totale de 36,5 millions d'hectares pour les 27 États membres (à l'exclusion de la Hongrie et de Malte), au travers de 1,9 million de contrats passés avec des agriculteurs. Les PSE peuvent par ailleurs offrir aux communautés la possibilité d'améliorer leurs moyens de subsistance via l'accès à de nouveaux marchés. L'une des clés du succès consiste à associer «la carotte et le bâton», en introduisant une législation de protection en même temps que des mesures d'incitation à la conservation. Cette technique peut s'avérer particulièrement efficace dans les pays en voie de développement (Cf. encadré 4.3).

ÉTENDRE LE PRINCIPE «POLLUEUR-PAYEUR»

On observe une tendance croissante à utiliser l'évaluation des dommages pour remédier à la dégradation de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes. Il est fréquemment exigé du pollueur qu'il paye pour les dommages causés, soit en faisant face aux frais réels des projets de nettoyage et de restauration, soit via le paiement de dommages et intérêts punitifs déterminés devant les tribunaux. Parmi les exemples les plus connus, citons :

- le naufrage de l'Exxon-Valdez – une nappe de pétrole de 7800 kilomètres carrés affectant toujours l'industrie de la pêche en Alaska, qui a coûté au pollueur 3,4 milliards de dollars d'amendes, de frais de nettoyage et de dédommagements (Space Daily, 2008).
- le fleuve Guadiamar – principale source d'eau des marais salants du parc national de Doñana, en Espagne, le Guadiamar a été pollué par des boues toxiques issues de la rupture d'un barrage de la mine d'Aznalcóllar. Les efforts de restauration

et de nettoyage ont coûté plus de 150 millions d'euros aux autorités espagnoles (Nuland et Cals, 2000).

De tels incidents constituent d'importants précédents pour la récupération des coûts sur la base des événements observés. Le principe «pollueur-payeur» peut être étendu aux marchés de conformité, créés pour que les externalités puissent être calculées, sécurisées et plafonnées afin de pouvoir être échangées entre les pollueurs avec un prix déterminé par le marché pour couvrir leurs coûts de pollution. Ce point est abordé à la section suivante.

CRÉER DE NOUVEAUX MARCHÉS

Il se crée déjà de nouveaux marchés qui soutiennent et récompensent la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes. Certains d'entre eux ont un véritable potentiel de développement. Pour réussir, ces nouveaux marchés ont toutefois besoin d'une infrastructure institutionnelle, d'incitations, de financement et de gouvernance appropriés: en bref, ils ont besoin d'investissements.

C'est traditionnellement l'État qui a toujours été considéré comme seul responsable de la gestion des services publics rendus par les écosystèmes. Aujourd'hui, il est clair que les marchés peuvent aussi apporter leur contribution et ce, le

Encadré 4.4: L'expérience des réserves d'habitat, des crédits d'espèces en voie d'extinction et des «biobanques»

Aux États-Unis, les sociétés ou les individus peuvent acheter des crédits environnementaux auprès de banques spécialisées (Wetland Mitigation Banks) pour compenser la dégradation d'écosystèmes de zones humides suite à des activités agricoles ou de développement. Plus de 400 banques avaient déjà été approuvées en septembre 2005, près des trois quarts d'entre elles étant financées par des entités privées. En 2006, le montant des échanges de crédits des banques de compensation spécialisées dans les zones humides s'est chiffré à 350 millions de dollars (Bean et al. 2007).

Toujours aux États-Unis, un système de plafonnement et d'échange de la biodiversité a créé des «crédits d'espèces en voie d'extinction», qui peuvent être utilisés pour compenser les impacts négatifs des activités d'une société sur des espèces menacées et leurs habitats. En mai 2005, le volume du marché avait dépassé 40 millions de dollars, avec 930 transactions réalisées et plus de 44 600 hectares d'habitats d'espèces menacées protégés (Fox et Nino-Murcia, 2005).

En 2006, l'Australie a lancé un projet pilote en Nouvelle-Galles du Sud – le projet de loi dit de BioBanking – visant à créer des mesures d'incitation pour protéger les propriétés privées à forte valeur écologique (Gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud, 2006). Ce projet a eu pour résultat l'achat, par les développeurs, de «crédits de biodiversité» afin de compenser les impacts négatifs sur la biodiversité. Ces crédits peuvent être créés en améliorant et en protégeant en permanence la propriété (Thompson et Evans, 2002).



Encadré 4.6: L'exemple de Vittel

Préoccupée par la pollution par les nitrates issue de l'intensification agricole, la société générale des eaux minérales de Vittel, du groupe Nestlé Waters, a commencé à rémunérer les exploitants agricoles de ses zones de captage pour qu'ils adoptent des pratiques plus durables. Le fait que Vittel ait su gagner la confiance des agriculteurs et maintenir leurs niveaux de revenus en leur versant d'importantes indemnités est l'un des éléments clés du succès. Vittel a également financé les changements technologiques nécessaires, pour ne pas les laisser à la charge des exploitants agricoles. La société a travaillé en étroite collaboration avec ces derniers afin d'identifier les alternatives adaptées et des solutions mutuellement acceptables en termes d'incitations.

Perrot-Maître, 2006

plus souvent, sans avoir à puiser dans les fonds publics. Les approches fondées sur le marché peuvent être flexibles et rentables, une double caractéristique souvent absente des politiques de conservation traditionnelles. Il existe toutefois un certain nombre de difficultés, car les «marchés de services environnementaux» peuvent s'avérer imparfaits, manquant parfois de profondeur et de liquidité et souffrant d'une concurrence limitée. Étant donné que la plupart des services rendus par les écosystèmes sont des services publics, par ailleurs fournis à grande échelle et souvent à distance sous la forme d'externalités positives, la détermination des prix est souvent difficile. Dans certains cas, les coûts de transaction peuvent égaler les gains potentiels. Les gouvernements peuvent aider à résoudre certains de ces problèmes en mettant en place un cadre institutionnel adéquat, par exemple en modifiant les règles de responsabilité ou en plafonnant l'utilisation des

ressources et en émettant des permis afin de permettre un certain niveau de flexibilité dans les limites établies. Le SCEQE (système communautaire d'échange de quotas d'émission) est à cet égard un parfait exemple de «marché de conformité». Les gouvernements peuvent également faciliter l'engagement du secteur privé à fournir des services environnementaux de façon visible, notamment au travers de l'étiquetage.

Des mécanismes et des produits financiers ont été mis au point pour gérer les responsabilités environnementales. Les réserves d'habitat et d'espèces (Cf. encadré 4.3) sont parmi les nouveaux instruments les plus innovants et reposent sur le système du transfert de crédits.

Les marchés réservés aux biens produits de façon durable permettent aux consommateurs d'exprimer leurs préférences au niveau de la protection de la biodiversité et des écosystèmes, dans des termes que comprennent parfaitement les entreprises. Ces marchés connaissent une croissance rapide: les marchés de produits issus de l'agriculture biologique ainsi que d'aliments et de bois certifiés augmentent à un rythme trois fois plus rapide que la moyenne et le marché des biens produits de façon durable pourrait atteindre 60 milliards de dollars par an d'ici 2010 (Cf. The Economist, 2005). En Afrique du Sud, dans la région du Cap dite du Royaume des fleurs – un site riche en biodiversité abritant plus de 10 000 espèces de fleurs – les producteurs de vin s'engageant à conserver au moins 10% de leur vignoble se voient attribuer l'appellation de «championship status», qu'ils peuvent indiquer sur les étiquettes de leurs produits. Ils peuvent également accroître la part de leurs revenus issus de l'écotourisme depuis la création de la «Green Mountain Eco Route» en 2005 (Green Mountain, 2008). La certification et l'éco-étiquetage sont des instruments populaires basés sur le marché, dont le potentiel sur le long terme reste peut-être malgré tout inférieur à celui des programmes bancaires et d'échange qui ont été décrits (Cf. encadré 4.4).

Les entreprises investiront également dans la gestion des services rendus par les écosystèmes, même en l'absence de produits directs ou d'avantages en termes de réputation, si les risques, pour elles-mêmes, de perdre le bénéfice de services qu'elles utilisent, sont suffisamment élevés. Des entreprises

Encadré 4.5: Reforestation du canal de Panama

Des sociétés d'assurance et d'importantes compagnies de navigation financent actuellement un projet sur 25 ans de restauration de l'écosystème forestier le long des 80 kilomètres du canal de Panama. Le canal est la voie de navigation privilégiée entre les océans Atlantique et Pacifique, empruntée par plus de 14 000 navires en 2007. Son fonctionnement est toutefois de plus en plus affecté par des inondations, un approvisionnement en eau irrégulier et un envasement important résultant de la déforestation des terres avoisinantes (Gentry et al. 2007).

Les coûts de maintenance du canal sont en constante augmentation et le risque de devoir un jour le fermer est croissant. Les compagnies de navigation devaient payer des primes d'assurance toujours plus élevées jusqu'à ce que ForestRe, une compagnie d'assurance spécialisée dans les risques forestiers, les convainque de financer la restauration de l'écosystème (The Banker, 2007). Les avantages sont doubles: une érosion réduite et un débit mieux contrôlé d'eau douce dans le canal, qui permettent de réduire le risque couvert et donc les primes d'assurance



privées peuvent ainsi avoir intérêt, sur des bases purement financières, à investir au travers de paiements, comme le démontre l'exemple de Vittel (Cf. encadré 4.6).

PARTAGER LES BÉNÉFICES DE LA CONSERVATION

La valeur des biens et services environnementaux produits dans des zones protégées pourrait se chiffrer entre 4 400 et 5 200 milliards de dollars par an.

Balmford et al. 2002

Il est essentiel de mieux comprendre l'économie des services rendus par les écosystèmes pour sauvegarder et étendre les espaces protégés, en montrant comment réaliser et partager la valeur de ces services avec les communautés locales sans mettre en péril les bénéfices tirés de leur biodiversité.

Plus de 11 % des surfaces terrestres du globe sont déjà légalement protégées grâce à un réseau peu structuré de plus de 100 000 zones protégées (PNUE-WCMC/UICN-WCPA, 2008) qui contiennent dans leur ensemble la plupart des types de biodiversité terrestre. Le réseau Natura 2000 de l'Union européenne en est un exemple, représentant environ 20 % des territoires des 27 États membres (UE, 2008).

Le réseau d'espaces protégés n'est toutefois pas complet et les espaces qui existent sont menacés (Bruner et al. 2001) par le manque de financements et de soutien politique. Plus important encore dans le cadre de ce rapport, les espaces protégés subissent une pression financière de par leur potentiel de création de revenus à partir du bois, de la viande, des biocarburants et d'autres ressources (CDB, 2003, 2004; Terborgh, 1999).

Les valeurs économiques de la conservation doivent être mieux comprises et rendues plus explicites. L'évaluation peut apporter un éclairage sur les choix politiques en matière de création ou de conservation des zones protégées. Comme le montre l'exemple des barrages de Gab ikovo-Nagymaros, en Hongrie, si la valeur de la biodiversité est mesurée et mise en regard des bénéfices

d'importants projets de développement, les chances de pouvoir protéger des zones sensibles augmentent. Dans ce cas précis, des analyses ont montré que le capital naturel concerné dépassait de loin les bénéfices du projet de barrage, qui aurait eu des impacts négatifs considérables sur la biodiversité dans les zones humides de Szigetköz (OCDE, 2001).

Les communautés locales sont les premières à supporter les coûts de la perte de biodiversité. Elles devraient partager les bénéfices tirés de la conservation.

En règle générale, les communautés locales, à l'instar des gouvernements locaux, essaient de favoriser la croissance et le développement économique en attirant davantage d'individus et d'entreprises et en promouvant la construction

Encadré 4.7: Les zones protégées en Ouganda

Depuis 1995, la gestion des ressources naturelles est officiellement du ressort des autorités locales. L'Ugandan Wildlife Authority (UWA) redistribue donc 20 % de l'ensemble des revenus issus du tourisme dans les zones protégées (ZP) aux communautés locales voisines de ces ZP. Ce pourcentage a été établi sans idée précise de l'économie des ZP mais même une estimation approximative des coûts et bénéfices permet d'améliorer les moyens de subsistance locaux tout en préservant la biodiversité. Bien entendu, un tel régime de partage des bénéfices ne peut fonctionner sur le long terme que s'il compense réellement les restrictions d'utilisation que les ZP impliquent pour les communautés. Ainsi, une meilleure connaissance des coûts et bénéfices impliqués permettra de concilier la conservation continue de la biodiversité et d'améliorer des moyens de subsistance locaux (Ruhweza, 2008).

Liste non exhaustive des zones protégées relevant du «Programme de partage des revenus» de l'Ugandan Wildlife Authority

Bwindi Impenetrable National Park
Mgahinga Gorilla National Park
Lake Mburo National Park
Queen Elizabeth National Park
Rwenzori Mountains National Park
Kibale National Park
Semliki National Park
Murchison Falls National Park
Mount Elgon National Park

Tendances démographiques des espèces sélectionnées au Lake Mburo National Park

Espèces	1999	2002	2003	2004	2006
Zèbre	2249	2665	2345	4280	5986
Buffle	486	132	1259	946	1115
Cobe à croissant	598	396	899	548	1072
Hippopotame	303	97	272	213	357
Impala	1595	2956	2374	3300	4705

Source: UWA, 2005

et le développement d'infrastructures. Elles peuvent donc considérer les espaces protégés comme des obstacles au développement, en particulier dans les régions où les terres sont rares et leur utilisation limitée. Les coûts résultants de la restriction de l'utilisation des terres sont supportés au niveau local mais il est fort probable que les bénéfices soient appréciés bien au-delà des barrières municipales.

Pour corriger cette disparité, l'idéal serait que les communautés locales puissent profiter des revenus générés par les zones protégées, comme dans l'exemple de l'Ouganda (Cf. encadré 4.7). Les coûts de la conservation mise en œuvre par les communautés, comme les pertes de bétail ou de récoltes, peuvent être considérables et doivent être gérés par les communautés elles-mêmes, les conservateurs des forêts et les ONG. L'inadéquation des compensations pour les pertes encourues est monnaie courante, mais on observe toutefois certains exemples récents de réussite tels que (Bajracharya et al. 2008) où une enquête menée auprès des résidents locaux a démontré que les bénéfices socioéconomiques l'emportaient sur les coûts.

Lorsque les bénéfices sont moins directs que dans l'exemple de l'Ouganda, le transfert de taxes entre les gouvernements au niveau local, régional et central peut apporter des revenus à hauteur d'une partie des bénéfices fournis par les écosystèmes. Le Brésil offre un bon exemple de fonctionnement de ce type de mécanisme de financement. Depuis 1992, les zones protégées de l'État du Paraná sont valorisées par des paiements intergouvernementaux aux municipalités. Les indicateurs de qualité qui déterminent le montant des paiements tiennent compte des objectifs de conservation atteints. En conséquence, le nombre de zones protégées s'est accru et leur qualité s'est améliorée. Des modèles similaires ont été développés dans 12 des 27 États brésiliens et sont envisagés dans plusieurs autres (Ring, 2008).

En Europe, le Portugal est le premier pays à avoir utilisé des transferts fiscaux intergouvernementaux aux municipalités pour les zones Natura 2000 liées aux directives Oiseaux et Habitats de l'UE.

Les coûts subis en raison de la perte et de la dégradation sont calculés en fonction du degré de dépendance des communautés locales envers la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes. La survie de nombreuses communautés autochtones dépend entièrement de leurs ressources locales. Dans de tels cas, les «zones conservées par la communauté», qui reposent sur un système d'utilisation durable des ressources traditionnelles, offrent une autre alternative et peuvent s'avérer plus efficaces que les zones protégées conventionnelles (UICN, 2008). Elles pourraient bénéficier de structures de gouvernance adaptées aux besoins locaux ainsi qu'aux compétences et aux connaissances locales disponibles.

L'évaluation et le partage des bénéfices de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes peuvent donc aider les politiques de protection de la biodiversité à mieux répondre aux besoins des communautés locales.

Si les bénéfices se font surtout sentir au-delà des limites locales, les transferts peuvent récompenser les efforts des communautés et les aider à trouver les ressources nécessaires à la protection de la biodiversité et à la fourniture de services environnementaux.



Avec l'aimable autorisation du Parlement européen

INTÉRÊT DE L'ÉCONOMIE DES ÉCOSYSTÈMES ET DE LA BIODIVERSITÉ POUR LES ZONES PROTÉGÉES

Une meilleure compréhension de l'économie de la biodiversité aidera à :

- Créer des flux de financement: les pénuries de financement chroniques des zones protégées ont totalisé 38,5 milliards de dollars en 2001 (Balmford et al. 2002). Pouvoir quantifier les bénéfices financiers et non financiers des écosystèmes est essentiel pour trouver des financements privés et générer des revenus pour les zones protégées en faisant payer les services rendus par les écosystèmes.
- Obtenir un soutien politique: définir clairement les bénéfices économiques de la conservation des services rendus par les écosystèmes pourrait accroître le soutien politique afin d'égaliser celui dont bénéficient des secteurs tels que l'agriculture, le développement industriel et l'aménagement du territoire.
- Améliorer la prise de décisions politiques: établir une valeur pour la biodiversité et les services environnementaux permettra aux responsables politiques de prendre de meilleures décisions quant à l'affectation des sols, basées sur la quantification des impacts et permettant l'évaluation des arbitrages entre différentes options, par exemple pour la pâture ou l'extraction du bois.
- Améliorer les structures de gouvernance: les zones protégées sont souvent gérées en fonction de plans ne tenant pas compte de la distribution des compétences pertinentes ni des préoccupations des personnes les plus touchées par la protection. Une meilleure compréhension des coûts et bénéfices de la conservation et de l'utilisation de la biodiversité peut contribuer à améliorer la répartition des responsabilités de gestion (Birner et Wittmer, 2004).



MESURER CE QUE NOUS GÉRON: DES STATISTIQUES POUR LA DURABILITÉ

«Parce que les comptes nationaux sont fondés sur des transactions financières, ils ne comptent pour rien la Nature, à qui nous ne devons rien en termes de paiements mais à qui nous devons tout en termes de moyens d'existence.»

Bertrand de Jouvenel, 1968

Notre boussole économique est défectueuse en raison d'externalités non prises en compte à tous les niveaux: au niveau national, au niveau de l'entreprise et au niveau individuel. Nous proposons ici un résumé des travaux en cours pour remédier à ce problème et décrivons quelle contribution nous pouvons apporter lors de la Phase II.

L'insuffisance de la comptabilité nationale est reconnue depuis au moins 40 ans (Cf. l'encadré ci-dessous). Il est désormais crucial de viser «au-delà du PIB» car l'insuffisance des mesures utilisées nous a déjà trop coûté en termes de croissance non durable, de dégradation des écosystèmes, de perte de biodiversité et même de réduction du bien-être humain par habitant, en particulier dans les pays en développement.

En novembre 2007, la Commission européenne, le Parlement européen, le Club de Rome, le WWF et l'OCDE ont tenu une importante conférence à Bruxelles, intitulée «Au-delà du PIB». 650 responsables politiques et leaders d'opinion du monde entier y ont participé. Cette initiative a porté sur la nécessité de trouver un autre outil que le PIB pour mesurer ce à quoi la société accorde de la valeur, en s'appuyant sur le fait que des catastrophes naturelles comme l'ouragan Katrina ou le tsunami du 26 décembre 2004 se sont traduits par une augmentation du PIB en dépit des tragédies humaines et des pertes matérielles.

Les participants à la conférence sont parvenus à un consensus sur le fait qu'il convenait d'ajouter des facteurs environnementaux et sociaux à la mesure actuelle du PIB (Au-delà du PIB, 2007). Cibler uniquement la croissance du PIB classique n'apporte en effet qu'une aide toute relative à la résolution des problèmes urgents énoncés ici. Par exemple, cela ne permet pas de

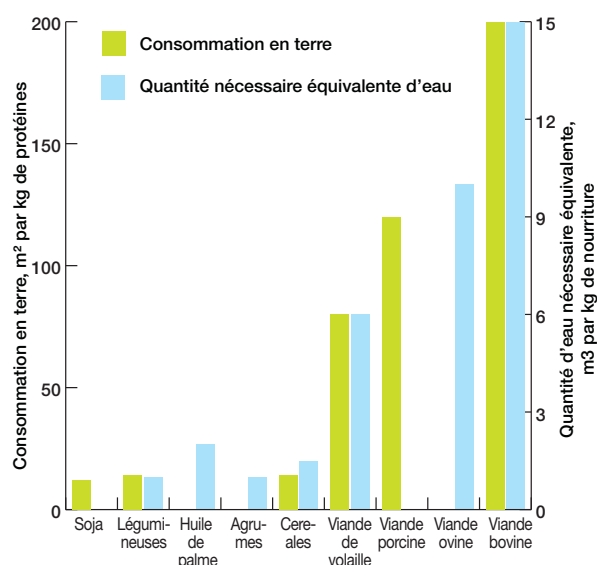
résoudre les problèmes endémiques de pauvreté en Afrique et en Asie ni de nous équiper pour lutter contre le changement climatique ou le développement non durable.

L'appel à l'action n'émane pas seulement des experts et des responsables politiques, mais aussi du public. Dans une étude (GlobeScan, 2007) menée sur les mesures du progrès au-delà du PIB, les trois quarts des personnes interrogées (dans 10 pays dont l'Allemagne, l'Australie, le Brésil, le Canada, la France et la Russie) ont conclu que les gouvernements devaient «regarder au-delà de l'économie et inclure des statistiques sur la santé, la dimension sociale et l'environnement dans la mesure du progrès national».

Le Système de comptabilité nationale (SCN), très répandu, ne reconnaît guère d'externalités significatives dans les domaines des ressources naturelles, de la santé et de l'éducation. Cela signifie que les améliorations souhaitables en matière de santé et d'éducation sont prises en compte en tant que dépenses plutôt qu'investissements. De précieuses sources de revenus issues des services rendus par les écosystèmes ne sont pas du tout reconnues et la déforestation n'est pas considérée comme une forme de dépréciation.

Gérer les améliorations en matière de santé, d'éducation et de qualité de l'environnement sans cadre formel d'évaluation financière peut s'avérer un exercice frustrant. En l'absence d'une «référence de durabilité», des compromis et des choix politiques sous-optimaux sont presque inévitables. Pendant de nombreuses années, la publication d'un indicateur d'«épargne véritable» par la Banque mondiale a indiqué qu'il était en effet possible d'ajouter des éléments à la mesure du PIB au niveau mondial (Banque mondiale, 2008). L'utilité de cette statistique est restée toutefois limitée par la nécessité de prendre en compte des normes minimales dans les données recueillies dans tous les

Figure 4.1: Consommation en terre et en eau de divers aliments



Source: Programme mondial des Nations unies pour l'évaluation des ressources en eau (2003)

pays, limitant ainsi la portée des ajustements du capital humain pouvant être inclus dans le calcul de l'épargne véritable.

Développer un indicateur de richesse et de revenu national (NIWA) plus global devrait être une priorité, en particulier pour les pays les plus enclins aux pertes d'écosystèmes et de biodiversité. C'est ce qui pourrait faire la différence entre une trajectoire économique viable et durable et une autre synonyme de désastre pour l'ensemble de l'humanité, et non pas seulement pour les pays en développement.

Le système de comptabilité économique et environnementale intégrée (SCEE) des Nations unies (DSNU, 2008) peut servir de point de départ à l'élaboration de statistiques globales sur la richesse et le revenu national, qui refléteraient les externalités dans les domaines des ressources naturelles, de la santé et de l'éducation. À l'heure actuelle, peu de pays produisent des statistiques globales sur le revenu national en se basant sur le SCEE, et il n'est pas possible de les comparer car les domaines traités varient d'un pays à l'autre, de même que les externalités prises en compte et le degré de granularité.

Une révision du SCN 1993 est actuellement en cours d'achèvement par la Commission statistique des Nations unies, impliquant de nombreuses organisations clés dont le PNUE, la Banque mondiale, la Commission européenne et des bureaux de statistiques du monde entier. Nous comprenons que la reconnaissance d'une version améliorée du SCEE en tant que norme constitue un élément important de la révision du SCN. Le processus de révision continue du SCEE, initié par le Comité d'experts des Nations unies sur la comptabilité économique environnementale, est une étape opportune et nécessaire pour que la mesure du revenu national progresse «au-delà du PIB». Nous pensons que les écosystèmes, la biodiversité et leur évaluation méritent une attention toute particulière. **Il est crucial que le développement d'une comptabilité des écosystèmes et de la biodiversité en termes physiques et monétaires soit promu au rang de priorité clé de la révision continue du SCEE, notamment sur la base du travail de l'AEE et d'autres organismes.**

Dans le monde de l'entreprise, on observe également une reconnaissance graduelle de la nécessité de redéfinir la notion de réussite et d'améliorer les mesures et rapports de performance afin de refléter une vision plus large de l'entreprise qu'un simple outil d'optimisation du capital des actionnaires. Le concept de «triple bottom line», ou la responsabilité sociale des entreprises, et les rapports de développement durable sont de plus en plus adoptés et suivis. La GRI (Global Reporting Initiative) a publié des directives détaillées sur la production de rapports de développement durable. On notera également le succès rencontré par le Carbon Disclosure Project qui, depuis plusieurs années, pousse un nombre croissant d'entreprises à publier les chiffres de leurs émissions de gaz à effet de serre. Toutes ces initiatives reposent toutefois sur la bonne volonté des entreprises et ne sont pas suffisamment suivies pour pouvoir être considérées comme des normes du marché.

Lors de la Phase II, nous lancerons un appel aux organisations chargées de redéfinir les rapports de performance et les normes d'établissement des rapports



André Künzelmann, UFZ

des entreprises dans l'objectif de développement de recommandations pour l'estimation de l'utilisation du capital naturel par les entreprises, y compris la mesure de l'empreinte en carbone.

Les consommateurs sont à l'origine d'une grande partie des pressions qui entraînent la conversion des écosystèmes naturels à d'autres affectations des sols, surtout au travers de la demande de denrées alimentaires. Différents types d'aliments peuvent avoir des empreintes écologiques radicalement distinctes (Cf. figure 4.1). Pour les consommateurs, il est difficile d'incorporer ces facteurs dans leurs choix d'achats à moins que l'empreinte écologique des produits qu'ils achètent, en particulier les aliments, ne soit clairement indiquée au point de vente. Une méthodologie standard crédible est une condition préalable fondamentale, que nous explorerons plus en détail avec les groupes d'utilisateurs finaux lors de la Phase II. **L'objectif consiste à identifier ou à élaborer des mesures standard pour l'empreinte des consommateurs (en termes d'utilisation de la terre, de l'eau et de l'énergie) qui reposent sur des fondements écologiques et une analyse économique suffisamment simples à comprendre pour pouvoir être mis en œuvre par les détaillants.**

IMAGINER UN MONDE NOUVEAU

Il est de plus en plus largement reconnu que des écosystèmes sains conservant des niveaux élevés de biodiversité sont plus résistants aux pressions extérieures et donc mieux à même de continuer à fournir des services environnementaux à l'humanité.

«Un autre monde n'est pas seulement possible, il est déjà en route. Lors de journées calmes, je peux l'entendre respirer.»

Arundhati Roy, auteure de *Le Dieu des petits riens*,
au Forum social mondial, 2003

Les pays et, de plus en plus, les entreprises et les citoyens, veulent connaître et comprendre la réalité des coûts de l'utilisation du capital naturel de la planète et les conséquences des politiques sur la résilience et la durabilité des écosystèmes.

Notre connaissance de l'état et des tendances de la biodiversité ainsi que des facteurs et pressions contribuant à sa perte présente encore de nombreuses lacunes. Les scénarios que nous avons esquissés sur la perte projetée de la biodiversité, des écosystèmes et des services rendus par ces derniers indiquent toutefois clairement un risque majeur de pertes supplémentaires pour le bien-être et le développement de l'humanité.

Ce chapitre a mis l'accent sur différentes approches possibles pour remplacer la vieille boussole économique défectueuse de la société et en utiliser une nouvelle: repenser les dispositifs de subvention actuels, créer des cadres pour les politiques et le marché qui récompensent les bénéfiques ignorés et pénalisent les coûts non capturés, et partager les bénéfiques de la conservation et des zones protégées de manière plus équitable. Si une partie des instruments de la nouvelle boîte à outils économique et politique sont déjà en place dans certains pays ou régions, d'autres en sont encore au stade du développement, avec des études de cas démontrant déjà leur potentiel. Dans l'ensemble, cependant, il reste encore beaucoup à faire.

Imaginez maintenant que ces mesures ne soient pas seulement appliquées dans des projets pilotes ou des pays isolés. Imaginez les minuscules graines plantées aujourd'hui se transformant demain en arbres majestueux. Imaginez comment cela peut contribuer à améliorer la qualité de la vie dans les années 2030 et au-delà.

Imaginez une croissance de la sécurité et du bien-être humain qui ne soit plus basée sur une augmentation inexorable du PIB par habitant ni tributaire des catastrophes climatiques ou écologiques qui font la une des journaux chaque matin.

Imaginez un monde sûr et stable avec l'accès pour tous à de l'eau potable et une alimentation saine, l'accès équitable à l'éducation et aux opportunités de revenu, offrant plus de sécurité politique et sociale, un monde réalisant et dépassant même les objectifs du Millénaire pour le développement.

La biodiversité et les services rendus par les écosystèmes sont maintenant reconnus comme une infrastructure vitale pour le bien-être humain. Si elle est utilisée en prêtant une attention particulière aux choix éthiques sous-jacents, nous sommes convaincus que l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité peut contribuer de façon décisive à la sauvegarde de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes, ainsi qu'à l'amélioration de notre bien-être et de celui des générations futures.

Références

Bajracharya, S.B., Furlley, P.A. et Newton, A.C. (2008) Impact of community-based conservation on local communities in Annapurna Conservation Area, Nepal, dans: Hawksworth, D.L. et Bull, T. (eds.) *Human Exploitation*

and Biodiversity Conservation. Springer, Dordrecht: 425-446

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. et Turner, R.K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature, *Science* 297: 950-953

Bean, M., Kihlsinger, R. et Wilkinson J. (2007) *Design of U.S. Habitat Banking Systems to Support the Conservation of Wildlife Habitat and At-Risk Species*. Environmental Law Institute (ELI). Disponible en anglais à l'adresse www.elistore.org/reports_detail.asp?ID=11273 (dernier accès le 8 mai 2008)

Au-delà du PIB (2007): mesurer le progrès, la richesse et le bien-être véritables des nations. Conférence internationale, 19-20 novembre 2007, Bruxelles. Disponible en anglais à l'adresse www.beyond-gdp.eu/ (dernier accès le 8 mai 2008)

Birner, R. et Wittmer, H. (2004) On the 'efficient boundaries of the state': the contribution of transaction-costs economics to the analysis of decentralization and devolution in natural resource management, *Environment and Planning C: Governance and Policy* 22(5): 667-685

Bruner, A., Gullison, R.E., Rice, R.E. et Da Fonseca, G.A.B. (2001) Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity, *Science* 291: 125-128

CAN – Climatesetwork (2008) COP 13, Bali, décembre 2007. Disponible en anglais à l'adresse <http://www.climatenetwork.org/climate-change-basics/by-meeting/cop-13-bali-december-2007> (dernier accès le 8 mai 2008)

CDB – Convention sur la diversité biologique (2003) Synthesis of Thematic Reports on Protected Areas (UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/2). Disponible à l'adresse www.cbd.int (dernier accès le 8 mai 2008)

CDB – Convention sur la diversité biologique (2004) Conférences des Parties 7, Kuala Lumpur: Décision VII/28: Programme de travail sur les aires protégées Disponible à l'adresse www.cbd.int

de Jouvenel, B. (1968) *Arcadie: essais sur le mieux-vivre*. Futuribles 9, Paris.

Dutschke, M. et Wolf, R. (2007) *Reducing emissions from deforestation in developing countries: the way forward*. GTZ, Allemagne. Disponible en anglais à l'adresse www.gtz.de/de/dokumente/en-climate-reducing-emissions.pdf

Commission européenne (2005) Règlement n° 1698/2005 du Conseil concernant le soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER). *Journal officiel de l'Union européenne* L 277, 21.10.2005: 1-40

Commission européenne, DG Agriculture et Développement rural (2007) Le développement rural dans l'Union européenne – Informations statistiques et économiques - Rapport 2007. Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/rurdev2007/RD_Report_2007.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)

Union européenne (2008) *Nature & Biodiversity*. Disponible en anglais à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm (dernier accès le 8 mai 2008)

- Fox, J. et Nino-Murcia, A. (2005) Status of species conservation banking in the United States, *Conservation Biology*, 19(4): 996-1 007
- Gentry, B.S., Newcomer, Q., Anisfeld, S.C. et Fotos, M.A. III (2007) Emerging Markets for Ecosystem Services: A Case Study of the Panama Canal Watershed. Haworth Press. ISBN: 978-1-56022-173-9
- GlobeScan (2007) New global survey lets on-the-ground climate decision makers be heard. Disponible en anglais à l'adresse www.globescan.com/news_archives/climate_panel/ (dernier accès le 8 mai 2008)
- Green Mountain (2008) Green Mountain Eco Route: the world's first biodiversity wine route. Disponible en anglais à l'adresse www.greenmountain.co.za/index.htm (dernier accès le 8 mai 2008)
- Kumar, P. (2005) *Market for Ecosystem Services*. IISD, Winnipeg, Canada. Disponible en anglais à l'adresse http://www.iisd.org/pdf/2005/economics_market_for_ecosystem_services.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- UICN – Union mondiale pour la nature (2008) Community conserved areas: a bold new frontier for conservation. Disponible en anglais à l'adresse www.iucn.org/themes/ceesp/CCA/Index.html (dernier accès le 8 mai 2008)
- Miles, L. (2007) *Reducing Emissions from Deforestation: Global Mechanisms, Conservation and Livelihoods*. PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. Disponible en anglais à l'adresse www.unep-wcmc.org/climate/publications.aspx (dernier accès le 8 mai 2008)
- Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005) *Les écosystèmes et le bien-être humain: Les possibilités et défis des entreprises et des industries*. Disponible en anglais à l'adresse <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf> (dernier accès le 8 mai 2008)
- New South Wales Government, Dept. of Environment and Climate Change (2006) Biodiversity certification and biobanking: a new initiative for threatened species protection. DEC 2006/135, ISBN 1-74137-873-7. Disponible en anglais à l'adresse www.environment.nsw.gov.au/biobanking/biobankbill.htm (dernier accès le 8 mai 2008)
- Nuland, H.J. et Cals, M.J.R. (eds.) (2000) River restoration in Europe: practical approaches, Conference proceedings. Disponible en anglais à l'adresse www.ecrr.org/pdf/proceedings2000.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- OCDE – Organisation de coopération et de développement économiques (2001) *Valuation of Biodiversity Benefits: Selected Studies*. Paris
- Perrot-Maitre, D. (2006) *The Vittel Payment for Ecosystem Services: A 'Perfect' PES Case?* IIED et DFID. Disponible en anglais à l'adresse www.iied.org/NR/forestry/documents/Vittelpaymentsforecosystemservices.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- Portela, R. et Rodriguez, M.C. (2008) Environmental services payment in Costa Rica, manuscrit non publié. Conservation International.
- Ring, I. (2008) Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: the case of the ecological ICMS in Brazil, *Land Use Policy* 25(4): 485-497
- Ruhweza, A. (2008) Local communities' involvement in biodiversity conservation: examples from Uganda, manuscrit non publié
- Space Daily (2008) US high court to review 1989 Exxon Valdez oil spill case. Disponible en anglais à l'adresse www.spacedaily.com/reports/US_high_court_to_review_1989_Exxon_Valdez_oil_spill_case_999.html (dernier accès le 8 mai 2008)
- Terborgh, J. (1999) *Requiem for Nature*. Island Press, Washington, DC
- The Banker (2007) The new eco-warriors: can markets succeed where tree-huggers failed? 01/08: 32-37 Disponible en anglais à l'adresse www.thebanker.com/news/fullstory.php/aid/4676/ (dernier accès le 8 mai 2008)
- The Economist (23-29 avril 2005) Rescuing environmentalism. Disponible en anglais à l'adresse www.economist.com/opinion/displaystory.cfm?story_id=E1_PRRRDDG (dernier accès le 8 mai 2008)
- The Katoomba Group (2007) *Ecosystem Marketplace: Mitigation Mail*, 2(11). Disponible en anglais à l'adresse www.ecosystemmarketplace.com/pages/newsletter/mm_12.4.07.html (dernier accès le 8 mai 2008)
- Thompson, S. et Evans, T.G. (2002) Threatened species conservation in New South Wales, Australia: a review of the value of the 8-part test. *Journal of Environmental Planning and Management*, 45(1): 85-102
- Programme mondial des Nations unies pour l'évaluation des ressources en eau (2003) *L'eau pour les hommes, l'eau pour la vie*. Disponible à l'adresse http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/table_contents/index_fr.shtml (dernier accès le 8 mai 2008)
- PNUE-WCMC/UICN-WCPA (2008) *World Database on Protected Areas*. Disponible en anglais à l'adresse <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm> (dernier accès le 8 mai 2008)
- PNUE/UICN (2007) *Developing International Payments for Ecosystem Services: Towards a Greener World Economy*. Disponible en anglais à l'adresse www.unep.ch/etb/areas/pdf/IPES_IUCNbrochure.pdf (dernier accès le 8 mai 2008)
- DSNU - Division de la statistique des Nations unies (2008) Comptabilité économique et environnementale intégrée 2003 (SCEE 2003). Disponible en anglais à l'adresse <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp> (dernier accès le 8 mai 2008)
- UWA – Ugandan Wildlife Authority (2005) *Wildlife Population Trends in Uganda 1960–2005*. Disponible en anglais à l'adresse [http://data.mtti.go.ug/docs/Wild%20Life%20Population%20Trends%20in%20Uganda%20\(1960-2005\).pdf](http://data.mtti.go.ug/docs/Wild%20Life%20Population%20Trends%20in%20Uganda%20(1960-2005).pdf) (dernier accès le 8 mai 2008)
- Banque mondiale (2008) Adjusted net savings – a proxy for sustainability. Disponible en anglais à l'adresse <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTEEI/0,,contentMDK:20502388~menuPK:1187778~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:408050,00.html> (dernier accès le 8 mai 2008)

APERÇU DE LA PHASE II

La Phase II de l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB) poursuivra les travaux engagés lors de la Phase I et visera à atteindre cinq principaux objectifs:

- Consolider un «cadre scientifique et économique» intégrant les connaissances écologiques et économiques existantes afin de structurer l'évaluation des services rendus par les écosystèmes dans divers scénarios.
- Identifier des «méthodologies d'évaluation recommandées» applicables sous différentes conditions et hypothèses aux valeurs économiques les plus tangibles et les plus significatives de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes, pour les principaux biomes de la planète.
- Examiner le coût économique du déclin de la biodiversité et de la perte des services rendus par les écosystèmes au niveau mondial dans un scénario inchangé, ainsi que les coûts et les bénéfices d'actions visant à réduire ce déclin dans des scénarios alternatifs, en adoptant une perspective de moyen et long terme.
- Élaborer une «boîte à outils» pour les politiques qui facilite les réformes et l'évaluation intégrée des impacts pour veiller à ce que toutes les informations pertinentes soient prises en compte dans l'analyse des avantages et des inconvénients de chaque option, et encourager le développement durable ainsi qu'une meilleure conservation des écosystèmes et de la biodiversité.
- Associer les «utilisateurs finaux» clés dès la phase initiale de l'étude pour veiller à ce que ses résultats répondent à leur besoins et soient accessibles, pratiques, flexibles et, par-dessus tout, utiles.

Pour comprendre ce que signifient ces objectifs pour la portée du travail de la Phase II, certaines considérations sont présentées ci-dessous, ainsi que des points clés qui devront être traités et des tâches à remplir:

1 Cadre scientifique et économique: le cadre conceptuel, tel que défini au chapitre 3, sera élaboré de façon plus approfondie pour servir de base pratique à l'évaluation. Nous proposerons une classification des services rendus par les écosystèmes structurée autour d'une perspective axée sur l'utilisateur final. Le bilan de l'état des connaissances écologiques devra être complété afin

d'inclure les services rendus par les écosystèmes non traités dans la Phase I. En s'appuyant sur ce bilan, des méthodes seront définies pour l'évaluation (explicite au niveau spatial) de la fourniture de services par les écosystèmes, en termes biophysiques, dans différents scénarios. Ces méthodes serviront de base à l'évaluation économique. Une attention particulière devra être portée à la gestion des risques et des incertitudes associés aux processus écologiques et au comportement humain ainsi qu'à l'analyse des conséquences de l'application de différents taux d'actualisation dans le calcul des bénéfices et des coûts.

2 Méthodologies d'évaluation: l'analyse de l'abondante littérature disponible sur les méthodologies d'évaluation sera poursuivie, en s'appuyant sur les contributions reçues en réponse à l'appel à information organisé lors de la Phase I. Certains biomes (comme les océans) et certaines valeurs (comme les valeurs d'option et de legs), qui n'ont pas été abordés dans le détail à la Phase I, feront l'objet d'une évaluation plus approfondie. Les travaux de la Phase II indiqueront des méthodologies d'évaluation privilégiées sous différentes conditions concernant les catégories de biomes, les économies et le contexte sociopolitique. Ils se pencheront sur les forces et faiblesses des différentes techniques, évaluant leur degré d'applicabilité et les besoins associés en matière de données. Les principaux défis identifiés au chapitre 3 de ce rapport devront être abordés. Ceci inclut la définition d'une méthodologie pour le transfert de bénéfices et leur addition, qui soit à la fois crédible et appropriée pour des évaluations à grande échelle. La Phase I a par ailleurs illustré l'intérêt d'utiliser des indicateurs biophysiques pour l'élaboration d'outils de mesure intégrant les dimensions écologique et économique (comme l'indicateur MSA d'abondance moyenne des espèces utilisé dans l'étude COPI [Cost of Policy Inaction]). La Phase II approfondira l'évaluation des mesures qualitatives et quantitatives disponibles qui peuvent être utilisées pour la formulation, le ciblage et la surveillance de la mise en œuvre des politiques ainsi que pour les évaluations économiques.

3 Coûts de l'inaction politique et coûts des politiques: une évaluation globale des conséquences économiques nettes de l'inaction et des actions pour réduire la perte de biodiversité et des services rendus par les écosystèmes sera menée à bien, sur la base notamment de la littérature sur l'évaluation ainsi que des estimations à grande échelle

et des scénarios globaux existants, y compris l'étude COPI réalisée lors de la Phase I. Pour être significative, une évaluation globale ne peut toutefois se réduire à un exercice de quantification unique et celui-ci devra être complété par des analyses à des niveaux plus fins, pertinents pour la prise de décisions.

4 Boîte à outils pour les politiques: afin de reconnaître l'importance centrale de l'action dans le cadre des politiques, une boîte à outils sera élaborée en s'appuyant sur l'examen des politiques qui fonctionnent déjà dans certains pays et qui semblent pouvoir être développées localement ou reproduites ailleurs. Cette boîte à outils devra être adaptée à un usage international, afin que les responsables politiques de différents pays puissent y trouver des éléments utiles. Elle devra dans tous les cas être étayée par des analyses économiques associées. L'économie des zones protégées recevra par exemple une attention particulière: à l'heure actuelle, la valeur économique des zones protégées n'est pas reconnue de manière adéquate et la mise en œuvre des politiques n'est ni suffisamment solide, ni correctement financée. La Phase II visera à démontrer comment les politiques peuvent être modifiées lorsque nous sommes capables de mieux prendre en compte la valeur de la biodiversité pour l'homme et de réparer la boussole détraquée de la société.

5 Interfaces avec les utilisateurs finaux: pour réussir globalement, des alliances doivent être contractées dans tous les secteurs de la société. Des liens devraient être établis avec les principales parties prenantes, tels que les organisations en charge de l'amélioration du système de comptabilité économique et environnementale intégrée (SCEE-2003) et les réseaux institutionnels en évolution qui travaillent sur le verdissement de l'économie (comme le PNUE) et des comptabilités nationales (par exemple le Comité d'experts des Nations unies sur la comptabilité économique environnementale), sur le financement des zones protégées (comme le Protected Area Network) et sur le développement des paiements des services rendus par les écosystèmes. De la même manière, il semblerait utile de prendre contact avec les acteurs impliqués dans les efforts d'amélioration de la mesure de performance des entreprises pour y inclure des facteurs de durabilité (comme par exemple la GRI) et avec les organisations de consommateurs pionnières en matière de verdissement des habitudes de consommation ainsi que les gouvernements impliqués dans des initiatives similaires (via le calcul de l'empreinte écologique des produits de consommation, la divulgation au point de vente, etc.).

La biodiversité doit devenir la responsabilité de tout ceux qui ont les moyens d'agir. La Phase II vise donc à fournir des informations adéquates pour soutenir et accélérer l'adoption de politiques plus efficaces en faveur de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans toutes les régions du monde, ainsi qu'à encourager le développement de nouvelles mesures de durabilité afin de compléter les statistiques familières que sont le PIB et la rentabilité des entreprises. Les premières étapes ont été franchies et nous sommes persuadés que le rapport final de l'EEB, prévu pour la Phase II, constituera un travail apprécié par tous nos utilisateurs finaux.

REMERCIEMENTS

La première phase de ce projet a bénéficié du soutien du ministère fédéral allemand de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire (BMU) et de la Commission européenne (DG Environnement), avec l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), à l'initiative de M. Jochen Flasbart, directeur général de la protection de la nature du BMU, et de M. Ladislav Miko, directeur de la protection de l'environnement naturel de la Commission européenne.

Membres du groupe de travail central et principaux contributeurs de ce rapport d'étape:

Mark Schauer (BMU)

Katarina Lipovska, Aude Neuville, Alexandra Vakrou et Steve White (Commission européenne, DG Environnement)

Jock Martin (AEE)

Heidi Wittmer et Christoph Schröter--Schlaack (Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ)

Patrick ten Brink (Institute for European Environmental Policy – IEEP)

Pushpam Kumar (Department of Geography et Institute for Sustainable Water, Integrated Management & Ecosystem Research, University of Liverpool)

Haripriya Gundimeda (Indian Institute of Technology, Mumbai)

Nous souhaitons également remercier les experts suivants pour leur précieuse contribution à ce rapport:

Carlos M. Rodriguez et Rosimeiry Portela (Conservation International)

Alice Ruhweza (Forest Trends)

John Hanks (International Conservation Services, Afrique du Sud)

Ronan Uhel, Hans Vos, Jean--Louis Weber, Charlotta Colliander et Charlotte Islev (AEE)

Augustin Berghöfer, Florian Eppink, Carsten Neßhöver, Irene Ring et Frank Wätzold (UFZ)

Dalia Amor Conde et Norman Christensen (Duke University)

Roberto Constantino (Mexique)

Pedro Pereira (Brésil)

Aditi Halder (Confederation of Indian Industry)

Sarojini Thakur (Commonwealth Secretariat)

Timothy Patrick Fox («Engage Carbon», Chennai, Inde)

Zoe Cokeliss (CONTEXT-Londres)

Nous sommes reconnaissants aux membres du comité consultatif pour leurs conseils et leur soutien à ce stade précoce du projet:

Joan Martinez-Alier, Giles Atkinson, Karl-Göran Mäler, Peter

May, Jacqueline McGlade, Julia Marton-Lefevre, Herman Mulder, Lord Nicholas Stern, Achim Steiner

Nous sommes également redevables aux chercheurs qui ont réalisé les différentes études de la Phase I, pour leur travail d'excellente qualité réalisé dans des délais particulièrement courts. Ces études sont disponibles sur le site Internet de l'EEB (http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm).

THE COSTS OF POLICY INACTION: THE CASE OF NOT MEETING THE 2010 BIODIVERSITY TARGET (ÉTUDE COPI) – sous contrat avec la Commission européenne:

Partenaires et principaux collaborateurs

Alterra: Leon Braat (responsable de l'étude), Chris Klok

IEEP: Patrick ten Brink (adjoint au responsable de l'étude), Marianne Kettunen et Niele Peralta Bezerra

Ecologic: Ingo Bräuer, Holger Gerdes

FEEM: Aline Chiabai, Anil Markandya, Paulo Nunes, Helen Ding, Chiara Traversi

GHK: Matt Rayment

MNP: Mark van Oorschot, Jan Bakkes, Michel Jeuken, Ben ten Brink

PNUE-WCMC: Matt Walpole, Katarina Bolt

Witteveen & Bos: Ursula Kirchholtes

Conseillers

Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature (BfN): Horst Korn

Institut pour les études environnementales: Pieter van Beukering

SCOPING THE SCIENCE – sous contrat avec la Commission européenne

Partenaires et principaux collaborateurs

University of Cambridge: Andrew Balmford (responsable scientifique), Ana S.L. Rodrigues, Rhys Green, James J.J. Waters, Kelly Flower, James Beresford, Hannah Peck

IEEP: Patrick ten Brink, Marianne Kettunen

Alterra: Rik Leemans, Rudolf de Groot, Leon Braat

PNUE-WCMC: Matt Walpole, Katie Bolt, Lera Miles

Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia: Kerry Turner, Brendan Fisher

WWF-US: Robin Naidoo, Taylor H. Ricketts
 University of California: Claire Kremen, Alexandra-Maria Klein
 Bryn Mawr College: Neal M. Williams
 University of British Columbia: Reg Watson

L'étude a également bénéficié du soutien de nombreux experts qui ont fourni des informations, des suggestions et des commentaires; ils ne peuvent être tous mentionnés ici (Cf. le rapport complet de l'étude).

Review of the Costs of Conservation and Priorities for Action: Andrew Balmford, Aaron Bruner (Conservation International), Robin Naidoo (WWF-US)

ECONOMIC ANALYSIS AND SYNTHESIS – sous contrat avec la Commission européenne

Partenaires et principaux collaborateurs

FEEM: Anil Markandya, Paulo Nunes, Chiara Traversi, Aline Chiabi, Helen Ding
 Ecologic: Andreas R. Kramer, Ingo Bräuer, Aaron Best, Sören Haffer, Kaphengst Timo, Gerd Holger
 GHK: Matt Rayment
 IEEP: Patrick ten Brink, Marianne Kettunen
 IVM: Pieter van Beukering, Onno J. Kuik, Luke Brander, Frans Oosterhuis, Dini Helmers

ECOSYSTEM ACCOUNTING FOR THE COST OF BIODIVERSITY LOSSES: FRAMEWORK AND CASE STUDY FOR COASTAL MEDITERRANEAN WETLANDS – étude coordonnée par l'AEE, financée par le BMU

Partenaires et principaux collaborateurs

AEE: Jean-Louis Weber, Ronan Uhel, Rania Spyropoulou
 ETCLUSI: Françoise Breton, Juan Arévalo
 ETCBD: Dominique Richard
 University of Nottingham: Roy Haines-Young, Marion Potschin
 University of Liverpool: Pushpam Kumar
 Universidad Autónoma de Madrid: Berta Martin, Pedro Lomas, Erik Gomez
 Tour du Valat: Pere Tomas, Driss Ezzine
 Danube Delta National Institute: Iulian Nichersu, Eugenia Marin

STUDY ON THE ECONOMICS OF CONSERVATION OF FOREST BIODIVERSITY – étude coordonnée par l'AEE, financée par le BMU

Partenaires et principaux collaborateurs

UICN: Joshua Bishop, Sebastian Winkler
 University of Cambridge: Katrina Mullan, Andreas Kontoleon
 AEE: Ronan Uhel, Hans Vos, Jean-Louis Weber, Jock Martin

Diverses organisations ont contribué à la première phase de ce projet en apportant des ressources, des études et leur expertise, notamment le Defra (R.-U.), le MEDAD (France), l'UICN,

l'OCDE, le PNUE, le PNUE-WCMC et la BfN (Allemagne). Nous remercions tout particulièrement les membres du groupe de travail pour leur soutien actif et leurs conseils: Martin Brasher, Andrew Balmford, Joshua Bishop, Pascal Blanquet, Eric Blencowe, Katie Bolt, Leon Braat, Guy Duke, Anantha Kumar Duraiappah, Robert Flies, Mark Hayden, Katia Karousakis, Marianne Kettunen, Ariane Labat, Stefan Leiner, Katarina Lipovska, Anil Markandya, Robin Miège, Helen Mountford, Shaun Mowat, Jonathan Murphy, Paulo Nunes, Vanessa Nuzzo, Patrizia Poggi, Ana Rodrigues, Guillaume Sainteny, Hugo-Maria Schally, Burkhard Schweppe-Kraft, Martin Sharman, Anne Teller, Ronan Uhel, Hans Vos, Jean-Louis Weber, Sebastian Winkler et Karin Zaunberger.

Nous souhaitons remercier spécialement le ministère britannique de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales (Defra) pour avoir mis à notre disposition les résultats de plusieurs études sur l'évaluation économique, y compris «An introductory guide to valuing ecosystem services» ainsi que le ministère français de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables (MEDAD) pour nous avoir fourni les résultats de son étude sur les récifs coralliens «La préservation des écosystèmes coralliens: principaux aspects scientifiques, institutionnels et socio-économiques». Tous ces documents sont disponibles sur le site Internet de l'EEB (http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm).

Un certain nombre de rapports, d'articles et d'autres contributions ont été reçus en réponse à un appel à information lancé sur Internet par la Commission européenne, et seront également utilisés lors de la Phase II. Nous souhaitons remercier tous ceux qui ont répondu à cet appel.

Nom	Prénom	Organisation
Alwi	Tanya	Borneo Tropical Rainforest Foundation
Azqueta	Diego	Universidad de Alcalá
Baumgärtner	Stefan	Leuphana Universität Lüneburg
Bearzi	Giovanni	Tethys Research Institute
Bellon	Maurizio	Conservation International
Bernstein	Johannah	
Berrisford	Kate	
Bozzi	Pierluigi	Università di Roma "La Sapienza"
Brander	Keith	
Brotherton	Peter	Natural England
Bullock	Craig	Optimize
Carraro	Carlo	Università Ca' Foscari Venezia
Cerulus	Tanya	Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE)
Vlaanderen	Pakping	Coordination Centre for Natural Resources & Environment management & Environment partnerships
Chalad Bruns	Pakping	Coordination Centre for Natural Resources & Environment management & Environment partnerships
Christie	Mike	Aberystwyth University
Cobra	Jose	Confédération européenne du liège

Nom	Prénom	Organisation	Nom	Prénom	Organisation
Cokeliss	Zoe	Context, Londres	Perrings	Charles	Arizona State University and DIVER-SITAS ecoSERVICES
Costanza	Robert	University of Maryland, États-Unis	Smale	Melinda	International Food Policy Research Institute
Danby	Ian	BASC	Spijkerman	Lilian	Conservation International
De Corte	Pieter	Organisation européenne de la propriété rurale (ELO)	Sud	Ridhima	Development Alternatives
Deke	Oliver	Conseil consultatif allemand sur le changement climatique (WBGU)	Thornberry	Brian	Biodiversity Policy Unit, National Parks & Wildlife Service, Ireland
Dieterich	Martin	Universität Hohenheim	Tschirhart	John	
Dietzsch	Laura	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Brésil	Vaissière	Bernard	INRA, Laboratoire
Eijs	Arthur	Ministère de l'environnement, Pays-Bas	Pollinisation & Écologie des Abeilles	Sybille	
Farooquee	Nehal	G.B. Pant Institute of Himalayan Environment and Development	van den Hove	Sybille	
Gast	Fernando	Instituto Alexander von Humboldt	van Ham	Chantal	UICN – Union mondiale pour la nature
Gauthier	Sylvie	Service canadien des forêts	Waliczky	Zoltan	Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), R.-U.
Gibby	Mary	Royal Botanic Garden	Wätzold	Frank	Helmholtz Centre for Environmental Research
Gokhale	Yogesh	The Energy and Resources Institute	Wensing	Daan	Triple E, Pays-Bas
Graham	Andrea	National Farmers Union	White	Richard	Devon Wildlife Trust
Grieg-Gran	Maryanne	International Institute for Environment and Development	Wossink	Ada	University of Manchester
Groth	Markus	Leuphana Universität Lüneburg	Yessekin	Bulat	Conseil national sur le développement durable de la république du Kazakhstan
Gundimeda	Haripriya	Indian Institute of Technology, Mumbai, Inde	Young	Carlos Eduardo	Instituto de Economia – UFRJ, Brésil
Hauser	Andreas	Office fédéral de l'environnement (OFEV)			
Heikkilä	Jaakko	MTT Economic Research			
Henson Webb	John	IUCN UK			
Hoppichler	Josef	Federal Institute for Less-Favoured and Mountainous Areas			
Kälberer	Achim	Journaliste indépendant, Berlin			
Kirchholtes	Ursula	Witteveen+Bos, Pays-Bas			
Kumar	Anil	M S Swaminathan Research Foundation			
La Notte	Alessandra	Università di Torino, Département des sciences économiques			
Lehmann	Markus	Convention sur la diversité biologique			
Lindhjem	Henrik	Universitetet for miljø- og biovitenskap			
Lüber	Sigrid	Coalition européenne pour les océans silencieux (ECOS)			
MacDonald	Alistair	Délégation de la Commission européenne aux Philippines			
Marthy	William				
Martín-López	Berta	Universidad Autónoma de Madrid			
Michalowski	Arthur	Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu			
Moran	Dominic	Scottish Agricultural College (SAC)			
Mowat	Shaun	Defra (R.-U.)			
Myers	Norman				
Navrud	Ståle	Université norvégienne des sciences de la vie			
Ninan	Karachepone N.	Centre for Ecological Economics and Natural Resources Institute for Social and Economic Change			

Remarque: certains contributeurs ont répondu à l'appel à titre personnel et non au nom de leur organisation.

Enfin, plus de 90 experts en économie, en écologie et en sciences politiques ont participé au séminaire intitulé «The Economics of the Global Loss of Biological Diversity», organisé à Bruxelles les 5 et 6 mars 2008. Nous leur sommes très reconnaissants pour les idées apportées et les recommandations formulées sur le chemin à suivre. Le compte-rendu du séminaire et des présentations est disponible sur le site Internet de l'EEB à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm ainsi qu'à l'adresse suivante: <http://www.ecologic-events.de/eco-loss-biodiv/index.htm>.

Nous souhaitons remercier en particulier les responsables des sessions – Kerry Turner, Pushpam Kumar, Ben ten Brink, Alistair McVittie, Patrick ten Brink, Ståle Navrud, Joshua Bishop, Anantha Duraiappah, Anil Markandya et Heidi Wittmer – ainsi que les auteurs des études de cas – Salman Hussain, Katrina Mullan et Jean-Louis Weber – pour leur apport considérable.

Un dernier remerciement spécial à Roger Cowe, de Context, Londres (R.-U.), à Jennifer Scarlott, d'International Conservation Initiatives, New York (États-Unis), et à David Skinner, de la Commission européenne, pour leur travail de rédaction; à Banson Publications à Cambridge (R.-U.) pour les corrections et la mise en page et enfin à Manfred Heuser de Welzel+Hardt, Wesseling (Allemagne) pour avoir imprimé ce rapport dans des délais particulièrement serrés.

RÉSUMÉ DES ÉTUDES

COST OF POLICY INACTION (COPI): THE CASE OF NOT MEETING THE 2010 BIODIVERSITY TARGET

Braat L. (Alterra), ten Brink, P. (IEEP) et al. mai 2008 (pour la DG Environnement, Commission européenne)

Cette étude présente l'impact, selon le scénario de référence de l'OCDE (OCDE, mars 2008), du développement économique mondial sur la biodiversité terrestre et marine, sur les services associés rendus par les écosystèmes, ainsi que sur les systèmes économiques et sociaux, en termes quantitatifs et monétaires. En se basant sur une modélisation de l'évolution future de la biodiversité (Global Biodiversity Outlook 2, CDB 2006) et sur l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005), les pertes de bien-être annuelles mondiales et régionales entraînées par la réduction de la biodiversité et le déclin des services rendus par les écosystèmes ont été calculées. Cette étude à caractère exploratoire établit un chiffrage préliminaire sur l'ampleur des impacts ainsi que sur l'importance économique de lutter contre la perte de biodiversité et clarifie les approches méthodologiques pour l'analyse des conséquences de cette perte sur le bien-être humain.

REVIEW ON THE ECONOMICS OF BIODIVERSITY LOSS: SCOPING THE SCIENCE

Balmford, A., Rodrigues, A. (University of Cambridge), Walpole, M. (WCMC), ten Brink, P., Kettunen, M. (IEEP), Braat, L. et de Groot, R. (Alterra), mai 2008 (pour la DG Environnement, Commission européenne)

Cette étude a mené à bien deux tâches principales: elle a tout d'abord développé un cadre conceptuel pour l'évaluation des conséquences économiques nettes des actions visant à conserver la biodiversité et les écosystèmes. Ce cadre, qui peut servir à évaluer des ensembles de mesures à différentes échelles, repose sur l'estimation et la localisation des changements marginaux de bénéfices et de coûts liés à la conservation de la biodiversité. La seconde tâche de cette étude consistait à établir un bilan cohérent de l'état des connaissances écologiques pouvant servir de fondement à une évaluation économique. Pour différents processus écologiques (comme la pollinisation ou la régulation de l'eau) et différents bénéfices (comme les pêcheries ou la viande de gibier sauvage), l'étude a passé en revue la littérature disponible et consulté des experts afin de comprendre: la relation de ces processus et bénéfices avec le bien-être humain; quelle peut être l'influence de la

perte de biodiversité et de la dégradation des écosystèmes, y compris en termes de résilience sur le long terme; quels sont les principaux défis pour la fourniture de ces services; et quelles sont les tendances actuelles. Cet état des lieux aborde enfin un point essentiel en s'efforçant de déterminer dans quelle mesure nous sommes encore loin de pouvoir quantifier et localiser, à une échelle mondiale, la génération de chaque processus ou bénéfice, ce qui pourrait fournir les fondements d'une évaluation économique explicite au niveau spatial. Une image inégale se dégage en effet de cette étude, avec certains domaines dans lesquels les connaissances sont suffisamment avancées pour constituer la base d'une évaluation économique et d'autres pour lesquels d'importantes recherches sont encore nécessaires.

REVIEW ON THE ECONOMICS OF BIODIVERSITY LOSS: ECONOMIC ANALYSIS AND SYNTHESIS

Markandya, A., Nunes, P.A.L.D. (FEEM), Brauer, I. (Ecologic), ten Brink, P. (IEEP), Kuik, O. et Rayment, M. (GHK), avril 2008 (pour la DG Environnement, Commission européenne)

Ce rapport dresse le bilan des articles et autres contributions reçus en réponse à «l'appel à information» de la Commission européenne. 116 contributions ont été envoyées par 55 participants. Le principal message qui en ressort est que nous observons une perte progressive de la biodiversité, à l'origine d'une dégradation significative du bien-être humain. Le second message est que l'évaluation économique de la perte de biodiversité ne prend son sens que si un niveau de diversité clair est choisi, si un scénario concret est formulé pour les changements de la biodiversité, si ces changements restent dans certaines limites et si une perspective spécifique de la valeur de la biodiversité est définie de façon explicite. L'appel à information a également permis de montrer qu'il existe des lacunes dans la littérature sur l'évaluation. Il n'y a, par exemple, pas assez de recherches sur la valeur du savoir des communautés autochtones en matière de conservation de la biodiversité, sur la valeur potentielle des ressources marines, en particulier celles des grands fonds, et sur la valeur du matériel génétique. Ce rapport conclut par ailleurs que l'estimation des valeurs économiques doit être considérée au mieux comme indiquant une limite inférieure pour les valeurs inconnues de la biodiversité. Les priorités pour la recherche devraient être de réaliser davantage d'études de cas sur la perte de biodiversité et les moyens pratiques d'y remédier au niveau national, et d'explorer les données d'évaluation ainsi que les techniques de transfert de bénéfices existantes. Plus important encore, la

biodiversité ne doit pas rester un problème «écologique» isolé, et son importance dans le contexte de l'économie et des autres problèmes mondiaux, tel que le changement climatique, doit être analysée plus en détail.

STUDY ON THE ECONOMICS OF CONSERVING FOREST BIODIVERSITY

Kontoleon, A. et al., University of Cambridge, département d'économie foncière, mars 2008 (pour l'UICN)

Cette méta-étude examine les résultats des études de cas existantes sur les bénéfices et les coûts de protection de la biodiversité forestière, afin d'évaluer dans quelle mesure ces valeurs peuvent aider la prise de décision en matière de biodiversité, et d'identifier les lacunes dans l'information. Près de 200 études estimant la valeur d'un certain nombre de bénéfices issus de la biodiversité forestière et 40 études sur les coûts de conservation ont été examinées. Si tous les types de forêts sont traités, les études privilégient néanmoins les forêts offrant une valeur significative en matière de biodiversité. Toutes les situations géographiques pour lesquelles il existe des données sont également abordées, et les études de cas comportent des estimations locales, régionales, nationales et internationales. L'étude évalue enfin les options de politiques et les options financières existantes pour conserver la biodiversité des forêts: les zones protégées, l'aménagement du territoire et les mandats technologiques; les incitations, comme les redevances d'utilisation et les subventions; et les instruments qui favorisent le développement de marchés tels que les systèmes de certification.

ECOSYSTEM ACCOUNTING FOR THE COST OF BIODIVERSITY LOSSES: FRAMEWORK AND CASE STUDY FOR COASTAL MEDITERRANEAN WETLANDS

Une étude de l'AEE – Agence européenne pour l'environnement, mars 2008 (Phase I)

Cette étude de cas sur les zones humides méditerranéennes a pour double objectif de démontrer la faisabilité de la comptabilité des écosystèmes et son intérêt pour la prise de décisions dans le cadre de politiques. Les questions sous-jacentes à la comptabilité des écosystèmes portent sur la durabilité de l'utilisation des actifs, sur les montants à réinvestir dans l'entretien et la restauration des écosystèmes pour conserver leurs fonctions et services à l'avenir ainsi que sur la valeur des services non marchands qui, à l'heure actuelle, ne sont pas pris en compte dans la consommation privée ou collective des ménages et ne sont donc pas considérés comme des composants de leur bien-être. Les principaux résultats de l'étude sont les suivants: la comptabilisation doit intervenir au niveau des systèmes socio-écologiques qui dépendent de chaque zone humide, et non pas à un niveau inférieur; la valeur des fonctions écologiques et des services rendus par les écosystèmes doit être calculée selon trois échelles: micro, méso et macroscopiques, afin de ne pas omettre de services de régulation de grande valeur. À l'échelle microscopique, des schémas comptables pourraient être encouragés de manière utile pour répondre aux besoins des acteurs locaux; à l'échelle globale, une comptabilisation du potentiel des écosystèmes pourrait être mise en place prochainement avec le soutien des programmes d'observation de la Terre; enfin, à l'échelle mésoscopique (pays, régions), de nouveaux développements des comptes devraient être entrepris dans le cadre du processus de révision du système de comptabilité économique et environnementale des Nations unies.

Des informations détaillées sur ces études sont disponibles à l'adresse http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm.

CORRIGENDUM

Chapter 1

Page 12 left column first bullet: data for forest loss was drawn from Millennium Ecosystem Assessment (2005) *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Island Press Washington D.C. URL:

<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.290.aspx.pdf>

Page 12 right column first bullet: the numbers for the loss of wetlands since 1900 are estimated by OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development and IUCN – International Union for Conservation of Nature (1996) *Guidelines for aid agencies for improved conservation and sustainable use of tropical and sub-tropical wetlands*. OECD, Paris.

Page 12 right column second bullet: Wilkinson (2004) estimates that 20% of the world's coral reefs have been effectively destroyed and show no immediate prospects of recovery. Furthermore, his report predicts that 24% of the world's reefs are under imminent risk of collapse through human pressures; and a further 26% are under a longer term threat of collapse.

Chapter 2

Page 15 right column: Data for the food price development is taken from IFPRI – International Food Policy Research Institute (2008) *Rising Food Prices: What should be done?* IFPRI Policy Brief April 2008. URL: <http://www.ifpri.org/publication/rising-food-prices>

Page 16 right column: Reference for the 'dependence of more than 1 billion people on fish as their main source of animal protein' is: Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. and Pomeroy, R. (2001) *Managing small-scale fisheries; Alternative Directions and Methods*. IDRC, Ottawa, Canada. URL: http://www.idrc.ca/en/ev-28113-201-1-DO_TOPIC.html

Page 17 Box 2.2: The claim 'coral reefs have been reduced by 80% in three decades' is made in the paper by Gardner, T. A., I. M. Cote, et al. (2003). Long-Term Region-Wide Declines in Caribbean Corals. *Science* 301(5635): 958-960.

Page 17 left column: The reference for 'Global warming melts the glaciers that feed Asia's biggest rivers in the dry season – precisely the period when water is needed most to irrigate the crops on which hundreds of millions of people depend' is Barnett, T. P., Adam, J. C. and Lettenmaier, D. P. (2006): Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature* 438: 303-309.

Page 18 left column first and second bullet point: both calculations are provided in the paper by Newman and Cragg 2007 that is cited in the report.

Page 18 left column third bullet point: There is a rough estimation on the number of plant species used for treatment in China given by Sharma, M. (no date) *Appreciating the benefits of plant biodiversity based drugs in treatment of various ailments / microbial infections*. URL:

<http://hillagric.ernet.in/edu/covas/vpharma/winter%20school/lectures/2%20Appreciating%20benefits%20of%20plant%20biodiversity.pdf>.

Page 18 left column fourth bullet point: the data on use of traditional medicine is drawn from WHO – World Health Organization (2008) Traditional medicine. Fact sheet 134. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>.

Page 18 right column first bullet point: data for market size of pharmaceuticals taken from ten Kate, K. and Larid, S. A. (1999) *The commercial use of biodiversity: Access to Genetic Resources and Benefit-sharing*. Earthscan, London.

Page 18 right column second bullet point: Steven T. DeKosky, S. T., Williamson, J. D., Fitzpatrick, A. L., Kronmal, R. A., Ives, D. G., Saxton, J. A., Lopez, O. L., Burke, G., Carlson, M. C., Fried, L. P., Kuller, L. H., Robbins, J. A., Tracy, R. P., Woolard, N. F., Dunn, L., Snitz, B. E. Nahin, R. L., Furberg, C. D. (2008) Ginkgo biloba for Prevention of Dementia: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of the American Medical Association* 300 (19): 2253-2262 state that in 1999 global sales of Ginkgo biloba exceeded US\$249 millions (in contrast to US\$ 360 million as stated in the Interim Report) based on statistics of The Nutrition Business Journal (2006) *Supplement Business Report 2006*. San Diego, CA Penton Media Inc.

Page 19 Map 2.2: Strassburg et al. refs is missing in the bibliography: Strassburg, B., Turner, K., Fisher, B., Schaeffer, R. and Lovett, A. (2008) *An Empirically-Derived Mechanism of Combined Incentives to Reduce Emissions from Deforestation*. CSERGE Working Paper ECM 08-01. URL: <http://siteresources.worldbank.org/EXTCC/Resources/407863-1213125462243/5090543-1213136742584/ECM0801Strassburgetal.pdf> .

Page 19 right column: The Millennium Ecosystem Assessment (2005b, p. 10) states that 'approximately one quarter (24%) of Earth's terrestrial surface has been transformed to cultivated systems'.

Page 24 right column first bullet point: The aggregated estimate based on a compilation of regional data is provided by Bryant, D., Burke, L., McManus, J. and Spalding, M. (1998) *Reefs at Risk: A Map- Based Indicator of Threats to the World's Coral Reefs*. World Resources Institute, Washington DC.

Chapter 3

Page 36 Box 3.6: Coral reefs, which directly support fisheries that constitute 9–12% of the world's total fisheries (up to 25% in some parts of the Indo-Pacific), providing livelihoods for millions of people in tropical coastal regions (Balmford et al. 2008). A large number of offshore fisheries also rely on the supporting services of reefs as breeding, nursery or feeding grounds (Moberg, F. and Folke, C. (1999). Ecological goods and services of coral reef ecosystems. *Ecological Economics* 29: 215-233; Agardy, T., Alder, J., Dayton, P., Curran, S., Kitchingman, A., Wilson, M., Catenazzi, A., Restrepo, J., Birkeland, C., Blaber, S., Saifullah, S., Branch, G., Boersma, D., Nixon, S., Dugan, P. (2005) Coastal Systems. *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current States and Trends*. Washington D.C., USA: World Resources Institute: pp. 515-543).

Chapter 4

Page 47 Box 4.1: Definitions can be found in OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development (1998) *Improving the Environment through Reducing Subsidies*. OECD, Paris and OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development (2005) *Environmentally Harmful Subsidies: Challenges for Reform*. OECD, Paris.

Page 49 left column: More recent research suggests that tropical deforestation and drainage of peatlands account for 15% of total global greenhouse gas emissions, see van der Werf, G. R., Morton, D. C., DeFries, R. S., Olivier, J. G. J., Kasibhatla, P. S., Jackson, R. B., Collatz, G. J. and Randerson, J. T. (2009) CO₂ emissions from forest loss. *Nature Geoscience* 2(11): 737-738.

Page 50 left column second bullet: Clean-up and restoration costs are estimated to be even more than 180 million EUR, see the evidence collected by CEA (2007): *White Paper on Insurability of Environmental Liability*. URL: <http://www.cea.eu/uploads/DocumentsLibrary/documents/Mail%20-%20CEA%20White%20Paper%20on%20Insurability%20of%20Environmental%20Liability.pdf>.

Page 50 Box 4.4: More recent data for number of banks, market size and financial volume of transactions can be found in Madsen, B.; Carroll, N. and Moore Brands, K. (2010): *State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide*. URL: <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf>.

Commission européenne

L'économie des écosystèmes et de la biodiversité

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes

2008 — 64 p. — 21 x 29,7 cm

ISBN 978-92-79-09445-3



Office des publications

Publications.europa.eu

ISBN 978-92-79-09445-3



9 789279 094453