



CBD

UNEP



CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/11/7/Add.1
31 août 2005

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGÉ DE FOURNIR
DES AVIS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET
TECHNOLOGIQUES

Onzième réunion

Montréal, 28 novembre - 2 décembre 2005

Point 5.2 de l'ordre du jour provisoire*

IMPLICATIONS DES CONCLUSIONS DE L'EVALUATION DES ECOSYSTEMES EN DEBUT DE MILLENAIRE POUR LES TRAVAUX FUTURS DE LA CONVENTION

Additif

RESUME A L'USAGE DES DECIDEURS DU RAPPORT DE SYNTHESE SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

Note du Secrétaire exécutif

1. A sa septième réunion, la Conférence des Parties a prié, dans sa décision VII/6, l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (SBSTTA) d'examiner les conclusions de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire, notamment le rapport de synthèse sur la diversité biologique, et de préparer des recommandations à l'intention de la huitième réunion de la Conférence des Parties. A cette fin, le projet de résumé à l'usage des décideurs, qui récapitule les principales conclusions du rapport de synthèse sur la diversité biologique, a été diffusé dans toutes les langues officielles de l'Organisation des Nations Unies en tant que document de travail pour la dixième réunion du SBSTTA (UNEP/CBD/SBSTTA/10/6) et le texte intégral du projet de rapport de synthèse sur la diversité biologique mis à disposition comme document d'information (UNEP/CBD/SBSTTA/10/INF/5).

2. Le SBSTTA a accueilli avec satisfaction, à sa dixième réunion, la possibilité offerte d'examiner le projet de rapport de synthèse sur la diversité biologique et a invité l'équipe de rédaction du rapport de synthèse sur la diversité biologique et le Conseil d'administration de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire à prendre en considération, lors de la finalisation du rapport, les observations formulées par les délégations (recommandation X/3). Le SBSTTA a également noté qu'il examinerait, à sa onzième réunion, les produits finaux de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire, notamment le rapport de synthèse sur la diversité biologique, afin d'élaborer des recommandations à l'intention de la Conférence des Parties concernant les implications des conclusions de l'évaluation pour les travaux futurs de la Convention.

/...

3. Le projet du rapport de synthèse sur la diversité biologique a été révisé sur la base des observations formulées par le SBSTTA, ainsi que sur celles reçues pendant l'examen effectué par les experts et les gouvernements, et a été finalisé par le Groupe de travail de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire. De même que les autres rapports de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire, le rapport de synthèse a été révisé et adopté formellement par le Groupe de travail et le Conseil d'administration de l'Evaluation du millénaire en mars 2005.

4. Sont annexés à la présente note les messages essentiels et le résumé à l'usage des décideurs du rapport de synthèse sur la diversité biologique, tels que finalisés par le Groupe de travail et le Conseil d'administration de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire et présentés par le Secrétariat de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire.

5. Les implications des conclusions de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire sont examinées dans le document UNEP/CBD/SBSTTA/11/7, qui contient également d'autres informations de caractère général et les recommandations suggérées.

Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire

Les écosystèmes et le bien-être humain

Rapport de synthèse sur la diversité biologique

MESSAGES ESSENTIELS

- La diversité biologique ne contribue pas uniquement au bien-être matériel et à la subsistance des êtres humains. Elle contribue également à la sécurité, à la résilience, aux relations sociales, à la santé et à la liberté de choix et d'action.
- Les changements au niveau de la diversité biologique en conséquence des activités anthropiques a été plus rapide au cours des cinquante dernières années qu'à toute autre période de l'histoire humaine et les facteurs de changement qui sont responsables de l'appauvrissement de la biodiversité et conduisent à la transformation des services procurés par les écosystèmes sont ou bien constants, ou ne montrent aucun signe de diminution avec le temps, ou encore s'intensifient.
- De nombreux groupes sociaux ont bénéficié de la conversion des écosystèmes naturels en écosystèmes dominés par l'être humain et de l'exploitation de la diversité biologique. Toutefois, ces bénéfices ont été réalisés à des coûts de plus en plus élevés, sous forme d'appauvrissement de la diversité biologique, de dégradation de nombreux services dispensés par les écosystèmes et d'aggravement de la pauvreté d'autres groupes sociaux.
- La transformation des habitats (occupation des sols, modification physique des rivières ou prélèvement de leurs eaux, appauvrissement des récifs coralliens, et dégradation des fonds marins par la pêche au chalut de fond), les changements climatiques, les espèces exotiques envahissantes, la surexploitation des espèces et la pollution sont les facteurs directs les plus importants de l'appauvrissement de la diversité biologique et des changements au niveau des services dispensés par les écosystèmes.
- De meilleures techniques d'évaluation et informations sur les services dispensés par les écosystèmes indiquent que, bien que de nombreux individus bénéficient des actions et activités conduisant à une perte de la diversité biologique et à des changements au niveau des écosystèmes, les coûts de ces changements supportés par la société sont souvent plus élevés. Même dans les cas où notre connaissance des coûts et des bénéfices est incomplète, il importe d'adopter une approche de précaution au cas où les coûts associés aux changements subis par les écosystèmes seraient élevés ou les changements irréversibles.
- Afin d'accomplir plus de progrès vers la conservation de la diversité biologique, il sera nécessaire, entre autres mesures, de renforcer les options d'intervention qui ont pour objectif primordial la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes. En tout état de cause, ces interventions ne seront pas viables, à moins que les facteurs directs et indirects de changement ne soient abordés et que des conditions favorables à la mise en œuvre de toute la gamme d'interventions ne soient établies.
- Il est probable que des compensations réciproques entre la réalisation des Objectifs du millénaire pour le développement fixés à 2015 et l'objectif de 2010 qui consiste à réduire la perte de diversité biologique interviendront, même s'il existe de nombreuses possibilités de synergie entre les divers objectifs convenus au niveau international liés à la diversité biologique, à la viabilité de l'environnement et au développement.
- Des efforts sans précédent seraient nécessaires pour réaliser, d'ici 2010, une réduction appréciable du rythme de perte de la diversité biologique à tous les niveaux.
- Les buts et objectifs à court terme ne suffisent pas. Etant donné les délais de réaction des systèmes politiques et socioéconomiques humains et des systèmes écologiques, il importe de fixer des buts et des objectifs à long terme (par exemple 2050) pour orienter les politiques et les actions.
- De meilleures prévisions des impacts des facteurs de changement sur la diversité biologique, le fonctionnement des écosystèmes et les services qu'ils dispensent, ainsi que des meilleures mesures de la diversité biologique, faciliteraient la prise de décision à tous les niveaux.

- La science peut contribuer à veiller à ce que les décisions sociales soient prises sur la base des meilleures informations disponibles, mais, au bout du compte, le choix et les décisions concernant les niveaux de diversité biologique appartiennent à la société.

RÉSUMÉ À L'USAGE DES DÉCIDEURS

L'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM) a été réalisée entre 2002 et 2005 en vue d'évaluer les conséquences de la modification des écosystèmes pour le bien-être humain et d'analyser les possibilités d'accroître la conservation et l'utilisation des écosystèmes et leur contribution au bien-être humain. L'EM répond aux demandes d'information reçues par l'intermédiaire de la Convention sur la diversité biologique et d'autres conventions internationales (Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, Convention de Ramsar sur les zones humides et Convention sur les espèces migratrices); elle a également été conçue pour répondre aux besoins d'autres parties prenantes, notamment le secteur privé, la société civile et les communautés autochtones. Cette évaluation, qui a été réalisée par 1.360 experts de 95 pays par l'entremise de quatre groupes de travail, comportait une évaluation mondiale et 33 évaluations sous-mondiales. Un examen approfondi a été effectué par les experts et les gouvernements sous la supervision d'un comité d'évaluation indépendant. Chacun des groupes de travail et chacune des évaluations sous-mondiales a établi des rapports d'évaluation techniques détaillés.

Le présent rapport fait la synthèse et intègre les conclusions relatives à la diversité biologique des quatre groupes de travail de l'EM. Le matériel présenté dans ce rapport et dans l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire intégrale représente une évaluation de l'état actuel du savoir et s'appuie sur la documentation et les publications existantes ainsi que sur d'autres sources de connaissances et d'information. L'objet de cette évaluation est le suivant:

- fournir une source d'information fiable;
- mobiliser les connaissances et l'information nécessaires à l'abord de questions d'orientation spécifiques;
- préciser les domaines de consensus général au sein de la communauté scientifique et les domaines dans lesquels il demeure d'importantes controverses; et
- fournir des aperçus émergeant d'un examen général du savoir, qui pourraient ne pas être apparents dans des études individuelles.

Conformément à l'approche par écosystème (voir décision V/6 de la Convention sur la diversité biologique), l'EM part du principe que les êtres humains font partie intégrante des écosystèmes et qu'il existe une interaction dynamique entre les êtres humains et d'autres composantes des écosystèmes, l'évolution de la condition humaine servant directement et indirectement à produire des changements dans les écosystèmes, ces changements ayant à leur tour une incidence sur le bien-être humain. En outre, d'autres facteurs indépendants de l'environnement influencent la condition humaine et de nombreuses forces naturelles influencent les écosystèmes. L'EM place le bien-être humain au centre du processus d'évaluation, tout en reconnaissant que la diversité biologique et les écosystèmes ont également une valeur intrinsèque (valeur de quelque chose en soi) et que les êtres humains prennent des décisions concernant les écosystèmes aussi sur la base de la valeur intrinsèque que de considérations de leur propre bien-être et celui des autres.

La diversité biologique, qui peut être décrite simplement comme "la diversité de la vie sur terre", est essentielle au fonctionnement des écosystèmes qui sous-tendent la fourniture des services écologiques qui conditionnent le bien-être humain. Malgré la simplicité de cette description, la diversité biologique désigne tout un ensemble d'éléments parfois complexes et certains pièges conceptuels potentiels sont à éviter (voir cadre 1). Par exemple, du fait de ses multiples éléments constitutifs, notamment la diversité de tous les organismes vivants, qu'il s'agisse d'espèces végétales, animales, ou de microorganismes, la diversité qui existe au sein des espèces et des populations et entre elles, aucun élément unique (gènes, espèces ou écosystèmes) ne constitue en lui-même un bon indicateur de l'ensemble de la diversité biologique, car ces éléments peuvent varier indépendamment.

L'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire est axée sur les liens qui existent entre les écosystèmes et le bien-être humain et plus particulièrement sur les services que procurent les écosystèmes, c'est à dire les bénéfices que les êtres humains en tirent. Ceux-ci comprennent des services d'approvisionnement tels que la nourriture, l'eau douce, le bois de feu et les fibres; des services de régulation tels que la régulation du climat, des inondations, des maladies, de l'épuration et de la qualité des eaux; des services culturels tels que des bénéfices récréatifs, esthétiques et spirituels; et des services de soutien tels que la constitution des sols, la photosynthèse et le cycle des substances nutritives. L'EM évalue les facteurs directs et indirects des changements subis par les écosystèmes et les services qu'ils procurent, la condition actuelle de ces services et comment les changements au niveau de ces services ont affecté le bien-être humain. Elle utilise une définition générale du bien-être humain, examinant comment les changements subis par les écosystèmes influencent le revenu et les besoins matériels, la santé, les bonnes relations sociales, la sécurité, la liberté et le choix. Elle a élaboré quatre scénarios mondiaux explorant les évolutions plausibles des facteurs de changement, des écosystèmes, des services dispensés par les écosystèmes et du bien-être humain (voir cadre 2). Enfin, l'évaluation a examiné les forces et les faiblesses de diverses options d'intervention qui ont été utilisées pour gérer les services procurés par les écosystèmes, et identifié des possibilités prometteuses d'accroître le bien-être humain tout en conservant les écosystèmes.

Nature du problème

Conclusion #1. *Les actions anthropiques sont fondamentalement et, dans une grande mesure, irréversiblement, altérant la diversité de la vie sur la terre et la plupart de ces changements constituent une perte de diversité biologique. Au cours des 50 dernières années, les changements subis par des éléments constitutifs importants de la diversité biologique ont été plus rapides qu'à toute autre époque de l'histoire humaine. Les prévisions et scénarios indiquent que ce rythme d'appauvrissement se poursuivra ou s'accélérera à l'avenir.*

Quasiment tous les écosystèmes de la planète ont été transformés de façon spectaculaire par les actions humaines. Une superficie plus importante de terres a été convertie à l'agriculture durant les trente années qui ont suivi 1950 que durant les 150 ans qui se sont écoulés entre 1700 et 1850. De 1960 à 2000, la capacité de stockage des réservoirs est devenue quatre fois plus grande et, en conséquence, le volume d'eau retenu par d'importants barrages est environ trois à six fois plus important que le volume d'eau des rivières. Dans les pays qui disposent de données adéquates (qui comprennent environ la moitié de la superficie totale des mangroves), on constate que quelques 35% des mangroves ont été perdus au cours des deux dernières décennies. Au cours des dernières décennies, 20% des récifs coralliens connus ont déjà été détruits et 20% des récifs coralliens restants ont été dégradés. Bien que les changements les plus rapides aient lieu actuellement dans les pays en développement, l'histoire témoigne de changements comparables dans les pays industrialisés.

Plus de la moitié des 14 biomes évalués par l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire ont subi un taux de conversion de 20 à 50% à des utilisation anthropiques, les forêts tempérées et méditerranéennes et les prairies tempérées étant les plus touchées (environ trois quarts de l'habitat indigène de ces biomes ont été remplacés par des terres cultivées).¹ Au cours des 50 dernières années, ce sont les forêts tropicales et sous-tropicales sèches qui ont subi le taux de conversion le plus élevé.

Au niveau mondial, le rythme net de conversion de certains écosystèmes a commencé à s'atténuer, bien que dans certains cas ceci s'explique par le fait qu'il ne reste plus d'habitat à convertir. Dans l'ensemble, les possibilités d'expansion agricole diminue dans un grand nombre de régions du monde à mesure que le pourcentage limité de terres adaptées à l'agriculture intensive ne cesse de diminuer. En outre, l'accroissement de la productivité agricole diminue les pressions en faveur de l'expansion agricole. Depuis 1950, en Amérique du nord, en Europe et en Chine, la superficie des terres cultivées s'est stabilisée et a même diminué en Europe et en Chine; dans l'ancienne Union soviétique, elle diminue depuis 1960. Dans les régions tempérées et boréales, le couvert forestier s'est accru d'environ 3 millions d'hectares par an au cours des années 90, bien que la moitié de cette augmentation soit due à des plantations forestières.

Dans tous les groupes taxinomiques, la taille et/ou la répartition de la majorité des espèces diminuent progressivement. Des études réalisées au niveau mondial sur les amphibiens, les mammifères africains, les papillons britanniques, les coraux des Caraïbes et les espèces de poissons généralement prélevées indiquent un déclin des populations de la majorité des espèces. Parmi les exceptions figurent les espèces qui ont été protégées dans des réserves, dont les dangers qui les menacent, notamment la surexploitation, ont été éliminés, et qui ont tendance à prospérer dans des environnements qui ont été modifiés par l'activité humaine. Les écosystèmes marins et d'eau douce ayant été moins étudiés que les systèmes terrestres, la connaissance générale de leur diversité biologique est limitée; par contre, les espèces qui ont fait l'objet d'études approfondies indiquent une perte de diversité biologique due à l'extinction de populations et à la restriction des aires de répartition.

Au cours des derniers siècles, en conséquence des actions anthropiques, les taux d'extinction sont devenus au moins mille fois plus élevés que les taux de fond typiques de toute l'histoire de la planète. (voir fig. 2) On compte environ 100 extinctions bien documentées d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens au cours des cent dernières années, soit un taux d'extinction 100 fois plus élevé que le taux de fond. S'il on inclut les extinctions moins documentées mais très probables, ce taux d'extinction devient plus de mille fois plus élevé que le taux de fond.

La répartition des espèces sur la planète devient plus homogène. Par homogène, on entend que les différences qui existent entre l'ensemble des espèces à un point de la planète et l'ensemble des espèces à un autre point de la planète sont en train de diminuer. Deux facteurs sont responsables de cette tendance. Premièrement, le rythme d'extinction d'espèces qui sont uniques à des régions particulières s'accélère; deuxièmement, les taux élevés d'envahissement et d'introduction d'espèces exotiques dans de nouvelles aires de répartition s'accélèrent au même rythme que la croissance du commerce et la rapidité des transports. Les taux actuels documentés d'introduction d'espèces exotiques dans les différentes régions du monde sont plus élevés que les taux d'extinctions documentés, ce qui peut mener à des augmentations anormales, souvent transitoires, de la diversité spécifique locale. Les conséquences de l'homogénéisation pour les écosystèmes dépendent de l'agressivité des espèces introduites et des services qu'elles apportent (par exemple lorsqu'elles sont introduites à des fins forestières ou agricoles) ou qu'elles détériorent (dans les cas par exemple où la perte d'espèces indigènes réduit les options et la sécurité biologique).

¹ Les biomes, qui représentent un habitat général et des types de végétation, et englobent les domaines biogéographiques, sont des unités utiles pour l'évaluation de la diversité biologique mondiale et des services dispensés par les écosystèmes parce qu'ils stratifient la planète en catégories écologiques et contrastantes. Dans le présent rapport, et dans d'autres parties de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire, les 14 biomes de la classification terrestre du Fonds mondial pour la nature sont utilisés, en se fondant sur les écorégions terrestres du Fonds mondial pour la nature (C4.2.2).

Selon les critères de menace d'extinction de l'Union mondiale pour la conservation de la nature (IUCN), entre dix et cinquante pour cent des groupes taxinomiques supérieurs bien étudiés (mammifères, oiseaux, amphibiens, conifères et cycadales) sont actuellement menacés d'extinction. Quelques 12% des espèces d'oiseaux, 23% des mammifères, 25% des conifères et 35% des amphibiens sont actuellement menacés d'extinction, bien que l'information sur ces derniers soit plus limitée et que ce chiffre soit peut-être sous-estimé. On trouve un plus haut degré de menace d'extinction parmi les cycadales, groupe de palmiers sempervirents. Les organismes aquatiques (espèces marines et d'eau douce incluses), n'ont pas été observés dans la même mesure que les espèces terrestres et il est probable que les risques d'extinction de ces espèces soient aussi alarmants (*basse certitude*).

La diversité génétique s'appauvrit à l'échelon mondial, notamment parmi les espèces domestiques. Depuis 1960, la configuration de la diversité au sein des espèces dans les systèmes d'exploitation agricole a connu un changement fondamental en conséquence de la "révolution verte". L'intensification des systèmes d'agriculture venant s'ajouter à la spécialisation des sélectionneurs de plantes et aux effets d'harmonisation de la mondialisation, a conduit à une réduction considérable de la diversité génétique des plantes et des animaux domestiques au sein des systèmes agricoles. Un tel appauvrissement de la diversité génétique réduit la résistance et l'adaptabilité des espèces domestiques. Certaines pertes de diversité génétique dans les exploitations agricoles ont été en partie compensées par la préservation de la diversité génétique dans les banques de semences. Outre les espèces domestiques, l'extinction d'espèces et la perte de populations uniques (y compris les poissons de mer à valeur commerciale) ont conduit à une perte de la diversité génétique unique au sein de ces espèces et populations, perte qui réduit la santé générale et le potentiel d'adaptation et limite les possibilités de réhabilitation d'espèces dont les populations ont été réduites à un niveau très faible.

Tous les scénarios explorés par l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire prévoient une conversion rapide continue des écosystèmes au cours de la première moitié du vingt et unième siècle. Les prévisions indiquent qu'environ 10 à 20% (*basse à moyenne certitude*) des prairies et des terres forestières actuelles seront converties à d'autres usages d'ici 2050, tout d'abord en conséquence de l'expansion agricole et deuxièmement, en raison de l'expansion de l'urbanisme et des infrastructures. Les pertes d'habitats prévues dans les scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire conduiront à l'extinction d'espèces à l'échelle mondiale au fur et à mesure que le nombre d'espèces parvient à un équilibre avec l'habitat résiduel. Les prévisions des scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire indiquent que le nombre d'espèces végétales en équilibre avec leur habitat diminuera de 15 à 10% de 1970 à 2050 en raison des pertes d'habitat (*basse certitude*), chiffre qui est sans doute sous-estimé car il ne tient pas compte des réductions qui sont dues aux pressions autres que la perte d'habitat, telles que les changements climatiques et la pollution. De même, la modification du flux de l'eau des rivières conduira à de nouvelles pertes d'espèces de poissons.

Préoccupations liées à l'appauvrissement de la diversité biologique

Conclusion #2. *La diversité biologique contribue directement (par les services d'approvisionnement, de régulation et les services culturels dispensés par les écosystèmes) et indirectement (par son soutien des services d'origine écosystémique) à de nombreux éléments constitutifs du bien-être humain, notamment à la sécurité, au bien-être matériel, à la santé, aux bonnes relations sociales, ainsi qu'à la liberté de choix et d'action. Au cours du dernier siècle, une grande proportion de la population mondiale a bénéficié de la conversion d'écosystèmes naturels à des écosystèmes dominés par l'être humain et de l'exploitation de la diversité biologique, qui ont conduit à des modifications de la diversité biologique. D'autres cependant ont vu leur bien-être réduit par ces pertes de diversité biologique et les changements dans les services dispensés par les écosystèmes et la pauvreté de certains groupes sociaux s'est accrue.*

Des avantages importants ont été obtenus à partir d'un grand nombre d'actions qui ont causé une homogénéisation ou une perte de la diversité biologique. L'agriculture, la pêche et

l'exploitation forestière par exemple, trois activités qui ont exercé des pressions non négligeables sur la diversité biologique, ont souvent constitué les principaux éléments des stratégies nationales de développement, fournissant des revenus qui ont permis aux gouvernements d'investir dans l'industrialisation et la croissance économique. Encore aujourd'hui, la main d'œuvre agricole regroupe environ 22% de la population mondiale et représente 46% de la totalité de la main d'œuvre mondiale. Dans les pays industrialisés, l'exploitation des ressources naturelles continue d'être essentielle à la subsistance et aux économies des régions rurales. En outre, un grand nombre d'introductions d'espèces, qui contribuent à l'homogénéisation de la diversité biologique mondiale, ont été intentionnelles en raison des avantages procurés par les espèces introduites. Dans d'autre cas, les activités anthropiques ont éliminé certains éléments nuisibles de la diversité biologique, notamment des organismes pathogènes ou des organismes nuisibles particuliers.

La modification des écosystèmes pour accroître un service spécifique conduit généralement à la détérioration d'autres services dispensés par ces écosystèmes en raison de compensations réciproques. Seuls 4 d'entre les 24 services écologiques examinés dans le cadre de cette évaluation ont été développés: l'agriculture, l'élevage, l'aquaculture et, au cours des dernières décennies, la séquestration du carbone. Par contraste, 15 autres services ont connu une dégradation, notamment les ressources halieutiques, la production de bois, l'approvisionnement en eau, le traitement et la détoxication des eaux usées, l'épuration des eaux, la protection contre les dangers naturels, la régulation de la qualité de l'air, du climat régional et local, de l'érosion, et un grand nombre d'avantages culturels (spirituels, esthétiques, récréatifs et autres). Les impacts de ces compensations entre les services dispensés par les écosystèmes touchent les personnes de différentes façons. Par exemple, un exploitant aquacole peut bénéficier d'un bien-être matériel grâce à des pratiques de gestion qui accroissent la salinité du sol et réduisent par là le rendement des rizières et menacent la sécurité alimentaire des agriculteurs de subsistance avoisinants.

Les avantages découlant de ces changements n'ont pas été distribués de façon équitable entre les populations et une grande partie des coûts et des risques associés aux modifications de la diversité biologique n'ont pas été pris en compte dans la prise de décision. Même dans les cas où les bénéfices économiques nets des changements conduisant à l'appauvrissement de la diversité biologique, tels que la simplification des écosystèmes, sont positifs, de nombreuses communautés ont souffert en conséquence de ces changements. Les communautés pauvres, et plus particulièrement celles des zones rurales dans les pays en développement, sont plus directement dépendantes de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes et par conséquent plus vulnérables à leur dégradation. Pour ces groupes sociaux, cette perte de diversité biologique équivaut à une perte de sécurité biologique future ou perte de ressources biologiques de remplacement, qui sont essentielles au maintien du flux des biens et des services. En revanche, les groupes plus riches sont souvent moins touchés par la perte des services procurés par les écosystèmes en raison de leur capacité d'acheter des substituts ou de compenser ces pertes en déplaçant la production ou la récolte dans d'autres régions. A titre d'exemple, au fur et à mesure que les ressources halieutiques de l'Atlantique nord s'épuisent, les pêcheurs européens et autres pêcheurs commerciaux ont déplacé leurs activités en Afrique occidentale, nuisant ainsi à la subsistance des populations du littoral d'Afrique occidentale qui dépendent de la pêche comme source de protéines à un prix abordable.

De nombreux coûts associés aux changements subis par la diversité biologique prennent un certain temps à faire leur apparition et peuvent soit apparaître seulement à une certaine distance du lieu où la diversité biologique a subi des transformations, soit impliquer des seuils ou des variations de stabilité qui sont difficiles à mesurer. Les données qui ont été recueillies, quoique incomplètes, démontrent que les réductions de la diversité biologique réduisent la résistance des systèmes écologiques, c'est à dire leur capacité de se remettre d'une perturbation. Il se peut cependant que les coûts associés à cette perte de résistance n'apparaissent que des années plus tard, lorsqu'une perturbation sensible et l'incapacité de se régénérer se manifestent. L'impact que peut avoir un changement au niveau de la diversité biologique dans une région sur une autre région est bien exemplifiée par la conversion des

forêts à l'agriculture dans une région, qui influence le flux des rivières dans des zones en aval très éloignées du site de conversion.

Des effets de seuil, c'est à dire des changements abrupts (non linéaires) ou des changements de régime qui apparaissent dans un système en réponse à une évolution plus progressive (linéaire) d'une ou plusieurs forces motrices, se manifestent généralement dans les écosystèmes aquatiques et sont souvent associés à des changements au niveau de la diversité biologique. Une augmentation progressive de la pêche peut causer un changement abrupt au sein des populations d'espèces dans les zones côtières. Le cas des récifs coralliens tropicaux, où la charge en éléments nutritifs, le déclin des espèces de poissons herbivores et la dégradation des récifs provoquent collectivement une évolution vers des systèmes dominés par des algues, illustre le changement de régime en réponse à des changements dans plusieurs forces motrices. Par ailleurs, l'introduction du cténophore carnivore *Mnemopsis leidyi* (semblable à une méduse) dans la Mer Noire, qui est responsable du déclin rapide de 26 espèces importantes de poissons de pêche et, avec d'autres facteurs, de l'accroissement continu de la zone "morte" privée d'oxygène, est un exemple de l'instabilité causée par des changements au niveau de la diversité biologique. Cette espèce a été introduite ultérieurement dans la mer Caspienne et la mer d'Aral, où elle a des impacts semblables.

La perte de la diversité biologique est importante en soi du fait de sa valeur culturelle, des valeurs intrinsèques que lui attribuent un grand nombre de communautés et des possibilités inexplorées qu'elle offre pour l'avenir (valeur d'option). Toutes sortes de sociétés apprécient la diversité biologique pour sa valeur spirituelle, esthétique, récréative et pour d'autres raisons culturelles. L'extinction des espèces à l'échelle mondiale est particulièrement critique étant donné que de telles pertes permanentes et irréversibles d'espèces constituent une perte des éléments constitutifs du bien-être. L'extinction des populations et la perte d'habitats aux niveaux national et local n'en sont pas moins importantes cependant, et ce parce que la plupart des services procurés par les écosystèmes sont dispensés aux niveaux local et régional et dépendent grandement de la nature et de l'abondance relative des espèces.

La valeur de la diversité biologique

Conclusion #3. De meilleures techniques d'évaluation et informations sur les services d'origine écosystémique indiquent que, bien que de nombreux individus bénéficient des actions et activités conduisant à une perte de la diversité biologique et à des changements au niveau des écosystèmes, les coûts de ces changements supportés par la société sont souvent plus élevés. Même dans les cas où notre connaissance des coûts et des bénéfices est incomplète, il importe d'adopter une approche de précaution au cas où les coûts associés aux changements subis par les écosystèmes seraient élevés ou les changements irréversibles.

Des études réalisées sur les changements de la valeur économique associés aux changements subis par la diversité biologique dans des zones particulières, tels que la conversion des mangroves forestières, le drainage des zones humides et les coupes rases forestières, ont montré que le coût total de la conversion des écosystèmes (y compris les valeurs commerciales et non commerciales des services dispensés par les écosystèmes) est considérable et qu'il dépasse souvent les avantages dérivés de la conversion de l'habitat. Malgré tout, dans bien des cas, la conversion est encouragée parce que les coûts associés à la perte des services procurés par les écosystèmes n'ont pas été internalisés, parce que les gains privés sont importants (même lorsqu'ils sont moins élevés que les pertes publiques), et parfois parce que des subventions ont faussé les coûts et les bénéfices relatifs. Très souvent, la majorité des habitants locaux sont laissés pour compte par ces changements.

Bien que les écosystèmes d'un pays et les services qu'ils dispensent constituent un actif, les bénéfices qui pourraient être obtenus par une meilleure gestion de cet actif ne sont pas adéquatement reflétés par les indicateurs économiques conventionnels. Si un pays abattait ses forêts et épuisait ses ressources halieutiques, seul un gain positif pour le PIB serait enregistré, malgré la perte de l'actif. Lorsque ces "actifs naturels" sont pris en compte dans les mesures de la richesse nationale, les estimations de cette

richesse diminuent sensiblement pour les pays dont les économies dépendent en grande partie des ressources naturelles. Certains pays qui semblaient bénéficier d'une croissance positive durant les années 70 et 80 ont en fait souffert d'une perte nette d'immobilisations, minant effectivement les bénéfices qu'ils auraient pu en tirer.

Les coûts liés aux 'événements écologiques' peuvent être très élevés. Les Etats-Unis, par exemple, dépensent des centaines de millions de dollars chaque année pour contrôler des espèces exotiques qui, au départ, étaient rares et sans incidence importante, mais qui sont devenues envahissantes par la suite. Les primes d'assurance contre les inondations, les incendies et d'autres événements extrêmes ont considérablement augmenté au cours des dernières décennies. Par ailleurs, l'altération des écosystèmes contribue parfois grandement à accroître la fréquence et la sévérité de l'impact de ces événements extrêmes. De tels événements suggèrent que le principe de précaution s'applique à la conservation de la diversité biologique même lorsque les données sont insuffisantes pour permettre de calculer les coûts et les bénéfices.

Il est prévu que les coûts et les risques associés à l'appauvrissement de la diversité biologique augmenteront, et retomberont d'une façon disproportionnée sur les pauvres. A mesure que la diversité biologique et la fourniture de certains services par les écosystèmes se voient réduites, la valeur marginale de la diversité biologique augmente. En outre, certains impacts liés à la répartition ne sont pas nécessairement pris en compte dans les études d'évaluation économique, les pauvres étant relativement moins "prêts à payer". En effet, de nombreux aspects de l'appauvrissement de la diversité biologique ont un impact disproportionné sur les populations pauvres. Le déclin des populations de poissons, par exemple, a des conséquences majeures pour les pêcheurs artisiaux et les communautés qui dépendent des ressources halieutiques comme source importante de protéines. A mesure que les ressources des terres arides se dégradent, ce sont les communautés pauvres qui souffrent le plus.

Quoiqu'il existe à présent des outils conçus pour compiler de façon bien plus exhaustive les différentes valeurs que les êtres humains attribuent à la diversité biologique et aux services dispensés par les écosystèmes, certains de ces services sont plus difficiles à évaluer et, par conséquent, la plupart des décisions continuent d'être prises en l'absence d'une analyse détaillé de l'intégralité des coûts, des risques et des bénéfices. Typiquement, les économistes cherchent à identifier les raisons pour lesquelles la diversité biologique et les écosystèmes ont de la valeur pour les êtres humains. Celles-ci comprennent entre autres le fait que les écosystèmes soutiennent directement ou indirectement leur propre consommation (souvent dénommée valeur utilitaire) ou qu'ils soutiennent la consommation d'autres populations ou espèces (valeur non utilitaire). Diverses méthodes d'évaluation sont disponibles pour estimer ces différentes sources de valeur. Malgré l'existence de ces outils, seuls les services d'approvisionnement procurés par les écosystèmes font l'objet d'une évaluation périodique. La majorité des services de soutien et de régulation ne sont pas évalués du tout, la volonté de payer pour ces services, qui ne sont ni détenus par des intérêts privés, ni commercialisés, ne pouvant pas être observée ou mesurée directement. En outre, il est généralement reconnu que la diversité biologique a une valeur intrinsèque qui ne peut pas être évaluée en fonction de principes économiques conventionnels.

Les possibilités d'accroître la protection de la diversité biologique grâce à des actions justifiées sur la base de leur mérite économique pour leur fourniture d'avantages matériels et autres pour le bien-être humain sont appréciables. La conservation de la diversité biologique est essentielle à la production de ressources biologiques particulières, à la préservation des divers services dispensés par les écosystèmes, au maintien de la résistance de ces derniers et à la fourniture d'options pour l'avenir. Les bénéfices que procure la diversité biologique aux êtres humains n'étant pas adéquatement reflétés dans la prise de décision ou la gestion des ressources, le rythme actuel d'appauvrissement de la diversité biologique est plus élevé qu'il ne le serait s'ils avaient été pris en compte (voir figure 2).

Cependant, il est probable que la diversité biologique qui serait conservée sur la base de considérations strictement utilitaires soit inférieure à la diversité qui existe aujourd'hui (certitude moyenne). Quand bien même les avantages utilitaires, notamment ceux qui sont associés à l'approvisionnement, seraient pris en compte, la planète continuerait de perdre sa diversité biologique. En effet, d'autres avantages utilitaires "font souvent concurrence" aux avantages découlant de la préservation d'une plus grande diversité et, tout bien considéré, le niveau de diversité qui en résulterait serait inférieur à la diversité biologique actuelle. Un grand nombre de mesures prises pour accroître la production des services procurés par les écosystèmes (par exemple l'agriculture) nécessitent la simplification des systèmes naturels, et la protection d'autres services ne requiert pas nécessairement la conservation de la biodiversité (par exemple, le bois provenant de plantations forestières à essence unique). En fin de compte, la diversité biologique sera mieux conservée si l'on tient compte des préoccupations d'ordre éthique et spirituel et du partage équitable (partie externe de la figure 2) plutôt que du seul fonctionnement de marchés imparfaits et incomplets.

Facteurs d'appauvrissement de la diversité biologique et leur évolution

Conclusion # 4. *Les facteurs d'appauvrissement de la diversité biologique et les facteurs de changement au niveau des services d'origine écosystémique demeurent constants, ne montrent aucun signe d'atténuation avec le temps, ou s'intensifient.*

Dans l'ensemble et à l'échelle mondiale, cinq facteurs indirects sont responsables des changements subis par les écosystèmes et les services qu'ils dispensent: le facteur démographique, le facteur économique, le facteur sociopolitique, le facteur culturel et religieux, et le facteur scientifique et technologique. Bien que la diversité biologique et les services dispensés par les écosystèmes aient subi des transformations causées par des phénomènes naturels, les changements actuels sont dominés par ces facteurs anthropiques indirects. Plus spécifiquement, la consommation croissante de services écologiques et l'utilisation croissante de combustibles fossiles, qui découlent de la croissance démographique et de l'augmentation de la consommation par tête, contribuent à accroître la pression exercée sur les écosystèmes et la diversité biologique. De 1950 à 2000, l'activité économique mondiale est quasiment devenue sept fois plus importante. Les scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire prévoient une croissance du PIB par tête d'un facteur de 1,9 à 4,4 d'ici 2050. Au cours des quarante dernières années, la population mondiale a doublé, atteignant 6 milliards en 2000, et selon les différents scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire, elle devrait atteindre 8,1 à 9,6 milliards d'ici 2050.

Les nombreux processus de mondialisation ont amplifié certains facteurs de changement au niveau des services d'origine écosystémique, tout en réduisant d'autres facteurs. Au cours des dernières cinquante années, les facteurs sociopolitiques ont connu des modifications appréciables, notamment une tendance vers le déclin des gouvernements autoritaires centralisés et la croissance des démocraties élues qui ouvrent la voie à de nouvelles formes de gestion des ressources environnementales, en particulier la gestion adaptative. La culture conditionne la perception que chaque personne a du monde et, en influençant ce qu'elle considère comme important, elle a des conséquences pour la conservation et les préférences de consommation, et suggère des lignes de conduite, qu'elles soient appropriées ou non. Le développement et la diffusion des connaissances scientifiques et des technologies peut d'une part accroître l'efficacité de l'utilisation des ressources tout en fournissant d'autre part les moyens d'accroître leur exploitation.

La transformation des habitats (occupation des sols, modification physique des rivières ou prélevement de leurs eaux, perte de récifs coralliens, et endommagement des fonds marins par la pêche au chalut de fond), les changements climatiques, les espèces exotiques envahissantes, la surexploitation des espèces et la pollution sont les facteurs directs les plus importants de perte de la diversité biologique et des changements au niveau des services d'origine écosystémique. L'impact de la plupart de ces facteurs sur la majorité des écosystèmes où ils ont eu une importance marquée, est

actuellement soit constant soit croissant (voir figure 3). Chacun de ces facteurs aura des impacts importants sur la diversité biologique au cours du vingt et unième siècle, à savoir:

- *La transformation des habitats, notamment par la conversion à l'agriculture.* Les systèmes agricoles (zones où au moins 30% du paysage est composé de terres agricoles, de culture itinérante, d'élevage en milieu confiné ou d'aquaculture d'eau douce) couvrent à présent un quart de la superficie terrestre de la planète. Les scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire prévoient qu'en outre, 10 à 20% des herbages et des terres forestières seront convertis d'ici 2050, principalement à l'agriculture. Alors que l'expansion agricole et l'augmentation de la productivité agricole représentent une réussite en ce qui concerne la production accrue d'un service écologique essentiel, les coûts de cette réussite sont élevés et augmentent en ce qui concerne les compensations avec d'autres écosystèmes, aussi bien en conséquence de l'impact direct du couvert terrestre, que des prélèvements d'eau pour l'irrigation et de la libération d'éléments nutritifs dans les rivières (on estime qu'au niveau mondial, 15 à 35 pour cent des prélèvements d'eau pour l'irrigation ne sont pas viables (*basse à moyenne certitude*)). La perte d'habitats se manifeste également dans les écosystèmes côtiers et marins, bien que ces transformations soient moins bien documentées. La pêche au chalut de fond, par exemple, peut considérablement réduire la diversité des habitats benthiques, de même que la pêche destructrice et le développement du littoral peut engendrer des pertes de récifs coralliens.
- *La surexploitation, notamment des ressources halieutiques.* La surexploitation des ressources halieutiques représente le plus important facteur direct de transformation des écosystèmes marins. La demande de poisson pour l'alimentation humaine et pour la production aquacole augmente, avec pour conséquence un risque croissant d'effondrement majeur et à long terme de la pêche marine régionale. Sur quasiment toute la superficie de la planète, la biomasse de poissons ciblés par la pêche a été réduite de 90% par rapport aux niveaux qui existaient avant l'apparition de la pêche industrielle. Environ trois quarts (75%) des ressources halieutiques commerciales mondiales de la planète sont soit pleinement exploitées (50%), soit surexploitées (25%).
- *Les échanges biotiques.* La propagation d'espèces exotiques envahissantes et d'organismes pathogènes s'est accrue en conséquence du développement du commerce et des déplacements, y compris le tourisme. Le risque accru d'échanges biotiques est une conséquence inévitable de la mondialisation. Bien que des mesures de contrôle du trajet des espèces envahissantes soient en place, notamment la quarantaine et les nouvelles règles régissant l'évacuation des eaux de ballast dans les transports maritimes, plusieurs voies de cheminement ne sont pas adéquatement réglementées, en particulier les introductions dans les systèmes d'eau douce.
- *La surcharge en éléments nutritifs.* Depuis 1950, la surcharge en éléments nutritifs – augmentation de l'azote, du phosphore, du souffre et d'autres polluants associés aux éléments nutritifs causée par les activités humaines - est devenue l'un des plus importants facteurs de transformation des écosystèmes terrestres, d'eau douce et côtiers, et il est prévu que ce facteur augmentera considérablement à l'avenir (*certitude élevée*). La production synthétique de fertilisants azotés constitue l'un des principaux facteurs de l'augmentation considérable de la production alimentaire qui a eu lieu au cours des dernières cinquante années. A l'heure actuelle, les êtres humains produisent plus d'azote réactif (biologiquement disponible) que toutes les voies de production naturelles combinées. Le dépôt aérien d'azote réactif dans les écosystèmes terrestres naturels, en particulier les prairies, les savanes arbustives et les forêts tempérées, conduit directement à une réduction de la diversité biologique; les niveaux excessifs d'azote réactif dans les nappes d'eau, y compris les rivières et d'autres zones humides, conduisent fréquemment à la prolifération d'algues et à l'eutrophisation dans les eaux intérieures et les zones côtières. Des problèmes semblables sont survenus en conséquence de l'utilisation du phosphore, qui a triplé de 1960 à 1990. Le problème de la surcharge en éléments nutritifs deviendra de plus

en plus grave, notamment dans les pays en développement et en particulier en Asie de l'Est et du Sud. Seules des actions d'envergure visant à améliorer l'efficacité de l'utilisation d'éléments nutritifs ou la préservation et la restauration des zones humides qui protègent de la surcharge en éléments nutritifs pourront atténuer ces tendances.

- *Les changements climatiques causés par les activités anthropiques.* Les changements climatiques observés récemment, notamment les températures régionales plus élevées, ont déjà eu un impact considérable sur la diversité biologique et les écosystèmes, se manifestant sous forme de changements dans la répartition des espèces, la taille des populations, les rythmes de reproduction et de migration, ainsi que par la fréquence accrue des épidémies d'organismes nuisibles et de maladies, en particulier dans les systèmes forestiers. Un grand nombre de récifs coralliens ont subi des épisodes majeurs, quoique souvent partiellement réversibles, de blanchiment lorsque la température locale de la surface de la mer a augmenté en un mois de 0,5°C à 1°C au-dessus de la température moyenne durant les mois les plus chauds. D'ici la fin du vingt et unième siècle, les changements climatiques et leurs impacts pourraient être le principal facteur direct de perte de la diversité biologique et des changements au niveau des services dispensés par les écosystèmes à l'échelle mondiale. Les changements climatiques auront les conséquences suivantes:

Les scénarios élaborés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat prévoient d'ici 2100 une augmentation de la température moyenne mondiale de la surface de la mer de 2,0 à 6,4°C au-dessus des niveaux préindustriels, une augmentation de l'incidence de la sécheresse et des inondations, et une hausse du niveau de la mer de 8 à 88 centimètres de 1990 à 2100. L'impact sur la diversité biologique augmentera à l'échelon mondial, avec un accroissement à la fois du rythme des changements climatiques et du changement climatique absolu. Bien qu'il soit possible que, dans certaines régions, certains services d'origine écosystémique puissent être améliorés au départ, à mesure que les changements climatiques deviendront plus graves, les impacts nuisibles sur ces services sont susceptibles de l'emporter sur les avantages dans la plupart des régions du monde. La plupart des études scientifiques suggèrent que si la température moyenne mondiale de la surface de la mer atteint plus de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels ou augmente à un rythme de plus de 0,2°C par décennie (*certitude moyenne*), l'impact nuisible net sur les services dispensés par les écosystèmes à l'échelle planétaire sera considérable.

D'après les prévisions, les changements climatiques auront des effets défavorables sur des tâches de développement essentielles, notamment l'approvisionnement en eau douce propre, les services énergétiques et alimentaires; la préservation d'un environnement sain; et la conservation des systèmes écologiques, de leur diversité biologique et des biens et services écologiques associés. Les changements climatiques risquent d'avoir les conséquences suivantes:

- Accélération de la perte de diversité biologique et risque accru d'extinction de nombreuses espèces, en particulier celles qui sont déjà menacées d'extinction par des facteurs tels que la croissance démographique, la restriction et la fragmentation des habitats et la réduction de l'éventail des climats (*certitude moyenne*).
- Baisse de l'approvisionnement en eau et de la qualité de l'eau dans un grand nombre de régions arides et semi-arides (*certitude élevée*).
- Risque accru d'inondation et de périodes de sécheresse (*certitude élevée*).
- Diminution de la fiabilité de l'énergie hydraulique et de la production de biomasse dans certaines régions (*certitude élevée*).

- Incidence accrue de maladies à transmission vectorielle telles que la malaria et la dengue, et des maladies d'origine hydrique telles que le choléra dans un grand nombre de régions (*certitude moyenne à élevée*) et de la mortalité due au stress causé par la chaleur, et risque de nutrition réduite dans d'autres régions, ainsi que de blessure traumatique et de mortalité dues aux événements climatiques extrêmes (*certitude élevée*).
- Réduction de la productivité agricole dans les régions tropicales et sous-tropicales quel que soit le niveau d'échauffement de la planète (*basse à moyenne certitude*), et retombées négatives sur la pêche.
- Les changements climatiques prévus au cours du vingt et unième siècle sont susceptibles d'être sans précédent par rapport aux derniers 10 millénaires au moins et, venant s'ajouter aux changements de l'occupation des sols et à la propagation d'espèces exotiques, sont susceptibles également de limiter la capacité de migration des espèces ainsi que leur aptitude à subsister dans des habitats fragmentés.

Mesures possibles

Conclusion # 5. *Un grand nombre des mesures qui ont été prises pour conserver la diversité biologique et promouvoir son utilisation durable ont réussi à maintenir le rythme d'appauvrissement et d'homogénéisation de la biodiversité à un niveau inférieur à celui qu'il aurait été en l'absence de ces mesures. Cependant, tout important progrès futur nécessitera un portefeuille d'actions qui s'ajoute aux initiatives courantes pour adresser les facteurs importants de perte de la diversité biologique et de dégradation des services procurés par les écosystèmes.*

Sans les mesures prises par les communautés, les ONG, les gouvernements et, dans une mesure croissante, les secteurs commercial et industriel pour conserver la diversité biologique et soutenir son utilisation durable, la diversité biologique serait plus pauvre à l'heure actuelle. De nombreuses pratiques culturelles traditionnelles ont servi à protéger les éléments de la diversité biologique qui sont importants pour des raisons utilitaires ou spirituelles. En outre, des programmes communautaires de gestion des ressources qui ont placé les avantages des communautés au centre des objectifs d'aménagement durable, ont atténué le rythme d'appauvrissement de la diversité biologique tout en apportant des bénéfices aux communautés.

Afin d'accomplir plus de progrès vers la conservation de la diversité biologique, il sera nécessaire, entre autres mesures, de renforcer les options d'intervention qui ont pour objectif primordial la conservation et utilisation durable de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes.

Les interventions dont le but primordial est la conservation, qui sont partiellement réussies et qui pourraient être davantage renforcées comprennent, entre autres:

- *Les aires protégées.* Les aires protégées, notamment celles qui sont gérées principalement pour la conservation de la diversité biologique et celles qui sont gérées pour une grande variété d'utilisation durables, sont extrêmement importantes, notamment dans les environnements délicats où la perte de biodiversité est sensible à l'évolution de facteurs essentiels. Les réseaux d'aires protégées ont plus de succès s'ils sont conçus et gérés dans le cadre d'une approche par écosystème, compte tenu des menaces externes telles que la pollution, les changements climatiques et les espèces envahissantes. Aux échelons mondial et régional cependant, le réseau actuel d'aires protégées n'est pas suffisant pour assurer la conservation, ou même la représentation, de tous les éléments constitutifs de la diversité biologique. Il importe d'améliorer la situation géographique, la conception et la gestion des aires protégées afin de traiter des problèmes comme le manque de représentativité, l'impact des communautés humaines vivant à

l'intérieur des aires protégées, l'exploitation illégale des espèces végétales et animales, le tourisme non viable, l'impact des espèces exotiques envahissantes et la vulnérabilité aux changements planétaires. Les écosystèmes marins et d'eau douce sont encore moins protégés que les écosystèmes terrestres, bien que les nouveaux développements au niveau des aires marines protégées et des réseaux d'aires protégées soient prometteurs. Les aires marines protégées offrent un exemple frappant des synergies possibles entre la conservation et l'utilisation durable, celles qui sont bien situées pouvant accroître considérablement les récoltes de poissons dans les zones avoisinantes. Dans tous les cas, de meilleures options politiques et institutionnelles sont requises pour promouvoir le partage juste et équitable des coûts et des bénéfices des aires protégées à tous les niveaux.

- *La protection des espèces et les mesures de réhabilitation des espèces menacées d'extinction.* Les possibilités de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique grâce à une gestion plus efficace des espèces individuelles sont innombrables. Bien que les approches de conservation des espèces fondées sur l'habitat soient critiques, celles-ci ne remplacent nullement les approches fondées sur les espèces. De même, les approches fondées uniquement sur les espèces sont insuffisantes pour la conservation des habitats.
- *La conservation ex situ et in situ de la diversité génétique.* Les avantages de la conservation *ex situ* de la diversité génétique, notamment des banques de gènes, sont appréciables. Alors que la technologie continue de s'améliorer, la contrainte majeure est de veiller à ce que les installations *ex situ* contiennent une gamme adéquate de diversité génétique et que celle-ci demeure dans le domaine public, où elle pourra répondre aux besoins des agriculteurs démunis. En outre, une meilleure intégration des stratégies de conservation *ex situ* et *in situ* présente des avantages importants, notamment pour les espèces qui sont difficiles à maintenir dans des installations *ex situ*.
- *La restauration des écosystèmes.* A l'heure actuelle, de nombreux pays entreprennent des activités de restauration des écosystèmes, notamment des actions visant à restaurer quasiment tous les types d'écosystèmes, y compris les terres humides, les forêts, les prairies, les estuaires, les récifs coralliens et les mangroves. À mesure que les écosystèmes se dégradent et que la demande des services qu'ils procurent augmente, les activités de restauration revêtiront une importance croissante. Cependant, la restauration des écosystèmes est en général bien plus onéreuse que la protection initiale de l'écosystème et il est rare que toute la diversité biologique d'un système et les services qu'il dispense puisse être restaurés.

Les interventions dont le but primordial est l'utilisation durable, qui sont partiellement réussies et qui pourraient être davantage renforcées comprennent, entre autres:

- *Paiement et marchés de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes.* Dans certains contextes, tels que l'écotourisme, les mécanismes du marché ont contribué à la conservation de certains aspects de la diversité biologique et au soutien de son utilisation durable. Dans un grand nombre de pays, les incitations fiscales, les droits d'usage, les programmes de permis d'aménagement négociables et les arrangements contractuels (tels que ceux qui sont conclus entre les propriétaires fonciers en aval et les bénéficiaires des services procurés par les bassins versants) deviennent de plus en plus courants et se sont souvent avérés utiles à la conservation des services dispensés par les terres et les écosystèmes. De 1996 à 2001, le Costa Rica a donné \$US 30 millions aux propriétaires fonciers pour l'établissement et la protection de plus de 280 000 ha de forêt et de leurs services environnementaux. Par ailleurs, les marchés du carbone, qui offrent des bénéfices à long terme de séquestration du carbone, peuvent fournir des incitations à la conservation, notamment lorsqu'ils sont bien conçus de façon à ne pas nuire aux efforts de conservation de la diversité biologique. Alors qu'un nombre croissant d'approches

semblables centrées sur le marché semblent très prometteuses, il reste à surmonter de nombreux problèmes, à savoir: la difficulté d'obtenir les informations nécessaires pour veiller à ce que les acheteurs obtiennent réellement les services qu'ils ont payé; et la nécessité de créer les cadres institutionnels fondamentaux nécessaires au fonctionnement des marchés et de veiller au partage équitable des avantages. Le fonctionnement des réformes du marché peut être amélioré et, dans un monde dominé par la décentralisation de la prise de décision, l'amélioration des mécanismes du marché peut être essentielle à l'utilisation durable et à la conservation.

- *Incorporation de considérations relatives à la diversité biologique dans les pratiques de gestion d'autres secteurs, notamment l'agriculture, la foresterie et la pêche.* Deux types d'option se présentent. Premièrement, les systèmes de production plus diversifiés peuvent dans bien des cas être aussi productifs et parfois même plus productifs que les systèmes à faible diversité. Par exemple, la gestion intégrée des organismes nuisibles peut accroître la diversité biologique dans les exploitations agricoles, diminuer les coûts en réduisant l'utilisation de pesticides et satisfaire à la demande croissante de produits alimentaires organiques. Deuxièmement, les stratégies qui encouragent l'intensification de la production au lieu de l'expansion de la superficie totale de production accordent une plus grande superficie à la conservation. Bien que les réformes de la politique agricole dans certains pays commencent à prendre en compte la diversité biologique, il faut redoubler les efforts pour réduire les impacts nuisibles sur la biodiversité et les services procurés par les écosystèmes.
- *Accès des communautés locales aux avantages.* Les stratégies d'intervention conçues de façon à fournir des incitations à la conservation en veillant à ce que les communautés locales bénéficient d'un ou plusieurs éléments de la diversité biologique, tels que les produits d'une seule espèce ou les produits du tourisme, se sont avérées très difficiles à mettre en œuvre. Les stratégies les plus réussies sont celles qui ont simultanément incité les communautés locales à prendre des décisions de gestion conformes à la conservation globale de la diversité biologique. Cependant, bien qu'il existe certes des possibilités de conservation de la diversité biologique dont peuvent bénéficier à la fois la conservation et les communautés locales, ces dernières bénéficient souvent bien plus d'actions conduisant à un appauvrissement de la biodiversité. En général, les actions visant à accroître le revenu provenant de la diversité biologique peuvent inciter à la conservation, mais peuvent également conduire à la dégradation dans l'absence d'un environnement favorable approprié impliquant le droit aux ressources, l'accès à l'information et la participation des parties prenantes.

Les interventions intégrées qui ont pour but la conservation et l'utilisation durable et qui pourraient être davantage renforcées comprennent, entre autres:

- *La coordination accrue entre les accords environnementaux multilatéraux et entre les accords environnementaux et d'autres institutions internationales économiques et sociales.* Bien que les accords internationaux soient indispensables à l'abord des préoccupations liées aux écosystèmes qui s'étendent au-delà des frontières nationales, de nombreux obstacles diminuent leur efficacité. En effet, en raison du caractère limité et circonscrit des buts et des mécanismes compris dans la plupart des traités environnementaux bilatéraux et multilatéraux ceux-ci n'abordent pas la question plus ample des services d'origine écosystémique et du bien-être humain. Des mesures ont récemment été prises pour accroître la coordination entre ces traités, lesquelles pourraient aider à élargir l'objectif global de ces divers instruments. Cependant, il est nécessaire en outre d'accroître la coordination entre les accords environnementaux multilatéraux et les institutions juridiques internationales politiquement plus puissantes, notamment les accords économiques et commerciaux, afin de veiller à ce qu'ils n'agissent pas à contre sens.

- *Sensibilisation du public, communication et éducation.* Les programmes d'éducation et de communication ont à la fois informé le public et changé les préférences concernant la conservation de la diversité biologique, et amélioré la mise en œuvre des interventions en matière de biodiversité. L'amélioration de la communication et de l'éducation du public et des décideurs est essentielle à la réalisation des objectifs des conventions environnementales, du développement durable (y compris le Plan d'application de Johannesburg) et de la gestion durable des ressources naturelles en général. Bien que l'importance de la communication et de l'éducation soit largement reconnue, la fourniture des ressources humaines et financières nécessaires à l'entreprise d'un travail effectif demeure un obstacle.
- *Le renforcement des capacités humaines et institutionnelles nécessaires à l'évaluation des effets de l'altération des écosystèmes sur le bien-être humain et agir en conséquence de ces évaluations.* Bien que les capacités techniques de gestion de l'agriculture, des forêts et de la pêche soient encore limitées dans un grand nombre de pays, celles-ci sont bien plus développées que la capacité de gestion effective des services écologiques qui ne proviennent pas de ces secteurs.
- *L'intégration accrue des interventions sectorielles.* Dans de nombreux pays, les questions liées à la diversité biologique dans la gestion de l'agriculture, de la pêche et des forêts relèvent de la compétence de ministères indépendants. Afin de promouvoir l'utilisation durable et la conservation de la diversité biologique, ces ministères doivent mettre en place un processus visant à encourager et favoriser le développement de politiques sectorielles.

Un grand nombre d'interventions dont le but principal est la conservation de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes, ne seront ni viables, ni suffisants, si les facteurs directs et indirects de changement ne sont pas abordés et que des conditions favorables ne sont pas établies. La viabilité des aires protégées, par exemple, est sérieusement menacée par les changements climatiques résultant d'activités anthropiques. De même, la gestion des services procurés par les écosystèmes ne peut guère être durable à l'échelle mondiale si la consommation de ces services continue à s'accroître. Il importe également que les interventions tiennent compte des conditions favorables qui déterminent l'efficacité et le degré de mise en œuvre des actions centrées sur la diversité biologique.

La réforme des cadres de gouvernance institutionnelle et environnementale est souvent nécessaire pour créer ces conditions propices. En effet, les institutions actuelles n'ont pas été conçues pour tenir compte des menaces associées à la perte de la diversité biologique ou à la dégradation des services procurés par les écosystèmes. Elles ne sont pas non plus conçues pour traiter de la gestion des biens communs, caractéristique de nombreux services écologiques. Les questions liées à la propriété et à l'accès aux ressources, au droit de participation à la prise de décision, et à la réglementation de types particuliers d'utilisation des ressources ou d'élimination des déchets, peuvent fortement influencer la viabilité de la gestion des écosystèmes et déterminent fondamentalement quels sont les gagnants et les perdants vis à vis des changements subis par les écosystèmes. La corruption, obstacle majeur à la gestion effective des écosystèmes, est également issue de la faiblesse des régimes réglementaires et de la responsabilisation. Les restrictions à caractère conditionnel imposées par les organisations multilatérales, telles que les programmes d'ajustement structurel, ont par ailleurs créé des obstacles à la gestion effective des services dispensés par les écosystèmes.

Les interventions qui traitent les facteurs de changement directs et indirects et qui visent à créer des conditions favorables particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services procurés par les écosystèmes comprennent notamment:

- *L'élimination des subventions qui encouragent une utilisation excessive de services spécifiques procurés par les écosystème et, dans la mesure du possible, le remplacement de ces subventions par des indemnités pour des services écologiques non commercialisés.* En moyenne, les subventions octroyées aux secteurs agricoles des pays de l'OCDE de 2001 à 2003 s'élèvent à plus de 350 milliards de dollars US par an, soit un tiers de la valeur mondiale des produits agricoles en 2000. Une grande proportion de ce total est composée de subventions de production qui aboutissent à la surproduction et diminuent le rapport coût-efficacité de l'agriculture dans les pays en développement et encouragent l'utilisation d'engrais et de pesticides. Des problèmes similaires ont été causés par les subventions accordées aux pêcheurs des pays de l'OCDE, qui s'élevaient à environ 6,2 milliards de dollars \$US en 2002, soit 20% de la valeur brute de la production. Un grand nombre de pays non membres de l'OCDE octroient également des subventions d'apport et de production inappropriées.

Même si l'élimination des subventions perverses produit des bénéfices nets, celle-ci ne se fera pas sans coûts. En effet, certains groupes sociaux qui bénéficient des subventions de production, que ce soit par les produits bon marché qui en découlent ou en tant que bénéficiaires directs, sont pauvres et subiraient le contrecoup de leur élimination. La mise en place de mécanismes de compensation à l'intention de ces groupes pourrait donc s'avérer nécessaire. Par ailleurs, l'élimination des subventions agricoles au sein de l'OCDE devrait être accompagnée de mesures destinées à minimiser les effets néfastes sur les services d'origine écosystémique dans les pays en développement. Toutefois, le fait que le système économique actuel est fondé sur une croissance économique qui ne tient aucun compte de son impact sur les ressources naturelles demeure le principal obstacle.

- *L'intensification durable de l'agriculture.* L'expansion agricole continuera d'être l'un des principaux facteurs de l'appauvrissement de la diversité biologique pendant une bonne partie du vingt et unième siècle. Dans les régions où l'expansion agricole représente encore une grave menace pour la diversité biologique, le développement, l'évaluation et la diffusion de technologies susceptibles d'accroître la production alimentaire durable par superficie unitaire sans compensation réciproque néfaste liée à la consommation excessive d'eau ou à l'utilisation de substance nutritives ou de pesticides, réduirait de façon appréciable la pression exercée sur la diversité biologique. Dans bien des cas, des techniques appropriées existantes pourraient être appliquées plus largement. Malheureusement, les pays ne disposent pas des ressources financières et des capacités institutionnelles nécessaires pour acquérir et utiliser ces technologies. Dans les régions où l'agriculture domine déjà les paysages, la préservation de la diversité biologique qu'elles comportent représente un élément important des efforts de conservation de la diversité biologique totale et, si elle est gérée de façon adéquate, peut contribuer à la productivité et viabilité agricole grâce aux services écologiques qu'elle fournit (contrôle des organismes nuisibles, pollinisation, fertilité des sols, protections des cours d'eau contre l'érosion des sols, élimination des éléments nutritifs excessifs, etc.).
- *La réduction des modes de consommation non durables.* La consommation des services procurés par les écosystèmes et des ressources non renouvelables a une incidence directe ou indirecte sur la diversité biologique. La consommation totale détermine la consommation par tête, la croissance démographique et l'efficacité de l'utilisation des ressources. L'atténuation du rythme de perte de la diversité biologique exige que l'effet collectif de ces facteurs soit réduit.

- *Le ralentissement des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci.* Grâce à un ensemble impressionnant de technologies dans les secteurs de l'approvisionnement et de la demande d'énergie, et de la gestion des déchets, il est techniquement possible de réduire considérablement les émissions nettes de gaz de serre. Cependant, la réduction des émissions prévues nécessitera le développement et la mise en œuvre d'institutions et de politiques de soutien en vue de surmonter les obstacles à la diffusion de ces technologies sur le marché, un appui financier accru de la recherche et du développement par les secteurs privé et public, et le transfert effectif de la technologie. Etant donné l'inertie des systèmes climatiques, des mesures visant à faciliter l'adaptation de la diversité biologique et des écosystèmes aux changements climatiques devront également être prise afin d'atténuer les impacts négatifs. Ces mesures pourraient inclure le développement de couloirs ou de réseaux écologiques.
- *Le ralentissement de la croissance mondiale de la charge en éléments nutritifs* (même en augmentant l'application d'engrais dans les régions où les récoltes sont limitées par le manque d'engrais, telles que certaines régions de l'Afrique subsaharienne). Des technologies de réduction de la pollution par les éléments nutritifs sont déjà disponibles à des coûts raisonnables, mais de nouvelles politiques sont nécessaires pour appliquer ces outils à une échelle qui soit suffisante pour ralentir et, à la longue, renverser l'augmentation de la charge en éléments nutritifs.
- *La correction des échecs commerciaux et l'internalisation des externalités environnementales qui conduisent à la dégradation des services procurés par les écosystèmes.* Un grand nombre de services d'origine écosystémique n'étant pas officiellement commercialisés, les marchés ne fournissent pas d'indicateurs qui pourraient autrement contribuer à l'allocation efficace et l'utilisation durable de ces services. En outre, un grand nombre de compensations préjudiciables et de coûts liés à la gestion d'un service écologique spécifique, sont supportés par d'autres et n'ont donc aucun poids dans les décisions concernant la gestion du service en question. Dans les pays dotés d'institutions de soutien, les outils développés en fonction du marché pourraient être utilisés pour corriger certains échecs économiques et internaliser les externalités, notamment en ce qui concerne les services d'approvisionnement d'origine écosystémique. Outre la création de nouveaux marchés pour les services écologiques et les subventions pour services écologiques mentionnés ci-dessus, divers instruments économiques ou approches axés sur les forces du marché comportent des taxes ou frais d'utilisateur pour des activités "ayant des coûts externes", des systèmes de restriction et d'échange pour la réduction des polluants et des mécanismes permettant aux préférences des consommateurs d'être exprimées par le biais des marchés (grâce à des systèmes de certification, par exemple).
- *L'intégration de la planification de la conservation de la diversité biologique et du développement.* Dans le cas de nombreux pays en développement, les aires protégées, la restauration écologique et les marchés des services procurés par les écosystèmes auront une plus grande chance de réussite si ces interventions sont reflétées dans les stratégies nationales de développement ou dans les stratégies d'atténuation de la pauvreté. En outre, les plans de développement peuvent être plus efficaces s'ils prennent en compte les priorités et les plans existants de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique.
- *La transparence et responsabilisation de la performance des gouvernements et du secteur privé dans les décisions qui touchent les écosystèmes, notamment par une plus*

grande participation des acteurs concernés à la prise de décision. Il est plus probable que les lois, politiques, institutions et marchés qui ont été formés par la participation du public à la prise de décision soient efficaces et perçus comme tels. La participation des parties prenantes contribue par ailleurs au processus de prise de décision en permettant de mieux connaître les impacts et la vulnérabilité, la répartition des coûts et des bénéfices associés aux compensations, et l'identification d'un plus grand éventail d'options d'intervention disponibles dans un contexte spécifique.

- *Les conclusions et données scientifiques doivent être mises à la disposition de toute la société.* Le manque de capacités humaines et institutionnelles pour mener des recherches sur le biote de chaque pays représente un obstacle majeur en ce qui concerne les connaissances (et par conséquent l'évaluation), la conservation, l'utilisation durable et le partage équitable des avantages découlant de la diversité biologique d'une région. Les initiatives CONABIO au Mexique et INbio au Costa Rica sont des exemples de modèles nationaux réussis de la conversion des informations taxinomiques fondamentales en connaissances qui servent de base à la formulation de politiques de conservation de la diversité biologique et d'autres politiques relatives aux écosystèmes et à la biodiversité et qui sont utiles pour l'éducation et le développement économique.

Les approches par écosystème adoptées par la Convention sur la diversité biologique et d'autres institutions, fournissent un cadre très utile à l'évaluation de la diversité biologique et des services dispensés procurés par les écosystèmes ainsi qu'à l'évaluation et mise en œuvre d'interventions éventuelles. La Convention sur la diversité biologique définit l'approche par écosystème comme une stratégie de gestion intégrée des terres, des eaux et des ressources vivantes qui favorise la conservation et l'utilisation durable d'une manière équitable. Son application est centrée sur les rapports et processus fonctionnels au sein des écosystèmes, le souci du partage des avantages qui découlent des services procurés par les écosystèmes, l'utilisation de pratiques de gestion adaptative, la nécessité d'entreprendre des actions de gestion à des échelles multiples, et la coopération intersectorielle. Un certain nombre d'autres approches reconnues, notamment la gestion forestière durable, la gestion intégrée des bassins fluviaux, et la gestion intégrée des zones marines et côtières, sont compatibles avec l'approche par écosystème et soutiennent son application dans divers secteurs ou biomes.

L'utilité de l'approche par écosystème est vigoureusement soutenue par l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire. En effet, celle-ci reconnaît la nécessité de tenir compte des compensations qui existent dans la gestion des écosystèmes et incorpore le besoin de coordination intersectorielle et de gestion à multiples échelles. L'approche par écosystème fournit par ailleurs un cadre pour la conception et la mise en œuvre de toute une gamme d'interventions nécessaires, s'étendant de celles qui traite des besoins de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique à celles qui considèrent les facteurs directs et indirects qui influencent les écosystèmes.

Perspectives de réalisation de l'objectif de 2010, à savoir la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique, et conséquences pour la Convention sur la diversité biologique

Conclusion #6. *Des efforts additionnels sans précédent seraient nécessaires pour réaliser, d'ici 2010, une réduction appréciable du rythme de perte de la diversité biologique à tous les niveaux.*

Les prévisions indiquant que la majorité des facteurs directs d'appauvrissement de la diversité sont destinés soit à demeurer constants, soit à s'accroître dans un proche avenir, démontrent

l'ampleur du défi que représente le ralentissement du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique. En outre, l'inertie au sein des institutions naturelles et humaines aboutit à des décalages – d'années, de décennies ou même de siècles – entre le moment où les actions sont entreprises et l'apparition de leur impact sur la diversité biologique et les écosystèmes. La conception des objectifs, buts et interventions futurs en vue de la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique nécessiteront d'importants progrès dans les méthodes employées pour mesurer la biodiversité et la prise en compte de l'importance des facteurs de changement critiques, de l'inertie qui existe au sein des systèmes institutionnels naturels et humains, et des compensations et synergies avec d'autres buts de la société.

Il serait possible de réaliser plusieurs sous-objectifs de 2010 adoptés par la Convention sur la diversité biologique pour certains de ses éléments constitutifs, ou pour certains indicateurs, dans certaines régions. Le rythme de perte des habitats, principal facteur d'appauvrissement de la diversité biologique dans les écosystèmes terrestres, se ralentit dans certaines régions. Ceci ne se traduit pas nécessairement cependant par une réduction de la perte d'espèces en raison de la nature du rapport entre le nombre d'espèces et la superficie des habitats, parce que des décennies ou des siècles peuvent s'écouler avant que les extinctions d'espèces atteignent un équilibre avec la perte d'habitat, et parce qu'il est prévu que d'autres facteurs de perte, notamment les changements climatiques, la charge d'éléments nutritifs et les espèces envahissantes, augmenteront. Même si les taux de perte d'habitats sont en baisse dans les zones tempérées, les prévisions indiquent qu'ils continueront d'augmenter dans les zones tropicales. Néanmoins, si les aires d'importance particulière à la diversité biologique sont préservées à l'intérieur d'aires protégées ou par d'autres mécanismes de conservation, et si des mesures proactives sont prises pour protéger les espèces menacées d'extinction, le rythme d'appauvrissement de la diversité biologique des habitats et des espèces ciblés pourrait se voir réduit.

Les compensations et les synergies qui existent entre la réalisation des Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) fixés à 2015 et la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique rendent la réalisation de chacun de ces objectifs improbables s'ils ont abordés séparément. Toutefois, ils pourraient être partiellement réalisés s'ils sont abordés de façon intégrée. Attendu que la diversité biologique sous-tend la fourniture des services procurés par les écosystèmes, qui, à son tour, a une incidence sur le bien-être humain, la réalisation durable à long terme des Objectifs du millénaire pour le développement nécessite le contrôle de l'appauvrissement de la diversité biologique, conformément à l'OMD 7 (assurer un environnement durable). Il existe des synergies potentielles aussi bien que des compensations entre les objectifs à court terme du millénaire pour le développement fixés à 2015 et la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique d'ici 2010. Par exemple, l'amélioration des réseaux routiers ruraux, élément courant des stratégies de réduction de la faim, est susceptible d'accélérer le rythme d'appauvrissement de la diversité biologique, de façon directe par la fragmentation des habitats et indirecte en facilitant les récoltes non durables de viande de brousse, etc.

En outre, les scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire suggèrent que les prévisions du développement futur qui indiquent que des progrès relativement appréciables vers la réalisation de certains objectifs de développement, à savoir l'atténuation de la pauvreté, la réduction de la faim et l'amélioration de la santé, révèlent également des taux élevés de perte d'habitats et d'extinction d'espèces associés au cours des 50 dernières années. (voir figure 4) Ceci n'implique nullement que l'appauvrissement de la diversité biologique, à lui seul, contribue à atténuer la pauvreté. Au contraire, cela indique qu'un grand nombre d'activités de développement économique qui visent à générer des revenus sont susceptibles d'avoir des impacts néfastes sur la diversité biologique, à moins que les valeurs de cette biodiversité et des services associés procurés par les écosystèmes ne soient pris en compte. Afin que la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique contribue à l'atténuation de la pauvreté, il faudrait accorder priorité à la protection de la diversité biologique qui est particulièrement importante pour le bien-être des pauvres et des vulnérables.

Les buts et objectifs à court terme ne suffisent pas. Etant donné les délais de réaction des systèmes politiques et socioéconomiques humains et des systèmes écologiques, il importe de fixer

des buts et des objectifs à long terme (par exemple 2050) pour orienter les politiques et les actions. Les différences constatées dans l'inertie des différents facteurs de changement et les différents éléments constitutifs de la diversité biologique rendent difficile la tâche de fixer des objectifs ou des buts ayant le même échéancier. Pour certains facteurs tels que la surexploitation d'espèces particulières, les décalages sont relativement courts, alors que pour d'autres, tels que la charge en éléments nutritifs et les changements climatiques, les décalages sont beaucoup plus longs. En outre, pour certains éléments constitutifs de la biodiversité tels que les populations, les décalages de la réaction des populations de nombreuses espèces aux changements peuvent être mesurés en années ou en décennies alors que pour d'autres éléments, tels que le nombre équilibré d'espèces, les décalages se mesurent en centaines d'années. Par conséquent, les objectifs à court terme sont susceptibles de ne pas relever les avantages à long terme procurés par la diversité biologique pour le bien-être humain. Par ailleurs, quoiqu'il soit possible de réduire les facteurs de changement et leurs impacts sur la diversité biologique, certains changements sont inévitables, et l'adaptation à ces modifications deviendra un élément d'importance croissante des interventions.

De meilleures prévisions des impacts des facteurs de changement sur la diversité biologique, le fonctionnement des écosystèmes et les services qu'ils dispensent, ainsi que de meilleures mesures de la diversité biologique, faciliteraient la prise de décision à tous les niveaux. Des modèles doivent être élaborés et utilisés afin de mieux exploiter les données d'observation nécessaires pour déterminer l'état et les tendances de la diversité biologique. Des efforts supplémentaires doivent être déployés pour réduire certaines incertitudes critiques, notamment celles qui sont associées à des seuils liés aux transformations de la diversité biologique, du fonctionnement des écosystèmes et des services qu'ils procurent. Les indicateurs de diversité biologique existants sont utiles pour communiquer les tendances de la biodiversité et pour souligner son importance pour le bien-être humain. Des mesures additionnelles, cependant, et plus particulièrement des mesures qui répondent aux besoins des parties prenantes, faciliteraient la communication, l'établissement d'objectifs réalisables, la considération des compensations entre la conservation de la diversité biologique et d'autres objectifs, et la découverte de moyens d'optimiser les interventions. Compte tenu des éléments multiples de la diversité biologique et des valeurs qui y sont associées, aucune mesure unique n'est susceptible d'être applicable à toutes les situations.

Pour l'heure, tout un éventail d'avenirs possibles de la diversité biologique demeure sous le contrôle de la société et des décideurs, et ces divers avenirs ont des conséquences très différentes pour le bien-être des générations actuelles et futures. En 2100, soit la planète aura conservé une partie appréciable de sa diversité biologique, soit elle aura été relativement homogénéisée et ne contiendra que de faibles niveaux de diversité. La science peut contribuer à nous aviser des coûts et des avantages de ces différents avenirs et à identifier les voies à suivre pour les réaliser (plus risques et seuils) et, lorsque les informations disponibles sont suffisantes pour prévoir les conséquences d'autres actions, la science peut identifier les divers résultats possibles. La science contribue ainsi à veiller à ce que les décisions sociales soient prises sur la base des meilleures informations disponibles, mais, au bout du compte, le choix et les décisions concernant les niveaux de diversité biologique appartiennent à la société.

Cadre 1. La diversité biologique et son appauvrissement – Comment éviter les pièges conceptuels

Les différentes interprétations de plusieurs attributs importants de la notion de diversité biologique peuvent prêter à confusion dans la compréhension des résultats scientifiques et de leurs conséquences politiques. En particulier, la valeur intrinsèque de la *diversité* des gènes, des espèces et des écosystèmes est trop souvent confondue avec la valeur d'un élément particulier de cette diversité. La diversité des espèces en elle-même, par exemple, a de la valeur en ce que la présence d'une diversité d'espèces contribue à accroître la capacité de résistance d'un écosystème face à un environnement en évolution. Cela étant, un élément spécifique de cette diversité, tel qu'une espèce particulière de plante alimentaire, peut avoir de la valeur en tant que ressource biologique. Les conséquences des changements subis par la diversité biologique pour les êtres humains peuvent procéder aussi bien d'un changement au niveau de la diversité biologique elle-même que de la transformation d'un élément particulier de cette diversité. Chacun de ces aspects de la diversité biologique mérite l'attention particulière des décideurs et nécessite souvent la formulation d'objectifs et de politiques qui lui sont propres, même s'ils sont liés.

Deuxièmement, parce qu'on entend par diversité biologique la diversité à des échelles multiples de l'organisation biologique (gènes, espèces et écosystèmes) et qu'elle peut être considérée à toutes les échelles géographiques (locale, régionale, mondiale), il importe le plus souvent de préciser le niveau spécifique d'organisation et l'échelle de préoccupation. A titre d'exemple, l'introduction d'espèces envahissantes dans un continent tel que l'Afrique augmentera la diversité des espèces en Afrique (plus grand nombre d'espèces) tout en réduisant la diversité des écosystèmes au niveau mondial, la composition des espèces des écosystèmes africains devenant progressivement plus homogène en conséquence de la présence de l'espèce cosmopolite. Compte tenu de la multiplicité des niveaux d'organisation et des échelles géographiques, un indicateur unique, tel que la diversité des espèces, n'est pas en général un indicateur adéquat pour un grand nombre d'aspects de la diversité biologique intéressant les responsables politiques.

Ces deux considérations sont également utiles à l'interprétation du terme "appauvrissement". Pour les besoins de l'évaluation des progrès accomplis vers la réalisation des objectifs de 2010, la Convention sur la diversité biologique définit l'appauvrissement comme étant "la réduction qualitative ou quantitative, permanente ou à long terme, des éléments constitutifs de la diversité biologique et de leur potentiel de biens et de services mesurables aux plans mondial, régional et national" (Décision COP VII/30 de la Convention). Aux termes de cette définition, la diversité biologique peut être appauvrie soit lorsque la diversité proprement dite est réduite (par l'extinction de certaines espèces, par exemple), soit lorsque la capacité des éléments de la diversité de fournir un service particulier est diminuée (par un prélèvement non viable, par exemple). Ainsi, l'homogénéisation de la diversité biologique, c'est à dire la propagation d'espèces exotiques envahissantes sur l'ensemble de la planète, représente également un appauvrissement de la diversité biologique à l'échelle mondiale, des groupes d'espèces autrefois distincts dans différentes parties du monde étant devenus plus semblables, même si la diversité des espèces dans des régions particulières s'est vu augmentée par l'arrivée de nouvelles espèces.

Cadre 2. Scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire

L'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire a développé quatre scénarios destinés à explorer l'avenir plausible pour les écosystèmes et le bien-être humain en se basant sur différentes hypothèses relatives aux forces motrices responsables des changements et de leurs interactions possibles :

Orchestration globale—Ce scénario fait le portrait d'une société mondiale inter-connectée qui se concentre sur le commerce mondial et la libéralisation économique, et adopte une approche réactive aux problèmes d'écosystème mais qui prend également des mesures fortes pour réduire la pauvreté et l'inégalité et investir dans les secteurs d'utilité publique tels que l'infrastructure et l'éducation. La croissance économique dans ce scénario est la plus élevée des quatre, tandis qu'on lui attribue le niveau de population le moins élevé en 2050.

Ordre suivant la force—Ce scénario représente un monde régionalisé et fragmenté, préoccupé par des soucis de sécurité et de protection et mettant l'accent principalement sur des marchés régionaux, en prêtant peu attention aux biens d'utilités publique, et adoptant une approche réactive face aux problèmes d'écosystème. Les taux de croissance économique sont les plus bas de tous les scénarios (particulièrement bas dans les pays en développement), et régressent avec le temps, pendant que le taux de croissance démographique est le plus élevé.

Mosaique adaptative—Suivant ce scénario, les écosystèmes à l'échelle des bassins versants régionaux sont le centre d'intérêt de l'activité politique et économique. Les institutions locales sont renforcées et les stratégies de gestion locale des écosystèmes sont courantes; les sociétés développent une approche fortement proactive à la gestion des écosystèmes. Les taux de croissance économique sont quelque peu bas au départ mais augmentent avec le temps, et la population en 2050 est presque aussi importante que dans le cas du scénario précédent (*Ordre suivant la force*).

Techno jardin—Ce scénario représente un monde inter-connecté à l'échelle globale et s'appuyant fortement sur une technologie bien au point dans le domaine environnemental, faisant usage d'écosystèmes parfaitement gérés, et souvent créés conceptuellement pour la délivrance de services d'origine écosystémique, et adoptant une approche proactive à la gestion des écosystèmes dans un effort de prévention des problèmes. La croissance économique est relativement élevée et s'accélère pendant que la population en 2050 est à la position moyenne des scénarios.

Ces scénarios ne sont pas des prévisions; par contre, ils ont été développés en vue d'explorer les éléments imprévisibles de changement au niveau des forces motrices et des services d'origine écosystémique. Aucun scénario ne représente la présente situation, bien que tous commencent avec les conditions et les tendances actuelles.

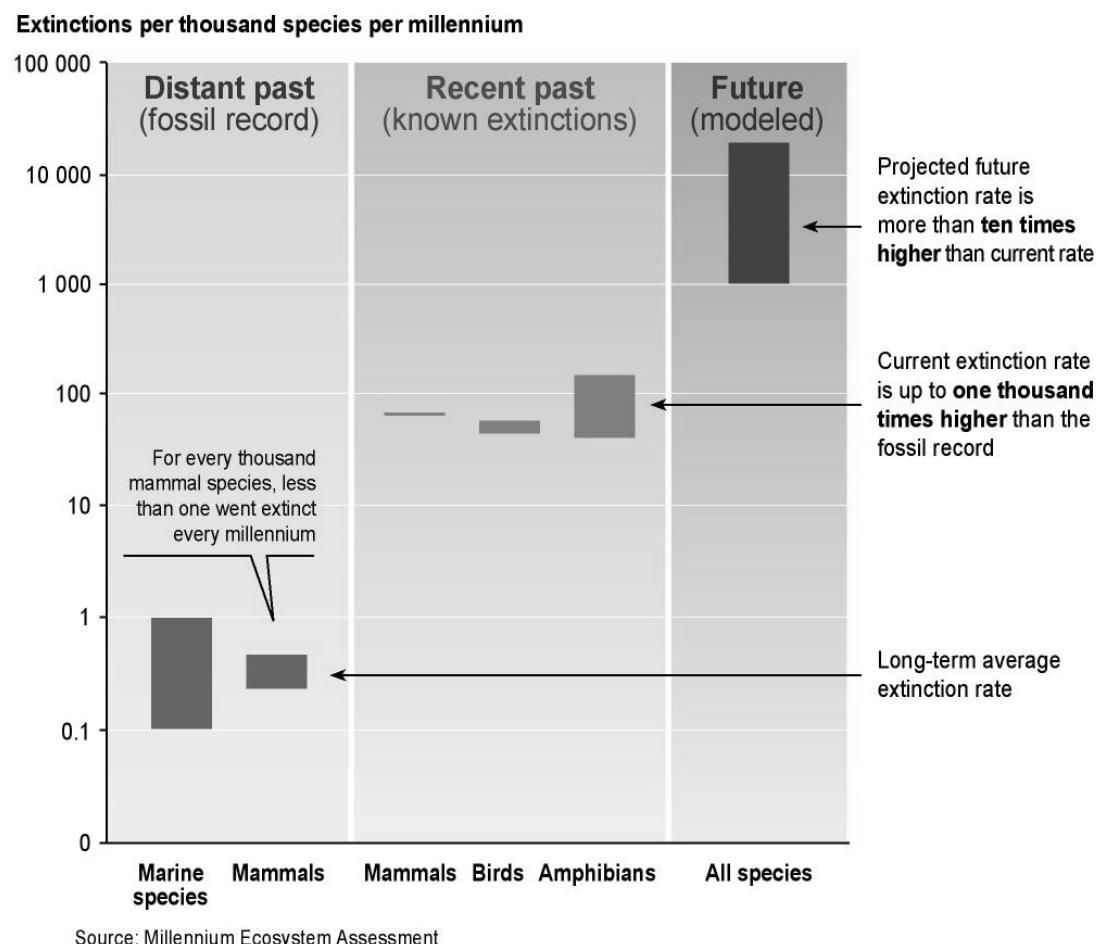
Des modèles quantitatifs aussi bien que des analyses qualitatives ont été employés pour développer les scénarios. Pour quelques forces motrices (telles que les changements de l'utilisation des sols, et les émissions de carbone) et quelques services d'origine écosystémique (prélèvement de l'eau, production alimentaire), les projections quantitatives ont été calculées à l'aide de modèles mondialement connus et subi l'épreuve de la rigueur scientifique. Les autres forces motrices (telles que les taux de changement technologique, la croissance économique), les services dispensés par les écosystèmes (en particulier les services de soutien et les services culturels, tels que la formation de sol et les opportunités récréatives), et les indicateurs de bien-être humain (tels que la santé humaine et les relations

Cadre 2. (suite)

sociales) ont été estimés qualitativement. En général les modèles qualitatifs utilisés dans ces scénarios ont permis de traiter les changements incrémentiels, mais n'ont pas réussi à traiter les seuils, les risques d'événements extrêmes, ou les impacts de changements de grande envergure, extrêmement coûteux ou irréversibles, relatifs aux services dispensés par les écosystèmes. Ces phénomènes ont été traités qualitativement en considérant les risques et impacts de modification d'écosystème de grande envergure mais imprévisibles dans chaque scénario.

Trois des scénarios - *Orchestration globale*, *Mosaïque d'adaptation*, *Techno jardin*—incorporent les changements significatifs en matière de politique visant à faire face aux défis du développement durable. Dans le scénario *Orchestration globale*, les barrières commerciales sont éliminées, les subventions inopportunies sont levées, et un accent majeur est mis sur l'élimination de la pauvreté et de la faim. Dans le cas du scénario *Mosaïque d'adaptation*, d'ici 2010, la plupart des pays consacreront près de 13% de leur PIB à l'éducation (comparativement à la moyenne de 3,5% en 2000) et des dispositifs institutionnels pour la promotion du transfert de compétences et de connaissances entre les groupes régionaux proliféreront. Dans le scénario *Techno jardin*, des politiques sont mises en place pour octroyer un paiement aux individus et aux sociétés qui assurent et maintiennent la provision de services d'origine écosystémique. Par exemple, d'ici 2015, environ 50% de l'agriculture européenne et 10% de l'agriculture nord-américaine seront destinés à équilibrer la production alimentaire avec la production d'autres services d'origine écosystémique. Dans ce scénario, des progrès significatifs interviennent dans le développement de technologies environnementales en vue d'accroître la production de services, créer des biens de substitution, et réduire les compensations qui portent préjudices.

Figure 1. Taux d'extinction des espèces (adapté de C4 Fig. 4.22). "Passé éloigné" se rapporte aux taux moyens d'extinction calculés tels qu'estimés à partir des données fossiles. "Passé récent" se rapporte à des taux d'extinction calculés à partir d'extinctions d'espèces connues (limite inférieur de l'estimation) ou à partir d'extinctions connues, plus des espèces "probablement éteintes" si de l'opinion des experts elle est éteinte, mais des enquêtes poussées n'ont pas encore été entreprises pour confirmer sa disparition. Les extinctions "projétées" sont des estimations dérivées de modèles utilisant une variété de techniques, y compris les modèles espèce-zone, les taux auxquels les espèces migrent vers des catégories de plus en plus menacées, les probabilités d'extinction associées aux catégories de menace de l'IUCN, les impacts de la perte projetée d'habitat sur les espèces confrontées sur le moment à une menace de la perte d'habitat, et la corrélation de la perte d'espèces avec la consommation d'énergie. La période de temps et les groupes d'espèces pris en compte diffèrent d'une évaluation "projétée" à l'autre, mais en général se rapportent soit à des pertes futures d'espèces basées sur le niveau actuel de menace, ou la perte actuelle et future d'espèces résultant des changements au niveau de l'habitat intervenant à peu près sur la période 1970 – 2050. Les estimations basées sur les données fossiles sont de *basse certitude*, les estimations de limite inférieure relatives aux extinctions connues sont de *certitude élevée* et les mêmes estimations, mais de limite supérieure, sont de *certitude moyenne*; les estimations sur la limite inférieure des extinctions projetées sont de *basse certitude* et les mêmes sur la limite supérieure sont *spéculatives*.



[Fig. 1]

/...

Extinctions par millier d'espèces par millénaire

Source: Evaluation des écosystèmes en début de millénaire

 **Passé éloigné (données fossiles) – Espèces marines, mammifères**

Taux d'extinction moyens à long terme

Pour chaque millier d'espèces de mammifères durant chaque millénaire, moins d'une espèce est devenue éteinte.

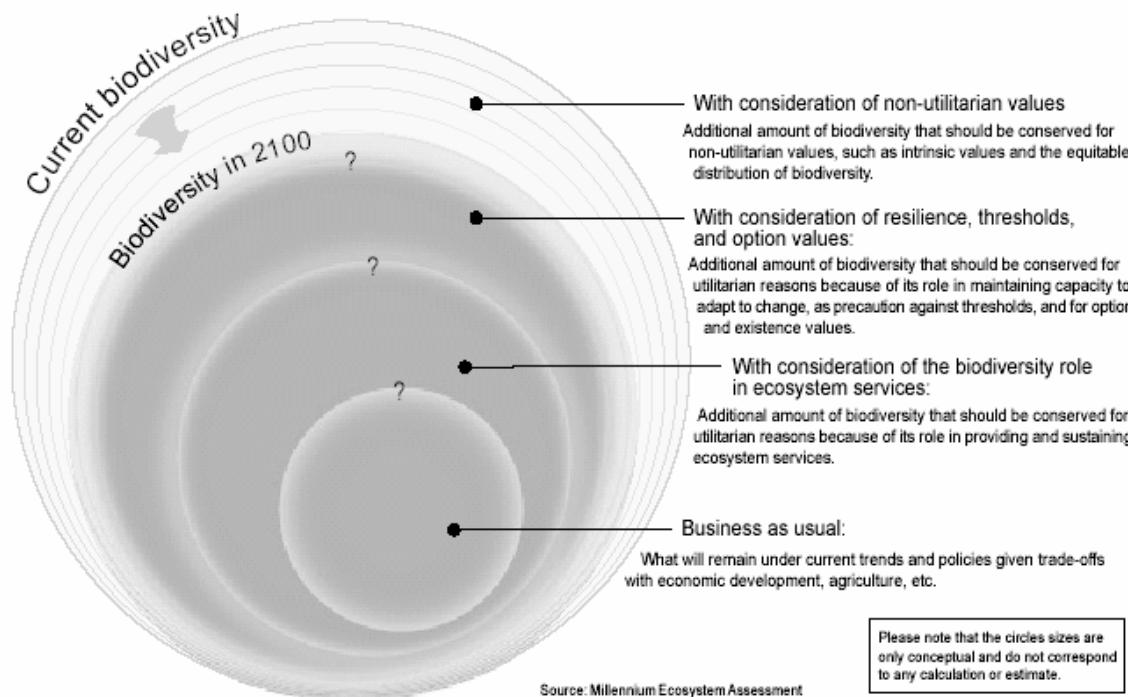
 **Passé récent (extinctions connues) – Mammifères, oiseaux, amphibiens**

Le taux d'extinction actuel est **mille fois supérieur** à celui des données fossiles

 **Avenir (extinctions projetées) – Toutes les espèces**

Le taux d'extinction future projeté est plus de **dix fois supérieur** au taux actuel

Figure 2. Etat de la diversité biologique restante dans cent ans d'après différentes cadres d'évaluation. Le cercle extérieur du schéma représente le niveau actuel de la diversité biologique mondiale. Chacun des cercles intérieurs représente le niveau de la biodiversité dans différents contextes de valeurs. Les points d'interrogation indiquent une incertitude quant à la situation exacte des limites et par conséquent la taille appropriée du cercle de chaque contexte de valeurs.



1. Considération des valeurs non utilitaires (cercle extérieur)

Proportion additionnelle de la diversité biologique qui devrait être conservée pour ses valeurs non utilitaires, telles que les valeurs intrinsèques et la distribution équitable de la diversité biologique.

2. Considération des valeurs relatives à la résistance, aux seuils et aux options (deuxième cercle)

Proportion additionnelle de la diversité biologique qui devrait être conservée pour des raisons utilitaires du fait de son rôle de maintien des capacités d'adaptation au changement, comme mesure de précaution contre les effets de seuil et pour sa valeur de subsistance et sa valeur d'option.

3. Considération du rôle de la diversité biologique dans la fourniture des services d'origine écosystémique (troisième cercle)

Proportion additionnelle de la diversité biologique qui devrait être conservée pour des raisons utilitaires du fait de son rôle de fourniture et de maintien des services dispensés par les écosystèmes.

4. Maintien du contexte actuel (centre)

Ce qui restera de la diversité biologique si les tendances et les politiques actuelles se poursuivent, étant donné les compensations entre la diversité biologique et le développement économique, l'agriculture, etc.

Note: la taille des cercles est uniquement conceptuelle et ne correspond à aucun calcul ou estimation.

Source: Evaluation des écosystèmes pour le millénaire

Figure 3. Principaux facteurs directs La couleur des cellules indique l'impact de chaque facteur sur la diversité biologique de chaque biome au cours des dernières 50 à cent années. Les flèches indiquent la tendance de l'impact du facteur sur la biodiversité. Les flèches horizontales indiquent que l'impact s'est stabilisé au niveau actuel, tandis que les flèches diagonales et verticales indiquent une tendance progressivement à la hausse de l'impact. Ce schéma est basé sur des avis d'experts qui cadrent avec l'analyse des facteurs de changement qui figure dans plusieurs chapitres du rapport d'évaluation du Groupe de travail sur l'état et les tendances. Il présente des impacts mondiaux et des tendances qui peuvent différer de ceux de régions particulières.

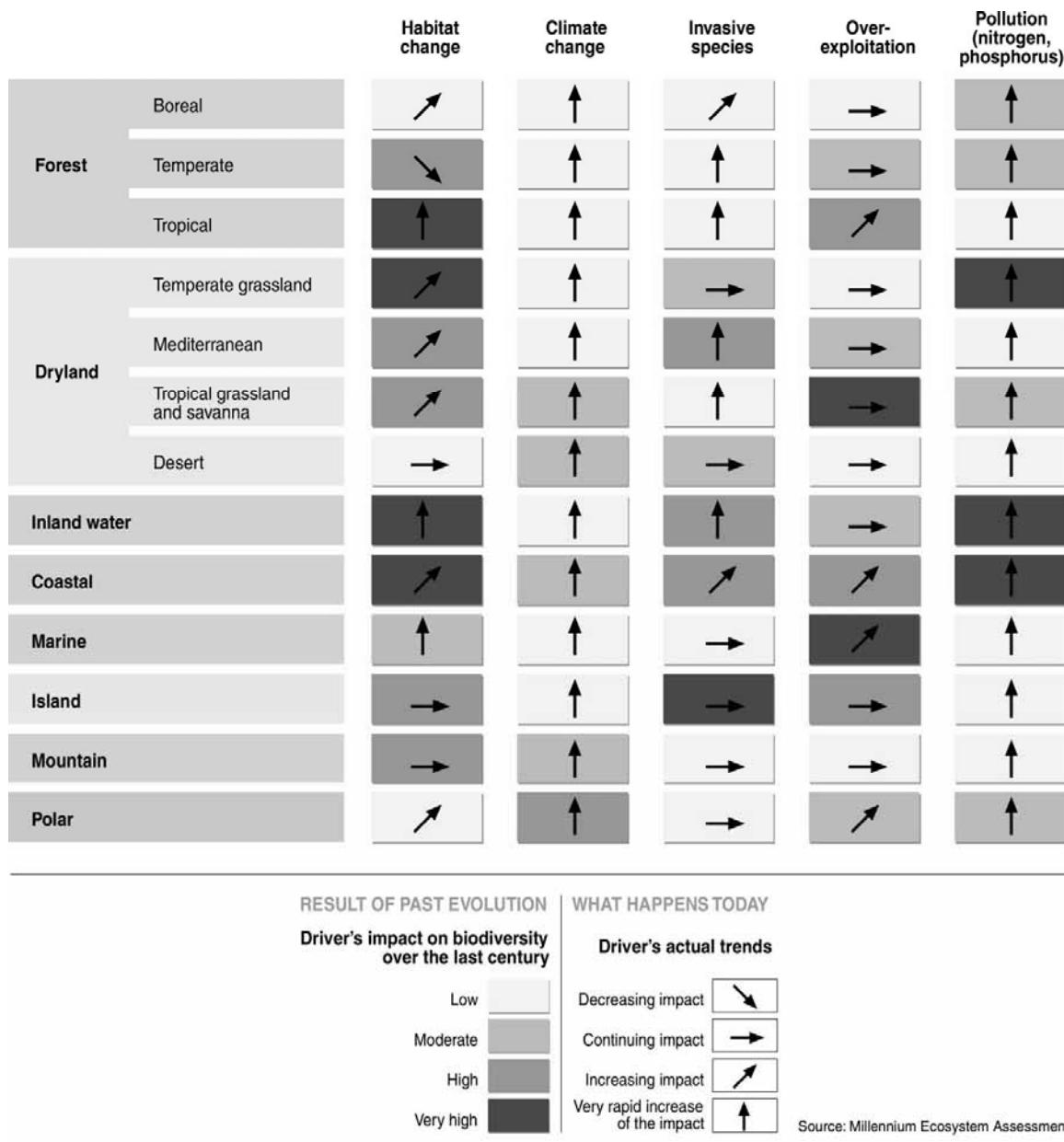


Fig.3]

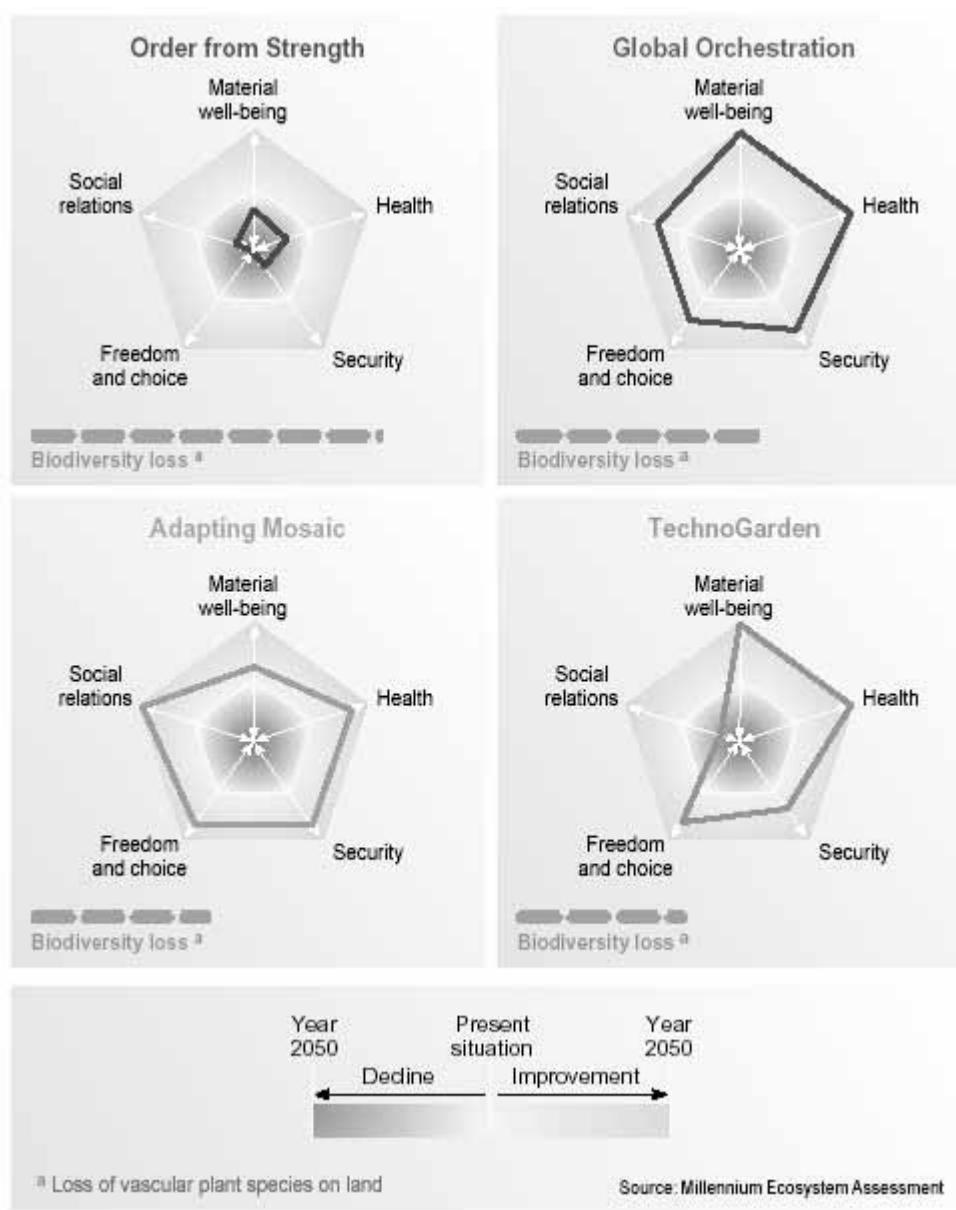
Source: Evaluation des écosystèmes en début de millénaire

Biomes	Résultat de l'évolution passée Impact des forces motrices sur la biodiversité au cours du dernier siècle	Situation actuelle Tendances actuelles des forces motrices
Forêts: Boréales. Tempérées Tropicales	Faible Modéré Elevé	Impact décroissant Impact continu Impact croissant
Zones arides: Prairies tempérées Méditerranéennes Prairies et savanes tropicales	Très élevé	Augmentation très rapide de l'impact
Eaux intérieures Zones côtières Zones marines Zones insulaires Zones montagneuses Zones polaires		

/...

Figure 4. Compensations réciproques entre la diversité biologique et le bien-être humain d'après les quatre scénarios de l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire.

L'appauvrissement de la diversité biologique est moindre dans les deux scénarios qui présentent une approche proactive de la gestion environnementale (*TechnoGarden* et *Adapting Mosaic*). Le scénario que a le plus d'impacts nocifs sur la biodiversité (taux élevés de perte d'habitats et d'extinction d'espèces) est également celui qui a le plus d'impacts négatifs sur le bien-être humain (*Order from Strength*). En revanche, le scénario qui a des conséquences relativement positives pour le bien-être humain (*Global Orchestration*) présente, après le scénario *Order from Strength* les pires incidences sur la diversité biologique.



[Figure 4 : " de gauche à droite" = from left to right; "dans le sens de la montre" = clockwise]

Source: Evaluation des écosystèmes pour le millénaire

Scénarios (*de gauche à droite*):

Ordre suivant la force

Orchestration globale

Mosaique d'adaptation

Techno jardin

Avantages procurés par la diversité biologique (*dans le sens de montre*):

Bien-être matériel

Santé

Sécurité

Liberté et choix

Relations sociales

[Biodiversity loss = "Perte de biodiversité"]

Année 2050	Situation actuelle	Année 2005
Déclin		Amélioration

Perte d'espèces de plantes vasculaires sur terre

Source: Evaluation des écosystèmes en début de millénaire

/...