



CBD



CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/10/6
13 décembre 2004

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

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

Dixième réunion

Bangkok, 7-11 février 2005

Point 5.2 de l'ordre du jour provisoire*

ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES EN DÉBUT DE MILLÉNAIRE: EXAMEN DES PROJETS DE RAPPORT, NOTAMMENT DU PROJET DE RAPPORT DE SYNTHÈSE PRÉPARÉ POUR LA CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Note du Secrétaire exécutif

Dans sa décision VII/6, la Conférence des Parties a pris note des progrès de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire et des grandes lignes du rapport de synthèse qui serait préparé pour la Convention sur la diversité biologique, et encouragé les agents de coordination nationaux à participer à l'examen des rapports de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire. En outre, la Conférence des Parties a demandé à l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques d'examiner les conclusions de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire, notamment le rapport de synthèse sur la diversité biologique, qui doivent être prise en compte par l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire dans la mise au point de ses rapports; et de préparer des recommandations à l'intention de la huitième réunion de la Conférence des Parties.

On trouvera en annexe à la présente note le projet de Résumé à l'intention des décideurs du rapport de synthèse sur la diversité biologique, tel qu'il a été présenté par le Secrétariat de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire. Le Résumé à l'intention des décideurs fait la synthèse des principales conclusions du projet de rapport de synthèse complet (UNEP/CBD/SBSTTA/10/INF/5). Le résumé à l'intention des décideurs et le rapport de synthèse complet ont été mis à la disposition des experts et des gouvernements pour examen le 15 décembre 2004. Le rapport de synthèse intègre et synthétise les conclusions liées à la diversité biologique des rapports des quatre groupes de travail de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire. Ces rapports, qui sont énumérés dans le document UNEP/CBD/SBSTTA/10/INF/5, peuvent être consultés sur le site suivant: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>. Le rapport de synthèse complet comprend des références aux sources d'origine du matériel qui figure dans les rapports d'évaluation technique complets des quatre groupes de travail de l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire.

* UNEP/CBD/SBSTTA/10/1.

/...

Conformément à la décision VII/6, l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques examinera le projet de rapport de synthèse préparé pour la Convention sur la diversité biologique, en prêtant une attention particulière à son résumé à l'intention des décideurs. Le projet de rapport de synthèse sera révisé à partir des conclusions de l'Organe subsidiaire ainsi que celles de l'examen des experts et des gouvernements, et finalisé par le Groupe de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire.

Les versions finales du rapport de synthèse et de son résumé à l'intention des décideurs seront mis à la disposition de l'Organe subsidiaire lors de sa onzième réunion, afin de permettre à ce dernier de préparer des recommandations à l'intention de la huitième réunion de la Conférence des Parties.

RECOMMANDATION SUGGÉRÉE

L'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques pourra souhaiter:

- a) Rappeler la décision VII/6 dans laquelle la Conférence des Parties, entre autres dispositions, a demandé à l'Organe subsidiaire d'examiner les conclusions de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire, notamment le rapport de synthèse sur la diversité biologique, qui doivent être prise en compte par l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire dans la mise au point de ses rapports;
- b) Accueillir avec satisfaction les progrès accomplis par l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire, et l'occasion d'examiner le rapport de synthèse et son Résumé à l'intention des décideurs;
- c) transmettre ses observations sur le Résumé à l'intention des décideurs;
- d) Inviter le Groupe de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire à tenir compte des observations transmises en application du paragraphe c) ci-dessus, et des observations individuelles faites par les délégations à la dixième réunion de l'Organe subsidiaire, lors de la finalisation du rapport de synthèse sur la diversité biologique et de son Résumé à l'intention des décideurs.

Annexe

**Evaluation des écosystèmes pour le millénaire:
Rapport de synthèse pour la Convention sur la diversité biologique
Résumé à l'intention des décideurs**

Projet de rapport pour examen par les experts/Gouvernements (décembre 15, 2004)

Historique

1. L'évaluation des écosystèmes en début de 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 1.300 experts de 95 pays par le biais de quatre groupes de travail, comportait une évaluation mondiale et 16 évaluations sous-mondiales. Un examen approfondi a été effectué par les experts et les gouvernements sous la supervision d'un comité d'examen indépendant. Chacun des groupes de travail et chacune des évaluations sous-mondiales a établi des rapports d'évaluation techniques détaillés.
2. Le présent rapport fait la synthèse des conclusions liées à la diversité biologique des quatre groupes de travail de l'EM. Le matériel présenté dans ce rapport et dans l'EM 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 le savoir 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.
3. Conformément à l'approche par écosystème, 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 et ces changements causant à leur tour des changements dans le bien-être humain (voir figure 1). 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 de l'évaluation, tout en reconnaissant que la diversité biologique et les écosystèmes ont également une valeur intrinsèque (valeur d'une chose en elle-même et pour elle-même) et que les êtres humains prennent des décisions concernant les écosystèmes sur la base de considérations de bien-être aussi bien que de leur valeur intrinsèque.
4. La diversité biologique, c'est à dire la variabilité des organismes vivants, comprend toutes les espèces végétales et animales, les microorganismes, les écosystèmes dont ils font partie et la diversité qui existe au sein des espèces, entre elles, et celle des écosystèmes. Aucun élément unique de la diversité biologique (gènes, espèces ou écosystèmes) ne constitue en lui-même un bon indicateur de la

/...

diversité biologique en général, car ces éléments peuvent varier indépendamment (voir Encadré I). La diversité biologique, qui peut être décrite simplement comme "la diversité de la vie sur terre", est essentielle au fonctionnement des écosystèmes et sous-tend la provision des systèmes d'écosystèmes.

5. L'EM est axée sur les liens qui existent entre les écosystèmes et le bien-être humain, notamment sur les services que procurent les écosystèmes, c'est à dire les bénéfices que les êtres humains en tirent. Ceux-ci comprennent des *services de prélèvement* 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 développement du cycle nutritionnel. 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 dans ces services ont affecté le bien-être humain. L'EM adopte 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 au niveau mondial explorant les changements futurs plausibles au niveau facteurs, des écosystèmes, des services dispensés par les écosystèmes et du bien-être humain (voir Encadré 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.

PRINCIPALES CONCLUSIONS¹

Nature du problème

6. **Conclusion #1.** Les actions anthropiques sont fondamentalement, et dans une grande mesure, irréversibles, changeant la diversité de la vie sur la terre et la plupart de ces changements représentant un appauvrissement de la 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.
7. **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 aux cultures agricole depuis 1945, qu'aux 18^e et 19^e siècles combinés. De 1960 à 2000, la capacité de stockage des réservoirs est devenue quatre fois plus grande et, en conséquence, le volume d'eau retenue par d'importants barrages représente environ 3 à 6 fois plus important que le volume d'eau des rivières. Quelques 35% des mangroves ont été perdues au cours des deux dernières décennies du vingtième siècle. Bien que les changements les plus rapides aient lieu actuellement dans les pays en développement, l'histoire témoigne de changements semblables dans les pays développés. Les biomes ayant subi le rythme le plus élevé de conversion durant la dernière moitié du 20^e siècle sont les prairies tempérées, tropicales et humides et les forêts tropicales sèches (appauvrissement de plus de

¹ **Note:** Dans le présent rapport, les termes suivants ont été utilisés le cas échéant pour indiquer des estimations non statistiques de certitude (basées sur le jugement collectif des auteurs s'appuyant sur des observations, les résultats de modélisation et les connaissances théoriques qu'ils ont examinés: *très certain* (98% ou plus grande probabilité), *haut degré de certitude* (85-98% de probabilité), *moyen degré de certitude* (65-85% de probabilité), *faible degré de certitude* (52-65% de probabilité), et *très incertain* (50-52% de probabilité). Dans d'autres cas, une échelle qualitative d'évaluation du degré de fondement scientifique est utilisée: *bien établi*, *établi mais incomplet*, *rivalité des explications*, et *spéculatif*. Ces termes figurent chaque fois en italiques.

14 % de 1950 à 1990). Les régions ayant subi des changements particulièrement rapides au cours des dernières décennies sont les suivantes:

- le Bassin amazonien et l'Asie du Sud-Est (déboisement et expansion de terres cultivées)
- Asie (dégradation des sols dans les terres arides)
- Bangladesh, la Vallée de l'Indus, des régions du Moyen Orient et d'Asie centrale, la région des Grands Lacs d'Afrique orientale et la région des Grandes Plaines des Etats-Unis d'Amérique (expansion des terres cultivées).

8. **Au niveau mondial, le rythme net de conversion de certains écosystèmes a commencé à s'atténuer (dans certains cas car l'habitat n'a pas été converti), et dans certaines régions, les écosystèmes retournent à un état plus naturel.** Dans l'ensemble, alors que le pourcentage limité de terres adaptées à l'agriculture intensive continue de se réduire, les possibilités d'expansion agricole diminuent dans un grand nombre de régions du monde. En outre, l'accroissement de la productivité agricole diminue les pressions pour 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'Union soviétique antérieure, 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.
9. **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.
10. **Au cours des derniers siècles, les êtres humains ont accru le taux d'extinction des espèces d'au moins mille fois le taux d'extinction de fond typique de l'histoire de la planète.** (voir fig. 2) On compte environ 100 extinctions d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens au cours des dernières 100 années, soit un taux d'extinction de 50 à 500 fois plus élevé que le taux de fond. Une série de techniques, notamment des extrapolations d'extinctions et d'estimations connues basées sur la modélisation de l'impact de l'altération de l'habitat, fournissent des estimations comparables du taux actuel d'extinction des espèces.
11. La répartition des espèces sur la planète devient homogène. Par homogène, on entend que, en moyenne, 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, l'extinction des espèces et la perte des populations ont pour conséquence l'absence progressive d'espèce qui auparavant étaient uniques à des régions particulières; deuxièmement, l'envahissement et l'introduction d'espèces exotiques sont déjà élevés et continuent de s'accélérer 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 globe sont plus élevés que les taux d'extinctions documentés. Par conséquent, bien que le nombre total d'espèces sur la planète diminue en raison des extinctions, le nombre total d'espèces sur chaque continent individuel est en train d'augmenter. Les conséquences complètes de l'homogénéisation pour les écosystèmes dépendent de l'agressivité des introductions et des services qu'elles apportent ou détériorent.
12. **Selon les critères de menace d'extinction de l'Union mondiale pour la conservation de la nature (UICN), entre dix et cinquante pour cent des groupes taxinomiques supérieurs bien étudiés (mammifères, oiseaux, amphibiens, conifères et cycadales) sont actuellement menacés d'extinction.** Douze pour cent des espèces aviaires, 25% des mammifères, 23% 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.

13. La diversité génétique s'appauvrit à l'échelon mondial, notamment parmi les espèces cultivées.

Depuis 1960, la configuration de la diversité au sein des espèces dans les champs et 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. L'appauvrissement de la diversité génétique dans les exploitations agricoles a été en partie compensée par la préservation de la diversité génétique dans les banques de semences. Outre les espèces cultivées, l'extinction d'espèces et la perte de populations uniques qui ont eu lieu ont conduit à un appauvrissement de la diversité génétique unique contenue par ces espèces et ces populations.

14. Tous les scénarios explorés par l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire prévoient une conversion rapide continue des écosystèmes au cours de première moitié du vingtième siècle.

On prévoit qu'environ 10 à 20% (*degré de certitude faible à moyen*) des prairies et des terres forestières actuelles seront converties à d'autres utilisations d'ici 2050, tout d'abord en conséquence de l'expansion agricole et deuxièmement, en raison de l'expansion des villes et des infrastructures. Les pertes d'habitat prévues dans les scénarios de l'EM conduiront à l'extinction d'espèces à l'échelle mondiale au fur et à mesure que les populations atteignent un équilibre avec l'habitat résiduel. Les prévisions des scénarios de l'EM indiquent que le nombre d'espèces végétales en équilibre avec leur habitat diminuera de 15 à 10% de 1970 à 2050 en raison de la perte d'habitat (*faible degré de certitude*) (voir figure 2). 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

15. Conclusion #2. La diversité biologique contribue au bien-être humain directement, par ses produits biologiques, et indirectement, par les services dispensés par les écosystèmes. Sa contribution ne se limite pas au simple bien-être matériel; elle contribue également à la sécurité, aux relations sociales, à la santé, à la liberté de choisir et au bonheur personnel. Bien que certaines communautés aient bénéficié sensiblement des actions qui ont conduit à des modifications de la diversité biologiques, d'autres ont souffert d'une réduction de leur bien-être et certaines ont été réduites à la pauvreté par ces changements.

16. Des avantages importants ont été obtenus à partir d'un grand nombre d'actions qui ont causé une homogénéisation ou un appauvrissement 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, représentent souvent 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 la moitié de la totalité de la main d'œuvre mondiale. Dans les pays développés, les ressources naturelles continuent d'être importantes 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 êtres humains ont éliminé certains éléments nuisibles de la diversité biologique, notamment les organismes pathogènes, les organismes nuisibles et d'autres espèces.

17. **Cependant, 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.** Parmi ces coûts et risques figurent:

Le déclin des biens et des services dispensés par les écosystèmes. Un grand nombre de changements subis par la diversité biologique et les écosystèmes y ont été apportés en vue d'accroître la production de services particuliers tels que la production alimentaire. Toutefois, seulement quatre sur 22 services dispensés par les écosystèmes examinés au titre de cette évaluation ont été augmentés: les cultures, l'élevage, l'aquaculture et (au cours des dernières décennies) la séquestration du carbone. Par contraste, 14 autres services ont connue une dégradation, notamment les ressources halieutiques, la production de bois, l'approvisionnement en eau, le traitement et la détoxification 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 nombre de services culturels (avantages spirituels, esthétiques, récréatifs et autres services dispensés par les écosystèmes). Les modifications apportées à un écosystème pour accroître un service spécifique conduisent à la détérioration des autres services procurés par l'écosystème. Les impacts de ces compensations réciproques entre les services dispensés par les écosystèmes touchent les personnes de différentes façons. Par exemple, un exploitant agricole peut bénéficier d'un bien-être matériel grâce à des pratiques de gestion qui accroissent la salinité du sol et peut réduire par là le rendement des rizières et menacer la sécurité alimentaire des agriculteurs de subsistance avoisinants.

L'appauvrissement de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes qui soutiennent le bien-être des pauvres et des vulnérables. Même dans les cas où les bénéfices économiques nets des changements conduisant à l'appauvrissement de la diversité biologique sont positifs, de nombreuses communautés ont souvent souffert en conséquence de ces changements. Les communautés pauvres, en particulier 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 plus vulnérables à leur dégradation. Par exemple, le service dont la production a connu le plus important déclin, à savoir la pêche de prise, est un service de valeur particulière pour les communautés pauvres en ce qu'il leur fournissait une source de protéines à un prix abordable. En revanche, les communautés plus riches sont souvent moins touchées 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 à d'autres régions. En effet, 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 de pêche en Afrique occidentale. De même, l'intensification agricole peut accroître la production des principales cultures tout en ôtant aux populations pauvres, notamment les personnes sans terre, l'accès aux plantes alimentaires, y compris celles qui sont considérées comme étant des mauvaises herbes, qui constituent un élément important de l'alimentation du foyer.

De nombreux coûts associés aux changements subis par la diversité biologique prennent un certain temps à apparaître et peuvent soit apparaître uniquement à quelque distance du lieu où la diversité biologique a subi des changements, soit impliquer des seuils ou des variations de stabilities qui sont difficiles à mesurer. Les données recueillies, quoique incomplètes, démontrent que les réductions de la diversité biologique réduisent la résistance des systèmes écologiques. La résistance d'un système est une mesure de la capacité d'un système de retourner à son état intact après une perturbation. Il se peut que les coûts associés à cette perte de résistance n'apparaissent que des années plus tard, lorsqu'une perturbation sensible se fait sentir. De même, un changement au niveau de la diversité biologique dans d'une région peut avoir des impacts dans une autre. Par exemple, la conversion des forêts à l'agriculture dans une région peut influencer le moment et l'ampleur du flux des eaux des rivières dans des zones en aval très éloignées du site des

changements de la diversité biologique. Des effets de seuil, c'est à dire des changements abrupts non linéaires qui apparaissent dans un système en réponse à un changement plus progressif ayant lieu dans une force motrice, sont généralement rencontrés dans les écosystèmes et sont souvent associés à des changements au niveau de la diversité biologique. La surexploitation des ressources halieutiques est un facteur connu de changements abrupts au sein des populations d'espèces dans les zones côtières. Dans les récifs coralliens tropicaux, la perte de poissons herbivores a contribué à la dégradation des récifs à des formes dominées par des algues. Il se peut que de nombreux facteurs soient impliqués dans ces 'changements de régime'. Dans le cas des récifs coralliens, la charge en éléments nutritifs est également un facteur de changement. En outre, l'introduction d'espèces envahissantes peut déclencher un bouleversement de la structure et des fonctions des écosystèmes, et de leur fourniture de services. Par exemple, l'introduction du cténophore carnivore *Mnemiopsis leidyi* (semblable à une méduse) dans la Mer Morte, est responsable de la perte de 26 espèces importantes de poissons de pêche et, avec d'autres facteurs, de l'accroissement ultérieur de la zone "morte" privée d'oxygène.

La perte de génotypes, d'espèces et d'habitats uniques. La diversité biologique ayant des valeurs intrinsèques et culturelles et offrant également des options inexplorées pour l'avenir (valeur d'option) qui pourraient être exploitées par la bioprospection. Des gens de tous les milieux apprécient la diversité biologique pour sa valeur spirituelle, récréative et productrice de ressources. Vu son caractère irréversible, l'extinction des espèces à l'échelle mondiale est particulièrement inquiétante. L'extinction et la perte d'habitat aux niveaux national et local n'en sont pas moins importants 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.

18. **Conclusion #3.** L'ampleur de ces coûts et risques non dénombrés est incertaine, bien que plusieurs constatations indiquent qu'ils pourraient être considérables, dépassant souvent les bénéfices, et qu'ils semblent augmenter. Néanmoins, il est peu probable que les niveaux actuels de diversité biologique puissent être maintenus au niveau mondial sur la base de seules considérations utilitaires.
19. Alors que seule une partie des coûts et risques associés à l'appauvrissement et à l'homogénéisation de la diversité biologique peut être calculée à partir des données disponibles actuelles, les constatations suggèrent que l'ampleur de ces coûts et risques est considérable, dépassant dans bien des cas les bénéfices qui en sont tirés.
 - Des études réalisées sur le changement de valeur économique associé aux changements subis par la diversité biologique dans des aires particulières, tels que la conversion des mangroves forestières, la dégradation des récifs coralliens et les coupes rases forestières, ont montré que le coût de la conversion des écosystèmes est considérable et qu'il dépasse souvent les avantages de la conversion de l'habitat. Malgré ceci, dans bien des cas, la conversion est encouragée parfois parce que les coûts associés à la perte des services procurés par les écosystèmes n'ont pas été internalisés, et parfois parce que les 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 représentent une immobilisation, les bénéfices qui peuvent être obtenus par une meilleure gestion de cet actif ne sont pas adéquatement reflétés dans les indicateurs économiques conventionnels. Par exemple, si un pays abattait ses forêts et épuisait ses ressources halieutiques, ceci indiquerait un gain positif pour le PIB malgré la perte de l'actif immobilisé. Lorsque ces "actifs naturels" sont pris en compte dans la mesure 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 dans 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 sur le contrôle des espèces exotiques envahissantes. Les primes d'assurance contre les inondations, les incendies et d'autres événements extrêmes ont considérablement augmenté au cours des dernières décennies. En outre, les changements au niveau des écosystèmes contribuent parfois grandement à accroître la fréquence et la sévérité des impacts de ces événements extrêmes.

20. **Les prévisions indiquent que les coûts liés 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 réduits, la valeur du capital restant aura tendance à augmenter dans la marge. La valeur existentielle des éléments constitutifs de la diversité biologique d'intérêt particulier pour les êtres humains augmente au fur et à mesure que ces éléments se font rares et, par conséquent, les coûts de l'appauvrissement de la diversité biologique augmenteront en fonction de celui-ci. En outre, certains impacts de 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 du déclin 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 artisanaux et les communautés dépendantes 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.
21. **Quoiqu'il existe a présent des outils propres à évaluer de façon plus exhaustive les conséquences de l'appauvrissement de la diversité biologique pour le bien-être humain, 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.** La notion de valeur économique totale (VET) est couramment utilisée par les économistes. Typiquement, ce cadre décompose la valeur utilitaire de la diversité biologique en diverses composantes, notamment les valeurs d'usage et de non-usage. Diverses méthodes d'évaluation sont disponibles pour estimer ces différentes valeurs ainsi que les variations marginales de la valeur économique totale sous différents régimes de politique ou de gestion. Malgré l'existence de ces outils, seuls les services de prélèvement 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, les courbes de demande de ces services, qui ne sont ni détenus par des intérêts privés, ni commercialisés, ne pouvant pas être observées ou mesurées directement. En outre, il est reconnu que la diversité biologique a une valeur intrinsèque qui, n'étant pas anthropocentrique, ne peut être évaluée en fonction de principes économiques conventionnels. Les méthodes couramment utilisées pour déterminer la valeur intrinsèque, et dans une mesure croissante les valeurs d'usage et de non usage, sont fondées sur des délibérations publiques libres et non pas sur l'agrégation de mesures de préférences individuelles.
22. **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. Ces avantages que fournit 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 si ces avantages avaient été pris en compte (voir figure 3).

23. **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 (*degré de certitude moyen*).** Quand bien même les bénéfices utilitaires seraient pris en compte, la planète continuerait de perdre sa diversité biologique. En effet, d'autres bénéfices utilitaires font souvent concurrence aux bénéfices tirés de la préservation d'un plus haut niveau de diversité et, tout bien considéré, le niveau de diversité qui en résulterait serait inférieur à la diversité biologique actuelle. Un grand nombre de mesures ont été prises pour accroître la production des services procurés par les écosystèmes nécessitent la simplification des systèmes naturels (par exemple l'agriculture), et la protection d'autres services ne requiert pas nécessairement la conservation de la biodiversité (par exemple, un bassin versant boisé peut fournir de l'eau pure qu'il soit recouvert d'une forêt indigène mixte ou d'une plantation à essence unique). En fin de compte, le niveau de diversité biologique qui survivra sur la terre sera déterminé non seulement par des considérations à caractère utilitaire mais dans une grande mesure par des préoccupations d'ordre éthique, notamment des considérations liées à la valeur intrinsèque des espèces.

Facteurs d'appauvrissement de la diversité biologique et leur évolution

24. **Conclusion # 4.** Dans l'ensemble, les facteurs d'appauvrissement de la diversité biologique et des changements au niveau des services dispensés par les écosystèmes demeurent constants ou s'intensifient.
25. Dans l'ensemble et au niveau mondial, cinq facteurs fondamentaux sont à la source des changements subis par les écosystèmes et les services qu'ils dispensent: **les facteurs démographiques, les facteurs économiques, les facteurs sociopolitiques, les facteurs culturels et les facteurs technologiques.** En particulier, la consommation croissante de services écologiques, tels que les combustibles fossiles, qui découle de la croissance démographique et de l'augmentation de la consommation par tête, conduit à une pression accrue exercée sur les écosystèmes et les services qu'ils procurent. L'activité économique mondiale a été multipliée par sept de 1950 à 2000. Les scénarios de l'EM 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. Selon les différents scénarios de l'EM, la croissance démographique 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 dispensés par les écosystèmes, tout en réduisant d'autres facteurs. Au cours de dernières cinquante années, les facteurs sociopolitiques ont connu des modifications appréciables, notamment la tendance décroissante vers les gouvernements autoritaires centralisés et la tendance accrue vers les 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 du monde de chaque individu et, en influençant ce qu'il considère comme important, a des conséquences pour la conservation et les préférences de consommation, et suggère des lignes de conduite qui sont 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.
26. **Les changements de l'habitat (occupation des sols, modification physique des rivières et le prélèvement de l'eau des rivières), les changements climatiques, les espèces exotiques envahissantes, la surexploitation 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.** L'impact de la plupart de ces facteurs sur la majorité des écosystèmes dans lesquels ils sont importants est actuellement constant ou croissant (voir figure 4). Chacun de ces facteurs aura un impact important sur la diversité biologique au cours du 21^{ème} siècle, à savoir:

La surexploitation, en particulier des ressources halieutiques. La surexploitation des ressources halieutiques représente le plus important facteur direct de changement des écosystèmes marins. La demande de poisson en tant que produit alimentaire pour les êtres humains et pour la production aquacole augmentera, avec pour conséquence un risque croissant d'effondrement majeur et à long terme de la pêche marine régionale. Dans certains systèmes marins, la biomasse des deux espèces ciblées, notamment les poissons plus grands et ceux qui sont pris accidentellement (prises accessoires) a été réduite d'un ou plusieurs ordres de grandeur par rapport aux niveaux de pêche préindustriels. Environ trois quarts des ressources halieutiques de la planète sont soit pleinement exploitées, soit surexploitées.

Les échanges biotiques: La propagation d'espèces exotiques envahissantes et d'organismes pathogènes s'est accrue en conséquence du commerce et des déplacements, y compris le tourisme. Le risque accru d'échanges biotiques est une conséquence inévitable de la mondialisation. Tandis que les mesures de contrôle du trajet des espèces envahissantes se multiplient, par exemple la quarantaine et les nouvelles règles d'évacuation des eaux de ballast dans les transports maritimes, plusieurs voies de cheminement ne sont pas adéquatement réglementées.

La transformation de l'habitat, en particulier par la conversion à l'agriculture: Environ un tiers de la surface terrestre de la planète est déjà converti à l'agriculture. Les scénarios de l'EM prévoient qu'en outre, 10 à 20% des herbages et 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 un service essentiel procuré par les écosystèmes, les coûts de cette réussite sont élevés et augmentent en ce qui concerne les compensations réciproques 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 par exemple qu'au niveau mondial, 15 à 35 pour cent des prélèvements d'eau pour l'irrigation ne sont pas viables.

La charge en éléments nutritifs: Depuis 1950, la charge en éléments nutritifs est devenue l'un des plus importants facteurs de changement dans les écosystèmes terrestres, d'eau douce et côtiers et l'on prévoit que ce facteur augmentera considérablement à l'avenir (*degré de certitude élevé*). La production synthétique de fertilisants azotés constitue un facteur essentiel de l'augmentation remarquable de la production alimentaire qui a eu lieu au cours des dernières cinquante années. Aujourd'hui, les êtres humains produisent plus d'azote réactif que toutes les voies naturelles combinées. Le dépôt aérien d'azote réactif dans les écosystèmes terrestres naturels, notamment les prairies, les savanes arbustives et les forêts tempérées, mène directement à une réduction de la diversité biologique, tandis que les niveaux excessifs d'azote réactif dans les nappes d'eau, y compris les rivières, et d'autres terres humides et les zones côtières conduisent fréquemment à la prolifération d'algues et à l'eutrophisation. Des problèmes semblables sont survenus en conséquence de l'utilisation de P, qui a triplé. Le problème de la charge 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'utilisant d'éléments nutritifs pourront atténuer ces tendances.

Les changements climatiques anthropogènes: Les changements climatiques observés récemment, notamment les températures régionales plus élevées, ont déjà affecté les systèmes biologiques de par le monde, se manifestant sous la forme de changements dans la répartition des espèces, la taille des populations, la période de reproduction ou les migrations, 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 changements majeurs, quoique souvent partiellement réversibles, des épisodes de blanchiment lorsque les températures de la surface de la mer ont augmenté de 1°C au cours d'une seule saison. A la fin de ce siècle, les changements climatiques et leurs impacts seront l'un des facteurs les plus importants de

l'appauvrissement de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes. Les changements climatiques auront les conséquences suivantes:

- accélération du rythme d'extinction des espèces et appauvrissement de la diversité génétique;
- altération directe des services procurés par les écosystèmes en produisant des changements dans la productivité et les zones de pousse de la végétation cultivée et non cultivée;
- modification de la fréquence des événements extrêmes, avec risques associés pour les services dispensés par les écosystèmes;
- altération indirecte des services dispensés par les écosystèmes de multiples façons, en causant par exemple une élévation du niveau de la mer qui menacera les mangroves et d'autres couverts végétaux qui protègent actuellement les littoraux; et
- Difficulté accrue de répondre aux besoins d'eau douce propre, de services énergétiques et alimentaires.

Mesures possibles

27. Conclusion # 5. Les mesures qui ont été prises pour conserver la diversité biologique et promouvoir son utilisation durable ont réussi à limiter l'appauvrissement de la biodiversité et l'homogénéisation à un rythme inférieur à celui qu'il aurait été dans l'absence de ces mesures. Les progrès futurs nécessiteront un portefeuille d'actions s'attaquant aux facteurs importants de l'appauvrissement de la diversité biologique et de la dégradation des services procurés par les écosystèmes.

28. Si les communautés, les ONG, les gouvernements et, dans une mesure croissante, les secteurs commercial et industriel n'avaient pas pris de mesures visant à conserver la diversité biologique et soutenir son utilisation durable, il y aurait moins de diversité biologique 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 et/ou spirituelles. En outre, des sommes importantes ont été investies pour protéger la diversité biologique contre les dangers qui la menacent et pour établir des pratiques plus viables d'utilisation de la biodiversité. En 1950 par exemple, le nombre et la superficie des aires protégées se sont accrus à un rythme plus élevé que le taux de croissance démographique ou économique. La croissance appréciable des aires protégées a réussi à conserver une grande partie de la diversité biologique. De même, un certain nombre de dispositions de gestion des ressources communautaires 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.

29. 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 de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes pour le développement humain durable.

Interventions qui sont particulièrement réussies mais qui ont besoin d'être renforcées:

- *Aires protégées.* Les aires protégées représentent une partie importante des programmes de conservation de la diversité biologique et des écosystèmes, notamment dans les environnements délicats qui nécessitent des mesures actives pour assurer la survie de certains éléments constitutifs de la biodiversité. Aux échelons mondial et régional, l'existence des aires protégées actuelles, quoique essentielle, n'est pas suffisante pour assurer la conservation de toute 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, les impacts des communautés humaines vivant à l'intérieur des aires protégées, l'exploitation illégale des espèces végétales et animales, le tourisme non viable, les impacts 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. En outre, de meilleures options politiques et institutionnelles sont requises pour promouvoir le partage juste et équitable des coûts et des bénéfices des aires protégées aux niveaux local, régional et international. Les réseaux d'aires protégées ont plus de succès s'ils sont conçus et gérés dans le cadre d'une approche par écosystème, compte dûment tenu des menaces externes telles que la pollution, les changements climatiques et les espèces envahissantes.
- *Protection des espèces et mesures de récupération 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.
 - *Banques de gènes.* Les avantages de la conservation *ex situ* de la diversité génétique 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.
 - *Sensibilisation du public.* Les programmes d'éducation et de communication ont à la fois informé et modifié les préférences de conservation de la diversité biologique et ont amélioré la mise en œuvre des interventions relatives à cette biodiversité. Bien que l'importance de la communication et de l'éducation soit généralement reconnue, la fourniture des ressources humaines et financières nécessaires à l'entreprise de travaux effectifs continue à représenter un obstacle.

Plusieurs nouvelles formes d'intervention sont très prometteuses, mais font face à des défis non négligeables.

- *Païement et marchés de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes.* Dans nombre de pays, les incitations fiscales, les droits d'usage, les programmes de permis de d'aménagement négociable 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 terres et des services dispensés par 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. Alors qu'un nombre croissant d'approches semblables semblent très prometteuses, il reste à surmonter de nombreux problèmes, à savoir: a) la difficulté d'obtenir les informations nécessaires pour veiller à ce que les acheteurs obtiennent réellement les services qu'ils ont payé; et b) la nécessité de créer les cadres institutionnels fondamentaux nécessaires au fonctionnement des marchés et de veiller au partage équitable des avantages.
- *Accès des communautés locales aux avantages.* Les stratégies d'intervention conçues pour fournir des incitations à la conservation de la diversité biologique en veillant à ce que les communautés locales bénéficient d'un ou plusieurs éléments de la diversité biologique (par exemple 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 générale de la diversité biologique. Cependant, bien qu'il existe certes des possibilités de conservation de la diversité biologique favorable aux deux parties dont peuvent bénéficier les communautés locales, ces dernières bénéficient souvent bien plus d'actions conduisant à un appauvrissement de la biodiversité.
- *Incorporation des considérations relatives à la diversité biologique dans les pratiques de gestion d'autres secteurs, notamment l'agriculture, la foresterie et la pêche.* Deux options se présentent. Premièrement, les systèmes de production plus diversifiés peuvent dans bien des cas être aussi productifs que les systèmes à faible diversité. Par exemple, les marchés d'agriculture organique se développent dans un grand nombre de pays. 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.

- *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. A mesure que les écosystèmes se dégradent et que la demande des services qu'ils procurent augmente, les activités de restauration revêtiront une importance croissante. Il faut noter cependant que la restauration des écosystèmes est en général bien plus onéreuse que la protection de l'écosystème initial et il est rare que toute la diversité biologique d'un système et les services qu'il dispense puisse être restaurés.
- *Interventions intégrées.* L'emploi intégré de divers instruments au profit de la biodiversité peut servir d'intervention complémentaire. Si elle est fructueuse, cette intégration d'instruments d'orientation aboutit à des avantages nets plus importants, de meilleures compensations réciproques et synergies, et aux bénéfices des économies d'échelle.

30. Cependant, un grand nombre d'intervention ayant pour but primordial la conservation de la diversité biologique et des services dispensés par les écosystèmes ne seront ni viables ni suffisants à moins que les facteurs directs et indirects de changement ne soient abordés. Par exemple, la viabilité des aires protégées est sérieusement menacée par les changements climatiques résultant des activités anthropiques. De même, la gestion des services procurés par les écosystèmes ne peut être durable à l'échelle mondiale, si la consommation de ces services continue à s'accroître. Du point de vue des décideurs qui se concentrent sur l'objectif de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique, il serait sans doute plus rentable d'encourager la mise en place d'interventions axées sur les facteurs qui ont l'impact le plus direct sur la biodiversité plutôt que sur toute la gamme de facteurs directs et indirects de changement. Des interventions axées sur d'autres facteurs directs et indirects d'importance particulière pour la diversité biologique et les services procurés par les écosystèmes sont requises afin d'aborder les questions suivantes:

- *Elimination des subventions qui encouragent une utilisation excessive de services spécifiques procurés par les écosystèmes.* En moyenne, les subventions octroyées aux secteurs agricoles des pays de l'OCDE de 2001 à 2003 s'élèvent à \$US 350 milliards par an, soit un tiers de la valeur mondiale des produits agricoles en 2000. Ces subventions aboutissent à la surproduction et diminuent le rapport coût-efficacité de l'agriculture dans les pays en développement; ils encouragent en outre l'utilisation d'engrais et de pesticides. Les subventions accordées aux pêcheurs des pays de l'OCDE, qui s'atteignaient environ \$US 6,2 milliards en 2002, soit 20% de la valeur brute de production, ont créé des problèmes similaires. L'élimination des subventions perverses ne se fera pas sans prix. En effet, quand bien même la réduction des subventions dans les pays de l'OCDE réduirait la pression exercée sur certains écosystèmes dans ces pays, elle pourrait conduire à une conversion plus rapide des terres à l'agriculture dans les pays en développement. En outre, des mécanismes de compensation devront être mise en place pour les communautés pauvres qui pourraient subir le contrecoup de l'élimination immédiate des subventions.
- *Promotion de 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 21^{ème} siècle. Le développement, l'évaluation et la diffusion des technologies susceptibles d'accroître la production alimentaire par superficie unitaire, réduirait de façon appréciable la pression exercée sur la diversité biologique.
- *Ralentissement des changements climatiques.* Sur la base des connaissances actuelles du système climatique et les réactions des différents systèmes écologiques et socioéconomiques, si l'on veut éviter que les écosystèmes subissent des changements nocifs à l'échelle mondiale, la meilleur avis qui puisse être donné à présent suggère que des efforts doivent être déployés

pour limiter l'augmentation de la température moyen de la surface planétaire à 2°C au-dessus des niveaux préindustriels et de limiter le taux de changement à moins de 0,2°C par décennie. Ceci demandera que la concentration du gaz carbonique soit limitée à environ 450 ppm et que les émissions d'autres gaz de serre soient stabilisées ou réduites.

- *Ralentissement de la croissance mondiale de la charge en éléments nutritifs (même en augmentant l'application d'éléments nutritifs dans les régions relativement pauvres telles que 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 suffisante pour ralentir et, à la longue, renverser la croissance de la charge en éléments nutritifs.
- *Correction des échecs commerciaux et l'internalisation des externalités environnementales qui mènent à la dégradation des écosystèmes.* Un grand nombre de services dispensés par les écosystèmes n'étant pas commercialisés, les marchés ne donnent pas les signes qui pourraient autrement contribuer à l'allocation efficace et l'utilisation durable de ces services. En outre, un grand nombre de compensations réciproques nuisibles 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 de ce service. Dans les pays dotés d'institutions de soutien, des outils élaborés en fonction du marché peuvent être utilisés pour corriger les échecs économiques et internaliser les externalités, notamment en ce qui concerne les services de prélèvement des écosystèmes.
- *Intégration de stratégies et d'interventions de conservation de la diversité biologique dans les cadres plus larges de planification du développement.* Dans le cas de nombreux pays en développement, les aires protégées, la restauration écologique et le marché 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. De cette manière, les coûts et les avantages de ces stratégies de conservation et leur contribution au développement humain sont explicitement reconnus dans l'évaluation des dépenses publiques et des ressources peuvent être affectées à la mise en œuvre de ces interventions dans le cadre du budget à mi-parcours.

L'objectif de 2010 et ses conséquences pour la Convention sur la diversité biologique

31. **Conclusion #6.** Bien qu'il soit possible de réaliser cet objectifs pour certaines composantes de la diversité biologique (ou pour certains indicateurs) et dans certaines régions, des efforts d'envergure devraient être déployés pour réaliser, d'ici 2010, une réduction considérable du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique. La conception de buts, objectifs et interventions futurs pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique peut être informée par les progrès réalisés dans le domaine de la mesure de la biodiversité, des considérations relatives aux principaux facteurs de changement, l'importance de l'inertie dans la diversité biologique et dans les options d'intervention, et les compensations réciproques et synergies potentielles avec d'autres objectifs de société.
32. **Un effort sans précédent serait nécessaire pour réaliser, d'ici 2010, une réduction importante du rythme actuel d'appauvrissement de la diversité biologique aux niveaux mondial, régional et local.** Les prévision indiquant que la majorité des facteurs directs de l'appauvrissement de la diversité sont destinés soit à demeurer constants, soit à s'accroître, démontre l'ampleur du défi que représente le ralentissement du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique (voir figure 3). 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.

33. **Grâce à des interventions appropriées aux niveaux mondial, régional et local, il est possible de réaliser, d'ici 2010, une réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique pour certains de ses éléments constitutifs (ou pour certains indicateurs) et dans certaines régions, ainsi que plusieurs sous-objectifs de 2010 adoptés par la Convention sur la diversité biologique.** Le rythme de perte de l'habitat, 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, pour les raisons suivantes: a) la nature du rapport entre le nombre d'espèces et la superficie de l'habitat; b) des décennies ou des siècles peuvent s'écouler avant que les extinctions d'espèces atteignent un équilibre avec la perte d'habitat; et c) on prévoit que d'autres facteurs d'appauvrissement, notamment les changements climatiques, la charge d'éléments nutritifs et les espèces envahissantes s'accroîtront. Alors que les taux d'appauvrissement de la diversité biologique 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.
34. **Des compensations réciproques entre la réalisation les Objectifs de développement pour le millénaire de 2015 et la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique sont probables.** Afin que la réduction du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique contribue à l'atténuation de la pauvreté, il importe d'accorder la priorité à la protection de la diversité biologique qui est menacée et d'importance particulière au bien-être des populations pauvres et vulnérables. La réalisation à long terme des Objectifs de développement pour le millénaire nécessite le contrôle de l'appauvrissement de la diversité biologique, conformément à l'objectif 7 de développement (Assurer un environnement durable), même s'il n'est pas possible actuellement de définir l'étendue de diversité biologique nécessaire ou souhaitable. Toutefois, il existe des synergies et compensations réciproques potentielles entre les objectifs à court terme de réalisation des Objectifs de développement pour le millénaire fixés à 2015 et la réduction de l'appauvrissement de la diversité biologique d'ici 2010. Par exemple, l'un des scénarios de l'EM indiquant que des progrès relativement appréciables ont été accomplis vers la réalisation d'un certain nombre d'objectifs de développement pour le millénaire, tels que l'atténuation de la pauvreté et l'amélioration de la santé (*Orchestration mondiale*), a également indiqué des rythmes relativement élevés de perte d'habitat et quasiment le rythme le plus élevé d'appauvrissement de la diversité biologique (voir figure 5).
35. **Etant donné les délais de réaction des systèmes politiques, sociaux, économiques humains et des systèmes écologiques, il importe de fixer des buts et objectifs à long terme (par exemple 2050) pour orienter les politiques et les actions, en sus des objectifs à court terme.** Les variations dans l'inertie des différents facteurs de changement de la diversité biologique et les différents attributs de la biodiversité elle-même 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 d'éléments nutritifs et, en particulier, les changements climatiques, les décalages sont beaucoup plus longs. En outre, les décalages de nombreuses espèces relatifs à certains aspects de la diversité biologique tels que la taille des populations peuvent être mesurés en années ou en décennies alors que pour d'autres aspects tels que le nombre équilibré d'espèces, les décalages se mesurent en centaines d'années. En conséquence, certains facteurs et aspects de la diversité biologique nécessitent des objectifs à long terme alors que des objectifs à court terme sont appropriés pour d'autres.
36. **De meilleures mesures de la diversité biologique, plus largement applicables, aideraient la prise de décision aux niveaux mondial, régional et national.** Les indicateurs de diversité biologique existants sont utiles à la communication des tendances de la biodiversité et pour souligner son importance pour le bien-être humain. De meilleures mesures de la diversité biologique, approuvées

par toutes les parties prenantes, faciliteraient la détermination d'objectifs appropriés, la considération des compensations réciproques entre la conservation de la diversité biologique et d'autres objectifs, et l'optimisation des interventions. Des modèles pourraient être élaborés et utilisés pour mieux exploiter des données d'observation limitées. Des efforts supplémentaires doivent être déployés afin de réduire certaines incertitudes critiques, notamment celles qui sont associées à des seuils de diversité biologique liés à la fourniture des biens et des services dispensés par les écosystèmes. Compte tenu des valeurs multiples de la diversité biologique, aucune mesure unique n'est susceptible d'être adaptée à toutes les situations.

37. **Les personnes et les décideurs ont encore devant eux toute une gamme d'options pour l'avenir de la diversité biologique et ces divers avenir ont des conséquences très différentes pour le bien-être humain et celui des générations futures.** En 2100, la planète aura soit conservé une partie appréciable de sa diversité biologique, soit sera devenue homogénéisée et ne contiendra que de faibles niveaux de diversité. La diversité biologique qui est importante par ses valeurs utilitaires et les services procurés par les écosystèmes peut être conservée tout en perdant la diversité biologique de valeur intrinsèque. Afin de produire les tendances et la répartition de diversité biologique les plus souhaitables, il sera donc nécessaire de fixer de multiples objectifs de conservation de la diversité biologique. La science peut contribuer à aviser des coûts et des avantages de ces différents futurs et à identifier les voies à suivre pour les réaliser (plus risques et seuils) mais, au bout du compte, le choix et les décisions concernant les niveaux de diversité biologique appartiennent à la société.

Encadré 1: La diversité biologique et son appauvrissement – Comment éviter les risques

Les différentes interprétations de plusieurs attributs 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 variété d'espèces contribue à accroître la capacité d'un écosystème de résister aux changements environnementaux. Dans le même temps, un élément spécifique de cette diversité, tel qu'une espèce particulière de plante alimentaire, peut avoir une valeur en tant que ressource biologique. Les conséquences des changements subis par la diversité biologique pour les êtres humains peuvent procéder d'un changement au niveau de la diversité biologique elle-même et d'un changement d'un élément particulier de cette diversité. Chacun de ces aspects de la diversité biologique mérite l'attention des décideurs et nécessite souvent la formulation de ses objectifs et politiques propres.

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 est généralement important de préciser le niveau spécifique d'organisation et l'échelle de préoccupation. Par 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 seul indicateur tel que la diversité des espèces, n'est pas généralement 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". 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 en elle-même est réduite (par exemple par l'extinction de certaines espèces), 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 dans le monde entier, 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 la nouvelle espèce.

Encadré 2: Scénarios de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire

L'évaluation des écosystèmes en début de millénaire a élaboré quatre scénarios dans le but d'explorer des avenir plausibles pour les écosystèmes et le bien-être humain. Les scénarios ont exploré deux voies de développement (des sociétés et économies mondialisées contre des sociétés et économies régionalisées) et deux différentes approches de gestion des écosystèmes (gestion réactive selon laquelle les problèmes sont abordés seulement une fois qu'ils deviennent apparents et gestion proactive pour maintenir les écosystèmes à long terme).

- *"Global Orchestration"* – mondialisation mettant l'accent sur l'équité, la croissance économique et les biens publics tels que l'infrastructure et l'éducation, soit une approche réactive aux écosystèmes;
- *"Order from Strength"* – régionalisation mettant l'accent sur la sécurité et la croissance économique: approche réactive aux écosystèmes;
- *"Adapting Mosaic"* – régionalisation avec gestion proactive des écosystèmes et adaptation locale; et
- *"TechnoGarden"* – mondialisation avec gestion proactive des écosystèmes, mettant l'accent sur la technologie verte.

Ces quatre scénarios n'ont pas été conçus pour explorer la gamme entière d'avenir possibles; d'autres scénarios pourraient être élaborés avec des résultats plus optimiste ou plus pessimistes.

Figure 1. Cadre des interactions entre la diversité biologique, les services dispensés par les écosystèmes, le bien-être humain et les facteurs de changement. La modification des facteurs qui touchent indirectement la diversité biologique, tels que la croissance démographique, la technologie et le mode de vie (en haut à droite), peut aboutir à la modification des facteurs qui la touchent directement, tels que la prise de la pêche ou l'application de fertilisants pour accroître la production alimentaire (en bas à droite). Ces modifications peuvent conduire à des changements dans la diversité biologique (en bas à gauche) et dans les services procurés par les écosystèmes, avec une incidence sur le bien-être humain. Ces interactions peuvent avoir lieu à plus d'une échelle et traverser des échelles. Les interactions peuvent également avoir lieu à travers plusieurs échelles de temps. Des mesures peuvent être prises à presque tous les points de ce cadre (barres horizontales noires), soit pour répondre aux changements négatifs, soit pour accroître les changements positifs.

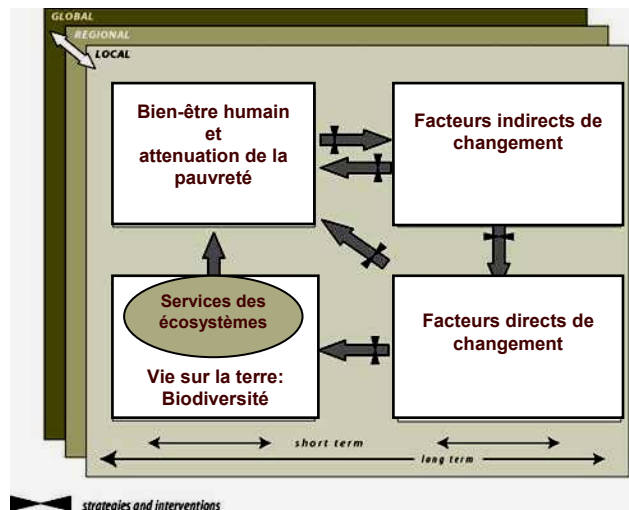


Figure 2. Taux comparatifs des extinctions de fond, actuelles et projetées.

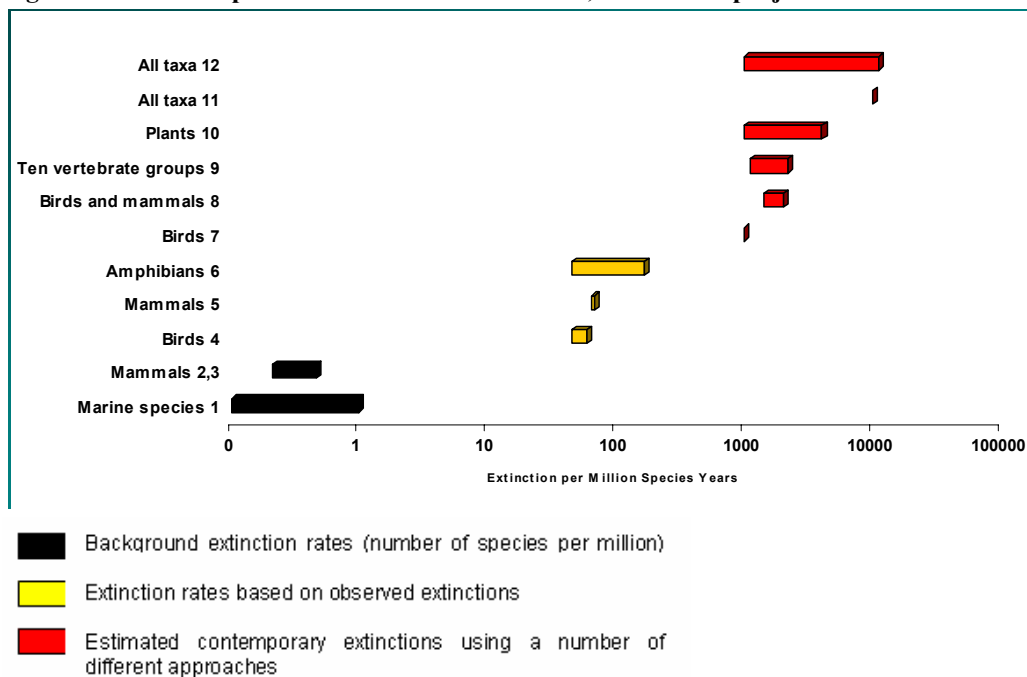


Figure 3. Quel sera le niveau de diversité biologique? Le niveau de diversité biologique sur la planète diminuera d'ici la fin du siècle sous le régime des politiques et des pratiques actuelles. La hauteur de la barre ci-dessous représente le niveau ou la quantité de diversité biologique. La flèche solide indique le degré d'appauvrissement d'ici à 2100 sous le régime des politiques et pratiques actuelles. Compte tenu des technologies disponibles actuellement, un certain appauvrissement de la diversité biologique est la conséquence inévitable de compensations réciproques avec d'autres besoins humains importants. Au cours des dernières décennies, les terres converties à l'agriculture et celles qui sont susceptibles de l'être au cours des prochaines décennies conduiront à des extinctions d'espèces au cours de ce siècle, tant au niveau mondial que local. Cependant, la totalité des coûts et des risques liés à l'appauvrissement de la diversité biologique n'est pas prise en compte dans les décisions de gestion et d'exploitation des ressources, avec pour conséquence un appauvrissement relativement plus de la diversité que ne le justifient des raisons utilitaires. Par contre, si l'importance de la diversité biologique pour les services procurés par les écosystèmes était prise en compte dans les décisions, le niveau de diversité biologique demeurerait plus élevé d'ici la fin du siècle. En outre, si l'on ajoute la totalité des avantages que la capacité accrue de la diversité biologique fournira en s'adaptant aux changements, en évitant les changements de seuils défavorables et servant de sources d'options futures, un degré encore plus important de diversité biologique serait conservé pour des raisons utilitaires. Quoiqu'il en soit, il est peu probable que des considérations d'ordre strictement utilitaire soient suffisantes pour justifier la protection de toute la diversité biologique existante, face aux besoins utilitaires qui se heurtent parfois à la conservation de la diversité biologique. Par contre, certains sont d'avis que dans le cas de certains éléments constitutifs de la biodiversité, une conservation accrue est justifiée en raison de la valeur intrinsèque des espèces, à savoir que les autres espèces ont tout autant le 'droit' d'exister que les êtres humains.

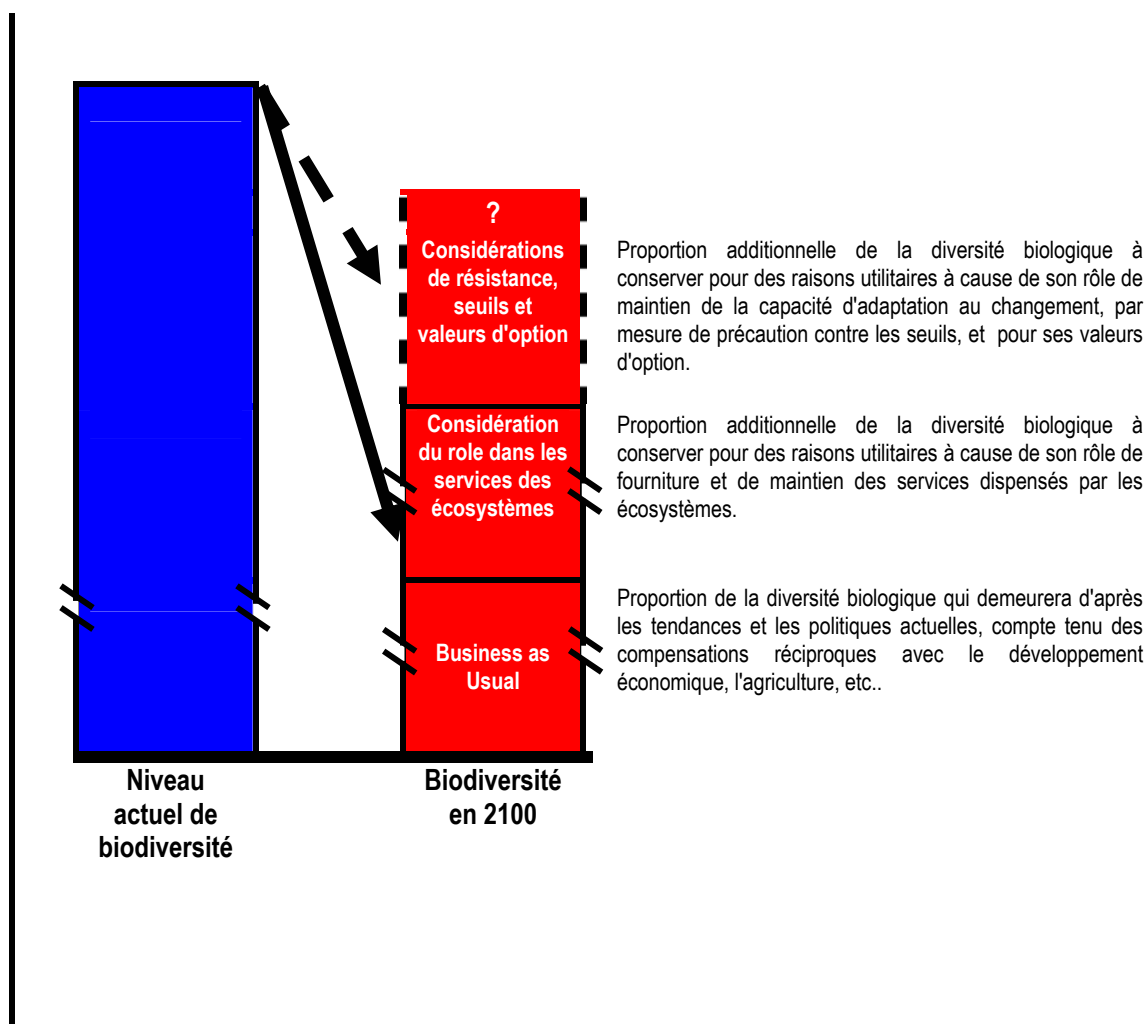


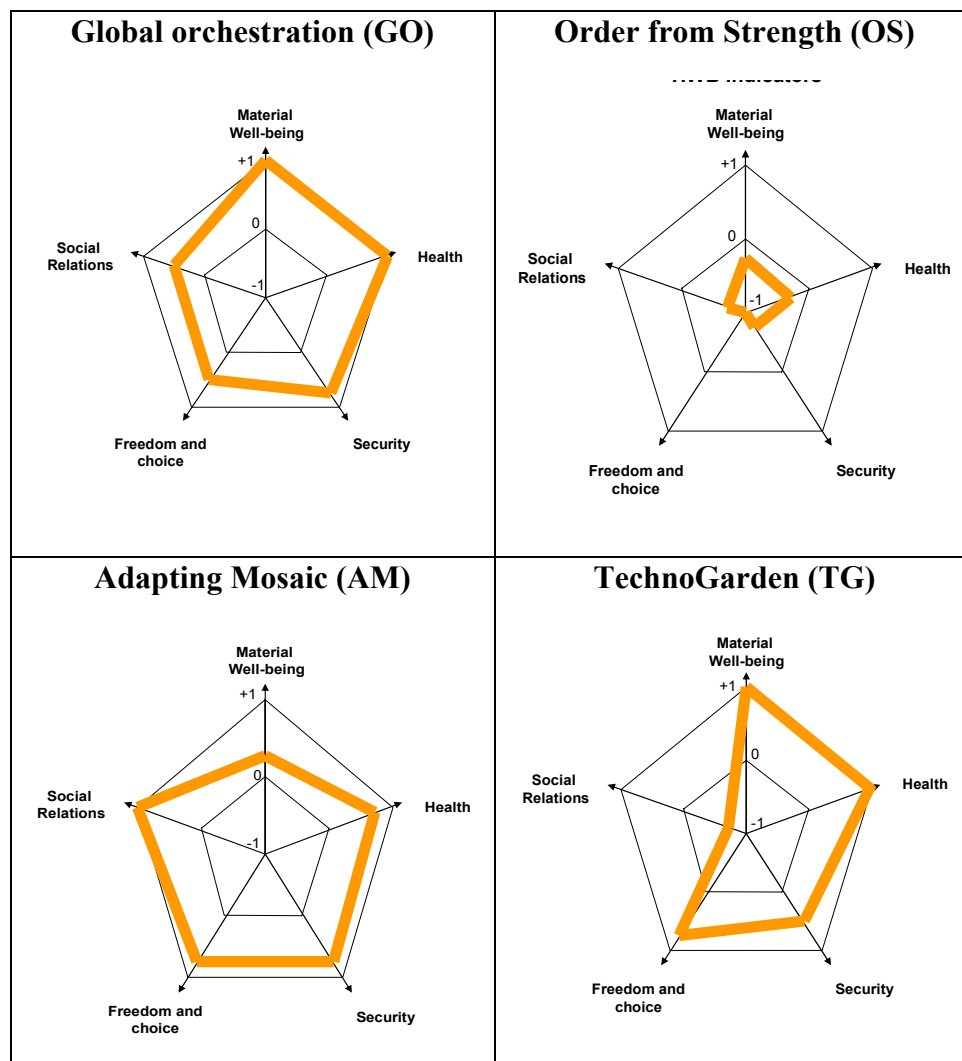
Figure 4. Principaux facteurs directs. La couleur des cellules indique l'impact de chaque facteur sur la diversité biologique de chaque biome au cours des dernières 50 à 100 années. Les flèches indiquent la tendance de l'impact du facteur sur la diversité biologique. Les flèches horizontales indiquent que l'impact s'est stabilisé, tandis que les flèches diagonales et verticales indiquent une tendance à la hausse de l'impact progressivement plus forte.

		MAIN DRIVERS OF BIODIVERSITY CHANGE				
		Habitat change	Climate Change	Invasive species	Over-exploitation	Pollution (N, P especially)
BIOME						
Forest	Boreal	↗	↑	↗	→	↑
	Temperate	↘	↑	↑	→	↑
	Tropical	↑	↑	↑	↗	↑
Dryland	Temperate grassland	↗	↑	→	→	↑
	Mediterranean	↗	↑	↑	→	↑
	Tropical grassland & savannah	↗	↑	↑	→	↑
	Desert	→	↑	→	→	↑
Inland Water		↑	↑	↑	→	↑
Coastal		↗	↑	↗	↗	↑
Marine		↑	↑	→	↗	↑
Island		→	↑	→	→	↑
Mountain		→	↑	→	→	↑
Polar		↗	↑	→	↗	↑

	Low impact of driver
	Moderate impact of driver
	High impact of driver
	Very high impact of driver

Figure 5. Evolution des indicateurs de bien-être humain et des indicateurs socioécologiques d'ici à 2050 pour chacun des quatre scénarios de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire. A) Chaque flèche dans le schéma en étoile représente une composante du bien-être humain. La ligne '0' représente l'état actuel de chacune de ces composantes. Le déplacement de la ligne épaisse vers le centre du pentagone indique la détérioration de la composante du bien-être humain d'ici à 2050; son déplacement vers le périmètre du pentagone dénote une amélioration. B) L'appauvrissement de la diversité biologique est moindre dans les deux scénarios basés sur une approche proactive de la gestion environnementale ((*Technogarden* (TG) et *Adaptive Mosaic* (AM)), tandis que dans le scénario *Global Orchestration* (GO), la promotion du bien-être humain est la plus élevée et les progrès les plus rapides sont accomplis vers la réalisation des Objectifs de développement pour le millénaire, à savoir l'élimination de la faim et de la pauvreté. Le scénario dont les impacts sur la diversité biologique sont les pires (taux élevé de perte d'habitat et d'extinction des espèces) est également le scénario qui a les pires impacts sur le bien-être humain (*Order from Strength*). En revanche, le scénario dont les conséquences pour le bien-être humain étaient relativement positives (*Global Orchestration*) indiquait quasiment les pires incidences sur la diversité biologique.

A) Résultats des différentes composantes du bien-être humain d'après les scénarios de l'Evaluation des écosystèmes en début de millénaire.



B) Compensations réciproques entre la diversité biologique et le bien-être humain d'après différents scénarios. (HWB = Bien-être humain)

