

*Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme:
Un cadre d'évaluation*

Résumé

Un rapport du Groupe de travail sur le cadre conceptuel
de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire

Les écosystèmes et le bien-être de l'homme: Un cadre d'évaluation

Auteurs

Joseph Alcamo
Neville J. Ash
Colin D. Butler
J. Baird Callicott
Doris Capistrano
Stephen R. Carpenter
Juan Carlos Castilla
Robert Chambers
Kanchan Chopra
Angela Cropper
Gretchen C. Daily
Partha Dasgupta
Rudolf de Groot
Thomas Dietz
Anantha Kumar Duraiappah
Madhav Gadgil
Kirk Hamilton

Rashid Hassan
Eric F. Lambin
Louis Lebel
Rik Leemans
Liu Jiuyuan
Jean-Paul Malingreau
Robert M. May
Alex F. McCalla
Tony (A.J.) McMichael
Bedrich Moldan
Harold Mooney
Shahid Naeem
Gerald C. Nelson
Niu Wen-Yuan
Ian Noble
Ouyang Zhiyun
Stefano Pagiola

Daniel Pauly
Steve Percy
Prabhu Pingali
Robert Prescott-Allen
Walter V. Reid
Taylor H. Ricketts
Cristian Samper
Robert (Bob) Scholes
Henk Simons
Ferenc L. Toth
Jane K. Turpie
Robert Tony Watson
Thomas J. Wilbanks
Meryl Williams
Stanley Wood
Zhao Shidong
Monika B. Zurek

Auteurs de contributions

Elena M. Bennett
Reinette (Oonsie) Biggs
Poh-Sze Choo
Jonathan Foley
Pushpam Kumar
Marcus J. Lee
Richard H. Moss
Gerhard Petschel-Held
Sarah Porter
Stephen H. Schneider

Présidents du Panel d'évaluation

Angela Cropper
Harold A. Mooney

Directeur de l'EM

Walter V. Reid

Présidents des comités de relecture

José Sarukhán
Anne Whyte

Equipe de revue des chapitres

Gilberto Gallopin
Roger Kasperson
Mohan Munasinghe
Léon Olivé
Christine Padoch
Jeffrey Romm
Hebe Vessuri

Copyright © 2003 World Resources Institute

Tous droits réservés conformément aux conventions internationales et Pan-américaines de copyright.

Traduit de l'Anglais par: Benjamin Guigma

Traduction française revue par : André Bassolé, Président du Conseil d'Administration,
SIE-Afrique, un réseau de large coopération en matière de gestion de
l'information environnementale en Afrique

Préface

Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme: un cadre d'évaluation est le premier produit de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (EM), un programme de travail d'envergure internationale de 4 ans, destiné à répondre aux besoins des décideurs en matière d'information scientifique relative aux liens entre changements au niveau des écosystèmes, et bien-être de l'homme. Il a été lancé par le Secrétaire général de l'ONU, Kofi ANNAN en juin 2001 et les principaux rapports d'évaluation seront publiés en 2005. L'EM met l'accent sur la manière dont les changements au niveau des services provenant des écosystèmes ont affecté le bien-être de l'homme, et la manière dont les changements au niveau des écosystèmes pourrait affecter les individus dans les décennies à venir, et les types de réponses qui pourraient être initiées aux niveaux local, national, ou mondial pour améliorer la gestion des écosystèmes et contribuer ainsi au bien-être de l'Homme et à la réduction de la pauvreté.

Les parties prenantes aux Conventions sur la Diversité Biologique, la lutte contre la Désertification, celle de Ramsar sur les zones humides et celle relative aux espèces migratoires ont émis le vœu que l'EM fournisse des informations scientifiques pour aider à la mise en œuvre de ces traités. L'EM répondrait également aux besoins des autres intervenants, y compris le secteur privé, la société civile, et les organisations à la base. L'EM est étroitement liée à d'autres évaluations d'envergure internationale qui se concentrent de manière plus approfondies des secteurs particuliers ou des facteurs de changement, tels que le groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique et sur l'évaluation des eaux mondiales internationales. Les évaluations scientifiques telles que celles-ci contribuent à la clarification de mécanismes variés de production régulière de rapports internationaux, annuels et biennaux tels que *l'avenir de l'Environnement Mondial*, le *Rapport sur les Ressources Mondiales*, le *Rapport sur le Développement Humain Durable* et le *Rapport sur le Développement Mondial*.

D'éminentes personnalités du monde scientifique provenant de plus d'une centaine de nations sont engagées dans la production de l'EM sous la direction d'un bureau comprenant des représentants de cinq conventions internationales, cinq agences du système des Nations-unies, des organisations scientifiques internationales, et des dirigeants du secteur privé, des organisations non gouvernementales, et des organisations villageoises. Si l'EM se révèle être utile à ses parties prenantes, cela pré-suppose qu'un processus d'évaluation intégrée des écosystèmes, conçu sur la base de ce processus, sera réitéré à l'échelle mondiale tous les cinq à dix ans, et ces évaluations des écosystèmes seront régulièrement entreprises au niveau national ou régional (local).

Une évaluation des écosystèmes est susceptible d'aider tout pays, toute région ou société en:

- approfondissant la compréhension de la relation et des liens entre les écosystèmes et bien-être de l'Homme.
- démontrant la capacité des écosystèmes à contribuer à la réduction de la pauvreté et à l'élévation du niveau du bien-être de l'Homme.
- évaluant la compatibilité des politiques adoptées par les institutions à diverses échelles.
- intégrant les aspirations économiques, environnementales, sociales et culturelles.
- intégrant des informations émanant à la fois des sciences naturelles et des sciences sociales
- identifiant et évaluant les options de politique et de gestion en vue d'assurer des services durables provenant des écosystèmes, et en les harmonisant avec les besoins humains.
- facilitant la gestion intégrée des écosystèmes.

L'EM aidera aussi bien dans le choix parmi les options existantes que dans l'identification de nouvelles approches pour mener à bien le Plan d'action adopté lors du Sommet mondial sur le développement durable (SMDD), et pour atteindre les Objectifs de développement du Millénaire fixés par les Nations-unies. Le Plan d'action du SMDD réitère ces objectifs, et déclare que "en vue d'inverser le

plus tôt possible la tendance actuelle de dégradation des ressources naturelles, il est impérieux de mettre en pratique des stratégies qui devraient inclure les objectifs adoptés au niveau national et le cas échéant au niveau régional, afin de protéger les écosystèmes et parvenir à une gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources biologiques, tout en renforçant les capacités régionales, nationales et locales”.

L'EM contribuera directement à l'atteinte de ce but et peut répondre à l'appel du SMDD à:

améliorer les politiques et la prise de décision à tous les niveaux, entre autres à travers une collaboration renforcée entre les experts en sciences naturelles et ceux en sciences sociales, et entre scientifiques et décideurs au plan politique, y compris, par le biais de mesures urgentes à tous les niveaux: (a) le renforcement de l'application des connaissances scientifiques et technologiques et l'augmentation de l'exploitation bénéfique des connaissances locales et indigènes dans le respect des détenteurs de ces connaissances, et en conformité avec la loi nationale; (b) l'utilisation plus fréquente des évaluations scientifiques intégrées, de l'évaluation des risques et des approches inter-disciplinaires et intersectorielles.

L'EM vise également à édifier les capacités individuelles et institutionnelles à entreprendre des évaluations intégrées des écosystèmes, et à initier des actions au vu de leurs résultats. En dernière analyse, les sociétés ont besoin d'être renforcées dans leurs capacités de gérer au mieux leurs ressources biologiques et leurs écosystèmes avec les moyens dont elles disposent. La capacité des hommes en la matière est capitale. Partout où des activités de l'EM sont déployées, elles se solderont par un groupe de collaborateurs plus conscients et motivés pour la continuation des efforts vers une gestion plus éclairée et efficace.

Ce premier rapport de l'EM décrit le cadre conceptuel sur lequel l'évaluation s'appuie. Il ne constitue pas une évaluation formelle de la littérature y afférente, mais se veut être plutôt une présentation scientifiquement éclairée des choix opérés par l'équipe chargée de l'évaluation dans la structuration de l'analyse et dans la formulation des problèmes. Le cadre conceptuel élaboré dans ce rapport décrit l'approche et les hypothèses qui vont soutenir l'analyse menée dans l'EM. Le cadre conceptuel est le fruit des interactions entre les experts impliqués dans l'EM d'une part, et les parties prenantes appelées à exploiter ses résultats d'autre part. Il constitue un moyen d'examen des liens entre écosystème et bien-être de l'Homme, à la fois crédible au plan scientifique, et pertinent pour les décideurs. Ce cadre d'analyse et de prise de décision devrait servir à une gamme variée d'individus et d'institutions gouvernementales, du secteur privé et de la société civile qui cherchent à incorporer les services provenant des écosystèmes dans leurs évaluations, plans et actions.

Les cinq questions brûlantes ci-dessous, accompagnées des listes détaillées des besoins des utilisateurs sont fournies par les secrétariats de Conventions et le secteur privé pour servir de guide aux problèmes faisant l'objet d'évaluation:

- Quelles sont les tendances et les conditions actuelles des écosystèmes et le bien-être de l'Homme qui leur est associé?
- Quels sont les changements auxquels on peut s'attendre au niveau des écosystèmes en matière d'offre et de demande de services provenant des écosystèmes et leurs conséquences sur la santé, les moyens d'existence, la sécurité et les autres éléments constitutifs du bien-être?
- Que peut-on faire pour consolider le bien-être et assurer la conservation des écosystèmes? Quelles sont les atouts et les faiblesses des options en guise de réponses, des actions et processus à considérer en vue d'atteindre des objectifs spécifiques ou d'éviter des situations données dans le futur?
- Quels sont les résultats les plus frappants et les incertitudes majeures qui affectent la délivrance de services émanant des écosystèmes (y compris les conséquences sur la santé, les moyens d'existence, et la sécurité) et les autres décisions de gestion et formulations de politiques?
- Quels outils et méthodologies développés, utilisés et appliqués dans le processus d'EM peuvent renforcer la capacité en matière d'évaluation des écosystèmes et des services qu'ils fournissent, de leur impact sur le bien-être de l'Homme et les implications des options en guise de réponse?

L'EM a été lancée en juin 2001 et les rapports globaux d'évaluation finale seront publiés en 2005. En outre, une série de rapports de synthèse seront élaborés, et orientés vers la satisfaction des besoins d'audiences spécifiques, y compris les conventions internationales et le secteur privé.

Jusqu'à quinze évaluations sub-globales peuvent être exécutées aux niveaux local, national et régional en faisant usage de ce même cadre conceptuel, destiné à contribuer à la prise de décision à ces diverses échelles. Ces évaluations sub-globales ont déjà commencé à publier leurs premiers résultats et se poursuivront jusqu'en 2006. Au cours des évaluations, le dialogue en cours avec les utilisateurs aux niveaux global et inférieur se poursuivra afin de s'assurer que lesdites évaluations répondent aux besoins de ces utilisateurs et que ces derniers sont informés de l'usage potentiel des résultats d'évaluation.

Ce rapport a subi deux processus de revue: premièrement par des experts impliqués dans d'autres aspects du processus d'EM ; puis par les experts aussi bien que les gouvernements (à travers les points focaux nationaux de la Convention sur la diversité biologique, la Convention pour la lutte contre la désertification, la Convention de Ramsar sur les zones humides et à travers la participation d'académies nationales des sciences.)

Remerciements

Le cadre conceptuel pour l'EM a bénéficié de la contribution de nombreuses personnes ressources depuis 1998, parmi lesquelles on peut citer le comité de pilotage exploratoire de l'EM, son bureau, et les participants aux deux rencontres de formulation de 2001 (Pays-Bas et Afrique du Sud). Nous aimerions tout particulièrement traduire notre reconnaissance pour le soutien et l'éclairage reçus des instances scientifiques et techniques de la Convention sur la diversité biologique (CDB), la Convention de Ramsar pour les zones humides, et la Convention pour la lutte contre la désertification (CCD) qui ont aidé à définir le centre d'intérêt de l'EM.

Nous aimerions exprimer à tous les auteurs de cet ouvrage notre reconnaissance pour la contribution et le soutien apportés par leurs institutions les ayant autorisés à prendre part au travail. Nous remercions également: le Secrétariat de l'EM et les organisations abritant des unités d'appui technique de l'EM – le "World Fish Center" (Malaisie), le PNUE - le "World Conservation Monitoring Centre" (Royaume-Uni); le "Institute of Economic Growth" (Inde), le "National Institute of Public Health and the Environment" (RIVM - Pays-Bas), le "World Resources Institute", le "Meridian Institute" et le "Centre for Limnology", l'Université de Winsconsin (États-Unis), le Comité scientifique sur les problèmes d'environnement (France), et le "International Maize and Wheat Improvement Center" (CIMMYT-Mexique), - pour leur appui à la préparation du présent rapport.

Nous remercions les nombreuses personnes qui ont particulièrement joué un rôle primordial: Sara Suriani, Christine Jalleh et Laurie Neville pour leur appui administratif et logistique dans l'élaboration du rapport, Linda Starke pour l'édition du rapport, Lori Han et Carol Rosen pour la gestion du processus de production et Maggie Powell pour la préparation des illustrations et du texte final. Nous remercions également les anciens membres du Bureau de l'EM dont les contributions ont été déterminantes dans l'option finale du centre d'intérêt et du processus de l'EM, notamment Gisbert Glaser, He Changchui, Ann Kern, Roberto Lenton, Hubert Markl, Susan Pineda Mercado, Jan Plesnik, Peter Raven, Cristian Samper, et Ola Smith. Nous remercions aussi les individus, les institutions et les gouvernements qui nous ont communiqué des commentaires sur des versions préliminaires de ce rapport.

L'initiative de l'EM et ses évaluations sub-globales bénéficient d'un appui financier du Fonds mondial pour l'environnement (FEM), la Fondation des Nations Unies, la "David and Lucile Packard Foundation", la Banque Mondiale, le Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE), le gouvernement de la Norvège, le Royaume d'Arabie Saoudite, le "Swedish International Biodiversity Programme", la "Rockefeller Foundation", la "United States National Aeronautic and Space Administration" (NASA), le "International Council for Science" (ICSU), le "Asia Pacific Network for Global Change Research", le "Christensen Fund", le ministère de l'environnement du Royaume Uni, la "Food and Rural Affairs" (DEFRA), le Consultative Group for International Agricultural Research" (CGIAR), et la "Ford Foundation". Une généreuse contribution en nature a été octroyée à l'EM par le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le "World Fish Centre", le gouvernement de Chine, le gouvernement d'Allemagne, le ministère Japonais de l'environnement, le "Asia Pacific Environmental Innovation Strategy Project" (APEIS), le "World Agro-Forestry Center" (ICRAF), l'Université de Stockholm, le gouvernement de l'Inde, le "Tropical Resources Ecology Program" (TREP) de l'Université de Zimbabwe, le ministère de l'environnement et de ressources naturelles des Philippines, la "Coast Information Team of British Columbia" au Canada et un grand nombre d'institutions qui ont offert le temps et pris en charge les frais de voyages de leurs agents pour les besoins de l'EM. (Une liste complète des donateurs peut être consultée à l'adresse <http://www.millenniumassessment.org>)

La mise en œuvre et la formulation de l'initiative EM a bénéficié du financement du "Avina Group", de la "David and Lucile Packard Foundation", du FEM, du gouvernement de la Norvège, de la "Swedish

International Development Cooperation Authority” (SIDA), de la “Summit Foundation”, du PNUD, du PNUE, de la Fondation des Nations Unies, de l’Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID), du “Wallace Global Fund” et de la Banque Mondiale.

Résumé

Le bien-être de l'Homme et le progrès vers un développement durable sont largement tributaires de l'amélioration de la gestion des écosystèmes terrestres en vue d'assurer leur conservation et leur exploitation durable. Mais pendant que la demande en terme de bénéfices tirés des écosystèmes, tels que la nourriture et l'eau potable s'accroît, l'action humaine réduit dans le même temps la capacité de beaucoup d'écosystèmes à satisfaire cette demande. Des interventions appropriées au plan politique et de la gestion peuvent souvent inverser la dégradation des écosystèmes et accroître leurs contributions au bien-être de l'homme ; mais savoir quand et comment intervenir requiert une connaissance approfondie aussi bien des systèmes écologiques que des systèmes sociaux en présence. La meilleure information ne peut garantir la décision la mieux appropriée; mais elle en constitue une condition sine qua non.

L'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (EM) contribuera à offrir la base de connaissance nécessaire à des prises de décisions éclairées, et génèrera la capacité d'analyse et de production de ladite information. Ce document présente l'approche conceptuelle et méthodologique qui sera appliquée par l'EM pour évaluer les options capables d'accroître la contribution des écosystèmes au bien-être de l'homme. Cette même approche devrait fournir une base convenable aux gouvernements, au secteur privé, et à la société civile en vue de prendre en compte les écosystèmes et les bénéfices qu'on peut en tirer dans l'élaboration de leurs propres plans et la mise en oeuvre de leurs actions.

L'humanité a toujours été dépendante des services fournis par la biosphère et ses écosystèmes. De plus, la biosphère est elle-même le résultat de la vie sur terre. La composition de l'atmosphère et du sol, les cycles de transformation à travers l'air et les voies d'eau et beaucoup d'autres éléments de notre patrimoine écologique sont tous le résultat du processus de la vie - et tous sont entretenus et renouvelés par des écosystèmes vivants. Les variétés de l'espèce humaine, bien que protégées contre les méfaits immédiats de l'environnementales par la culture et la technologie, sont malgré tout pleinement dépendantes du flux de bénéfices tirés des écosystèmes .

Dans son rapport du Millénaire datant d'avril 2000 présenté à l'Assemblée générale des Nations Unies, conscient de la charge croissante que les écosystèmes dégradés imposent au bien-être de l'Homme et au développement économique, et l'opportunité que représentent les écosystèmes mieux gérés pour l'atteinte des objectifs visés par l'éradication de la pauvreté et le développement durable, le Secrétaire général des Nations Unies, Kofi ANNAN a déclaré que :

Il est impossible de concevoir une politique environnementale efficace si elle n'est basée sur une information scientifique de qualité. Bien que des progrès remarquables en matière de collecte de données aient été enregistrés dans plusieurs domaines, de grandes lacunes subsistent dans notre champ de connaissances. En particulier il n'y a jamais eu une évaluation exhaustive des grands écosystèmes au niveau mondial. L'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire envisagée, grand effort de collaboration au niveau international visant à cartographier l'état de santé de notre planète, constitue une réponse à ce besoin .

L'EM a vu le jour avec l'implication des gouvernements, du secteur privé, des organisations non gouvernementales et des scientifiques en vue d'une évaluation intégrée des conséquences que les changements dans la consistance des écosystèmes produisent sur le bien-être de l'homme ; elle vise aussi à analyser les options possibles pour le renforcement de la conservation des écosystèmes et leur contribution à la satisfaction des besoins de l'homme. La Convention sur la diversité biologique, la Convention pour la lutte contre la désertification, et la Convention de Ramsar sur les zones humides entendent exploiter les résultats de l'EM, résultats qui contribueront également à subvenir à d'autres besoins au sein des gouvernements, du secteur privé et de la société civile. L'EM devrait aider à atteindre les objectifs de développement des Nations Unies pour le Millénaire et à mettre en oeuvre le plan d'action du Sommet mondial pour le Développement durable de 2002. Cela mobilisera des centaines de scientifiques du monde entier pour fournir l'information et éclairer les bases scientifiques des problèmes majeurs objet de la plus grande préoccupation des décideurs. L'EM identifiera les domaines de consensus scientifique général et s'orientera également vers ceux où le débat scientifique

est toujours d'actualité.

Le cadre d'évaluation mis en place pour l'EM offre aux décideurs un mécanisme pour :

- **Identifier les options qui peuvent servir au mieux les objectifs essentiels du développement de l'homme et de la durabilité. Tous les pays et toutes les communautés s'évertuent à relever le défi de satisfaction des besoins croissants de nourriture, d'eau potable, de santé et d'emploi.** Aussi, les décideurs des secteurs privé et public se doivent-ils d'équilibrer la croissance économique et le développement social avec la nécessité de protéger l'environnement. Chacune de ces préoccupations est directement ou indirectement liée aux écosystèmes du monde. Le processus de l'EM, à tous les niveaux, amènera la meilleure science à reposer sur les besoins des décideurs relatifs aux liens entre les écosystèmes, le développement humain, et la durabilité.
- **Mieux comprendre les compromis nécessaires – trans-sectoriels et entre les parties prenantes – dans les prises de décisions en matière d'environnement.** Les problèmes inhérents aux écosystèmes ont toujours été abordés au cas par cas historiquement parlant, mais rarement en poursuivant des objectifs multi-sectoriels. Cette approche n'a pas résisté à l'épreuve du temps. La poursuite d'un objectif tel que l'augmentation de la production alimentaire s'est souvent effectuée au détriment de celle d'autres objectifs tels que la conservation de la diversité biologique ou l'amélioration de la qualité de l'eau. L'EM offre un cadre qui permet de couvrir les autres évaluations sectorielles par des informations relatives à l'impact global des options de politiques possibles au niveau des secteurs et entre les parties prenantes.
- **Ajuster les options de réponses aux niveaux de gouvernance auxquels elles seront plus efficaces.** Une gestion efficace des écosystèmes nécessitera des actions à toutes les échelles, du local au global. Or, les actions de l'homme, de manière directe ou accidentelle, affectent quasiment tous les écosystèmes du monde. Les actions nécessaires à la gestion des écosystèmes s'identifient au parcours par lequel les hommes modulent leur influence sur les écosystèmes, qu'elle soit directe ou indirecte. Les options disponibles en matière de gestion et de politique et les préoccupations des parties concernées diffèrent énormément en fonction de ces échelles. Les domaines prioritaires pour la conservation de la biodiversité au niveau d'un pays, tels que définis par référence à des valeurs mondiales par exemple, seraient très différents de ceux définis dans le contexte des communautés locales. Le cadre de l'évaluation touchant toutes ces échelles, et conçu pour l'EM fournit une nouvelle approche pour analyser les options politiques à tous les niveaux—des communautés locales aux conventions internationales.

ENCADRÉ 1 . Définitions clés.

Ecosystème : Un écosystème est un complexe dynamique composé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de la nature inerte, sujet à des interactions en tant qu'entité fonctionnelle. Les êtres humains sont partie intégrante des écosystèmes. Les écosystèmes varient énormément en taille. Un bassin temporaire dans le creux d'un arbre et un bassin océanique sont tous deux des exemples d'écosystèmes.

Bénéfices tirés des écosystèmes : ce sont les bénéfices que les écosystèmes procurent aux hommes. Ils comportent les services de prélèvement tels que celui de la nourriture et de l'eau; les services de régulation comme la régulation des inondations, de la sécheresse, de la dégradation des sols, et des maladies ; les services d'auto-entretien tels que la formation des sols, le développement du cycle nutritionnel; enfin les services culturels tels que les bénéfices d'agrément, les bénéfices d'ordre spirituel, religieux et les autres avantages non matériels.

Bien-être : Le bien-être de l'Homme est composé de multiples éléments dont, les éléments de base pour une vie agréable, la liberté et la possibilité de choisir, la santé, les bonnes relations sociales et la sécurité. Représenté sur un continuum, le bien-être est à l'opposé de la pauvreté définie comme une "absence prononcée de bien-être". Les constituants du bien-être tirés de l'expérience humaine et tels que perçus par les hommes sont dépendants des situations elles-mêmes et reflètent des conditions géographiques, culturelles et écologiques locales.

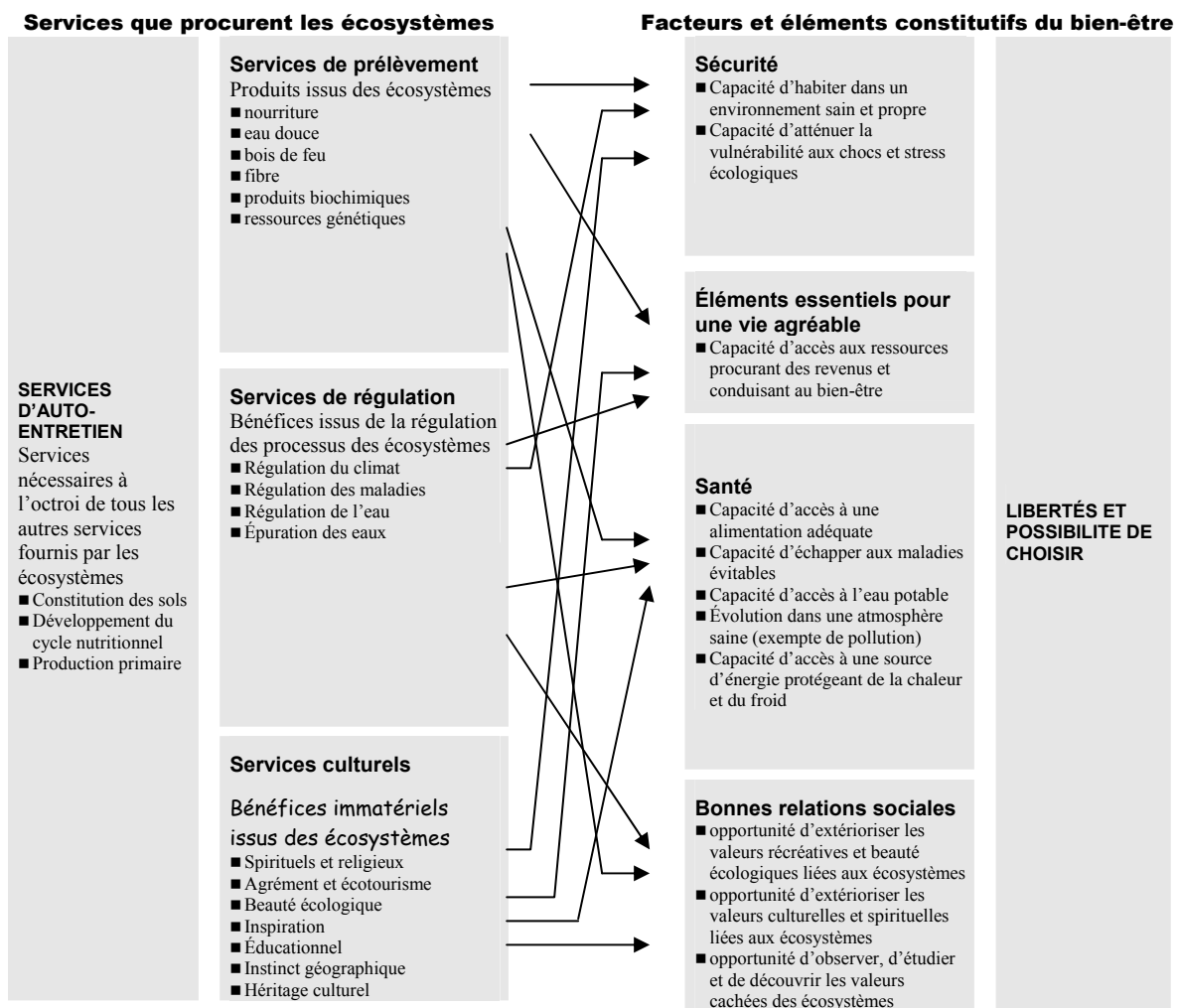
Quel est le problème ?

Les bénéfices tirés des écosystèmes sont les bienfaits que les hommes obtiennent des écosystèmes. L'EM décompose ces bénéfices en service de prélèvement, services de régulation, services d'auto-entretien, et

services culturels (voir encadré n°1). Les bénéfices tirés des écosystèmes comprennent des produits tels que la nourriture, produits énergétiques, et les fibres ; les services de régulation tels que la régulation du climat et le contrôle des maladies; des avantages immatériels tels que ceux d'ordre spirituel ou beauté écologique. Les changements dans ces types de bénéfices affectent le bien-être de l'Homme de plusieurs manières. (voir figure 1).

FIGURE 1 : Les bénéfices tirés des écosystèmes et leurs liens avec le bien-être de l'homme.

Les bénéfices tirés des écosystèmes sont les avantages que les écosystèmes procurent aux hommes. Ils se composent de services de prélèvement, de régulation, et les services d'ordre culturel qui affectent directement les populations et les services d'auto-entretien nécessaires à la délivrance des autres services. Les changements dans la capacité de délivrer ces bénéfices affectent le bien-être de l'Homme sous forme d'impacts sur la sécurité, les éléments essentiels pour une vie agréable, la santé, et les relations sociales et culturelles. Ces éléments constitutifs du bien-être sont à leur tour influencés par, et affectent les libertés et la possibilité de choisir des individus.



Le problème de la demande pressante en bénéfices tirés des écosystèmes se combine à la dégradation croissante et sérieuse de la capacité des écosystèmes à procurer ces bénéfices. La pêche au niveau mondial par exemple subit une régression due à la surexploitation de la ressource, et quelque 40% des terres arables ont été dégradées au cours la dernière moitié du Siècle précédent par l'érosion, la salinisation, le compactage, la diminution des éléments nutritifs, la pollution et l'urbanisation. Les autres impacts sur les écosystèmes causés par l'homme comprennent l'altération des cycles du nitrogène, du phosphore, du soufre et du carbone, responsable des pluies acides, de l'éclosion des algues, et de la mort des poissons dans les rivières et les eaux côtières, accompagnés d'une contribution aux effets du changement climatique. Dans plusieurs endroits du monde, cette dégradation des services que procurent les écosystèmes est accentuée par la perte associée de la connaissance et de la compréhension des processus détenues par les communautés locales – connaissance qui parfois pourrait aider à assurer une exploitation durable des écosystèmes.

Cette combinaison d'une demande en perpétuelle progression avec la constante dégradation des écosystèmes sur lesquels cette demande s'exerce, compromet sérieusement les perspectives de développement durable. Le bien-être de l'Homme est non seulement affecté par les écarts entre les bénéfices attendus des écosystèmes et ceux effectivement pourvus, mais aussi par la vulnérabilité croissante des individus, des communautés et des nations. Les écosystèmes productifs avec leur gamme variée de services procurent aux individus et aux communautés des ressources et des options qui peuvent servir de couverture et d'assurance face aux catastrophes naturelles ou aux bouleversements sociaux. Si des écosystèmes bien gérés réduisent les risques et la vulnérabilité, ceux qui sont mal gérés peuvent par contre les aggraver suite à l'augmentation des risques d'inondation, de sécheresse, de mauvaises récoltes ou de maladies.

La dégradation des écosystèmes tend à porter directement préjudice beaucoup plus aux populations rurales qu'aux populations urbaines et son impact le plus direct et le plus sévère s'exerce sur les personnes démunies. Les riches contrôlent l'accès à une part importante des bénéfices tirés des écosystèmes, consomment ces services à un taux per capita plus élevé, et sont protégés contre les variations dans la disponibilité de ces services (souvent à un coût substantiel) grâce à leur pouvoir d'achat sur les maigres services disponibles ou leurs équivalents. A titre d'exemple, quand bien même les volumes relatifs à la pêche marine ont chuté au cours du siècle précédent, la livraison de poissons aux riches consommateurs n'a pas cessé, dans la mesure où les flottes de pêche ont pu se tourner vers des réserves précédemment sous-exploitées. Les gens pauvres par contre n'ont souvent pas accès à des services de substitution et sont fortement vulnérables aux changements subis par les écosystèmes qui provoquent la famine, la sécheresse, ou les inondations. Elles vivent souvent dans des espaces particulièrement sensibles aux menaces environnementales, et manquent la couverture financière et institutionnelle nécessaire à la lutte contre ces dangers. La détérioration des ressources halieutiques côtières par exemple, provoque une réduction de la consommation de protéines par les communautés locales, dès lors que les pêcheurs pourraient ne pas avoir accès à des sources alternatives au poisson et les membres de la communauté ne pas posséder un revenu suffisant leur permettant d'acheter le poisson. La détérioration affecte donc leur survie-même.

Les changements subis par les écosystèmes n'affectent pas uniquement les hommes mais également d'innombrables autres espèces. Les objectifs de gestion que les hommes se fixent pour les écosystèmes et les actions qui en découlent sont influencés non seulement par les conséquences humaines des changements subis par les écosystèmes, mais aussi par l'importance qu'accordent les hommes à la valeur intrinsèque des espèces et des écosystèmes. La valeur intrinsèque d'une entité est la valeur de cette entité en elle-même et pour elle-même, indépendamment de son utilité pour quelqu'un d'autre. Par exemple les villages en Inde protègent les "sanctuaires des esprits" dans un état quasi naturel, même si un calcul exact des coûts/bénéfices était en faveur de leur conversion en domaine agricole. De même, de nombreux pays ont adopté des lois pour protéger les espèces menacées d'extinction sur la base du

droit à l'existence de ces espèces, même si leur protection engendre des coûts économiques nets. Une gestion parfaite des écosystèmes requiert ainsi des étapes en vue de satisfaire les liens de dépendance utilitaire entre les hommes et les écosystèmes d'une part, et des processus conduisant à l'intégration de la valeur intrinsèque des écosystèmes comme facteur de prise de décision d'autre part.

La dégradation des services provenant des écosystèmes a de nombreuses causes, dont une demande excessive des bénéfices tirés des écosystèmes ayant pour fondement la croissance économique, les changements démographiques, et les choix individuels. Les mécanismes du marché n'assurent pas toujours la protection des services que procurent les écosystèmes, soit parce que les marchés sont inexistantes en ce qui concerne les services tels que les services culturels et les services de régulation, soit parce que, là où lesdits marchés existent, les politiques et les institutions ne permettent pas aux populations vivant dans cet écosystème de bénéficier des services qu'il peut procurer à d'autres qui sont éloignés. Par exemple, c'est seulement maintenant que des institutions commencent à voir le jour en vue de permettre aux bénéficiaires de la séquestration de carbone d'initier au niveau local des mesures économiques incitant à la préservation de la forêt, même si de fortes raisons économiques poussent les gestionnaires de ces forêts à la couper. De plus, même s'il existe un marché pour un des services que procurent les écosystèmes, les résultats des transactions sur ce marché peuvent être socialement ou écologiquement indésirables. Bien gérées, des opportunités d'écotourisme créées dans un pays peuvent générer d'importantes mesures incitatives au plan économique en faveur de la maintenance des services culturels fournis par les écosystèmes ; par contre, des activités d'écotourisme mal gérées risquent de détériorer ces ressources-là même sur lesquelles elles reposent. En fin de compte les marchés sont souvent dans l'incapacité de résoudre les importants problèmes d'équité inter et "intra-génération" liés à la gestion des écosystèmes pour la présente génération et celles à venir, étant donné que certains changements dans la capacité de ces écosystèmes à procurer leurs services habituels sont irréversibles.

Le monde a été témoin au cours des décennies récentes, non seulement de changements dramatiques au niveau des écosystèmes, mais aussi de bouleversements d'égale ampleur dans les systèmes sociaux qui façonnent à la fois la pression sur les écosystèmes et la capacité de réaction face à ces changements. La relative influence des états-nations pris individuellement s'est infléchie sous l'effet de la montée en puissance du pouvoir et de l'influence d'une gamme beaucoup plus complexe d'institutions, parmi lesquelles les gouvernements régionaux, les multi-nationales, les Nations Unies, et les organisations de la société civile. Les parties prenantes se sont plus impliquées dans les prises de décision. Vu les nombreux acteurs dont les décisions à présent influencent de manière remarquable les écosystèmes, le défi de fourniture de l'information aux décideurs s'est accentué. Dans le même temps le nouveau paysage institutionnel pourrait offrir une occasion sans précédent aux informations relatives aux écosystèmes de faire la différence de manière remarquable. Les améliorations en matière de gestion des écosystèmes en vue du renforcement du bien-être de l'Homme nécessiteront de nouvelles dispositions institutionnelles et au plan politique, de même que des changements relatifs au droit et à l'accès aux ressources qui pourraient être plus faciles à obtenir de nos jours, sous les présentes conditions de changement social plus rapide qu'il ne l'a jamais été auparavant.

Tout comme les avantages d'un système éducatif renforcé, ou d'une gouvernance améliorée, la protection, la restauration et le relèvement de la qualité des services que procurent les écosystèmes ont tendance à générer de multiples bénéfices et des avantages au plan de la synergie d'action. Déjà, de nombreux gouvernements commencent à reconnaître le besoin d'une gestion plus efficace de ces systèmes de base d'amélioration des conditions de vie. Des exemples de progrès significatifs dans la gestion durable des ressources biologiques se remarquent également dans la société civile, au sein des communautés locales et indigènes et dans le secteur privé.

Cadre conceptuel

Le cadre conceptuel de l'EM place le bien-être de l'Homme au centre de son processus d'évaluation, tout en reconnaissant que la biodiversité et les écosystèmes aussi possèdent une valeur intrinsèque, et que les hommes prennent leurs décisions touchant ces écosystèmes en considérant aussi bien la notion de bien-être que celle de valeur intrinsèque (voir encadré n°2). Le cadre conceptuel EM présuppose qu'une interaction dynamique existe entre les hommes et les écosystèmes, avec une condition humaine changeante responsable à la fois des changements directs et indirects au niveau des écosystèmes, lesquels changements affectent le bien-être de l'homme. Beaucoup de facteurs indépendants de l'environnement changent la condition de l'homme, et dans le même temps de nombreuses forces naturelles influent sur les écosystèmes.

L'EM met un accent particulier sur les liens entre les bénéfices tirés des écosystèmes et le bien-être de l'Homme. L'évaluation couvre un large éventail d'écosystèmes – depuis ceux relativement intacts tels que les forêts naturelles, jusqu'aux paysages mixtes illustrant par leurs motifs multiformes un usage humain pluridisciplinaire, et aux écosystèmes exploités par l'Homme de manière intensive, tels que les espaces agricoles et les zones urbaines.

Une évaluation complète des interactions entre les communautés humaines et les écosystèmes exige une approche pluridimensionnelle, parce que cette dernière reflète mieux la structure échelonnée du processus de prise de décision, permet une analyse des forces à l'origine des changements, lesquelles forces peuvent être exogènes pour certaines régions particulières ; l'approche pluridimensionnelle fournit en outre un moyen d'examiner l'impact différentiel des changements sur les écosystèmes et les réponses au plan politiques relatives à des localités diverses et à des groupes au sein de ces régions. Cette section explique de manière plus détaillée les caractéristiques de chacune des composantes du cadre conceptuel de l'EM, en suivant le sens des aiguilles d'une montre, et en partant du coin inférieur gauche de la figure - encadré n° 2.

Les écosystèmes et leurs services

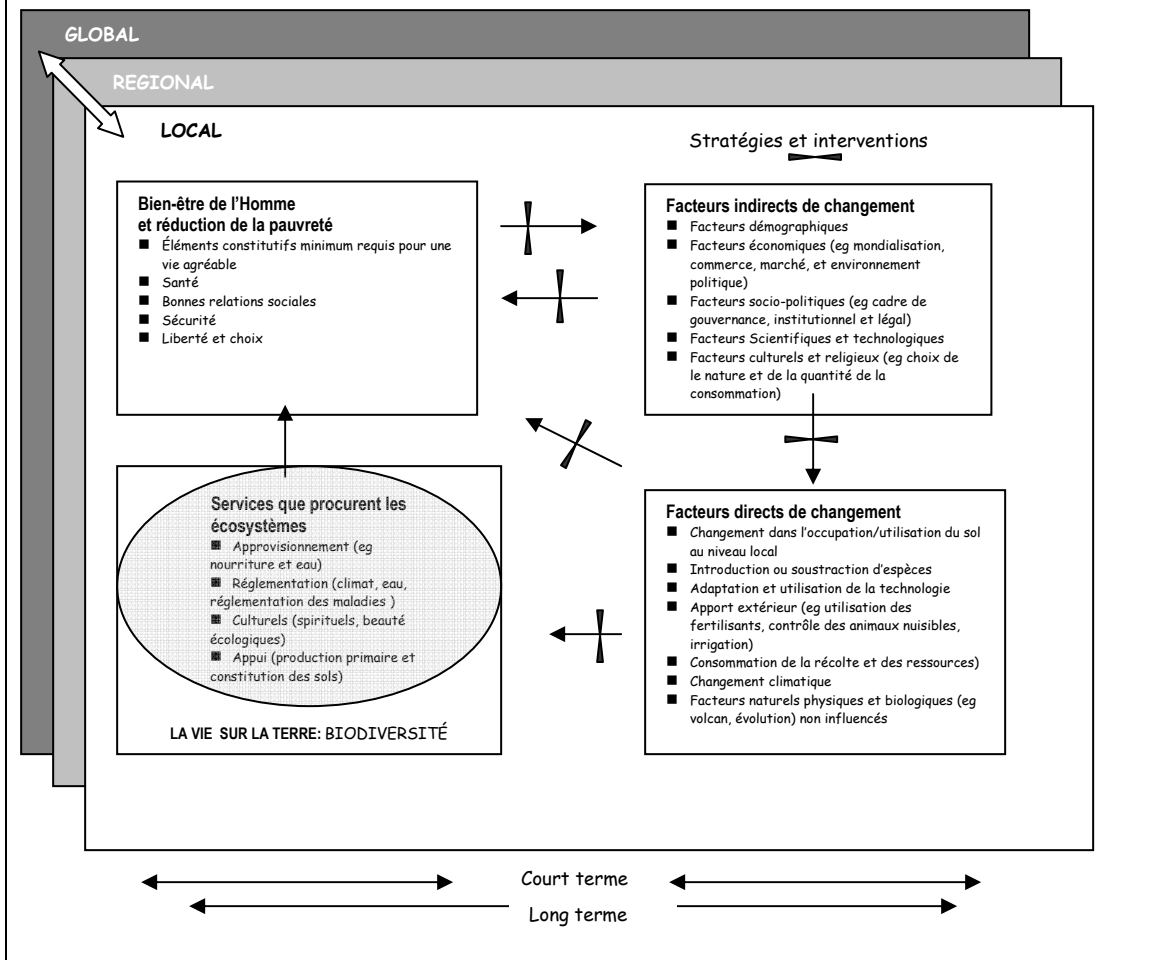
Un écosystème est un complexe dynamique composé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de la nature inerte, sujet à des interactions en tant qu'entité fonctionnelle. Les êtres humains sont partie intégrante des écosystèmes. Les écosystèmes procurent une variété de services aux hommes, tels que les services de prélèvement, de régulation, culturels et d'auto-entretien. Les services de prélèvement sont les produits que les hommes tirent des écosystèmes tels que la nourriture, les éléments énergétiques, les fibres, l'eau douce, et les ressources génétiques. Les services de régulation sont les avantages que les hommes tirent de la régulation des services que procurent les écosystèmes, y compris la maintenance de la qualité de l'air, la régulation du climat, le contrôle de l'érosion, la régulation des maladies humaines, et l'épuration des eaux. Les services culturels sont les bénéfices immatériels que les hommes tirent des écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement de la connaissance, la réflexion, le divertissement et les expériences de beauté écologique. Les services d'auto-entretien sont ceux nécessaires à la production de tous les autres bénéfices que procurent les écosystèmes, tels que la production primaire, la production de l'oxygène et la formation des sols.

La biodiversité et les écosystèmes sont des concepts étroitement liés. La biodiversité est la variabilité au sein des organismes vivants émanant de toutes les sources, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. La biodiversité comprend la diversité intra et inter spécifique et la diversité des écosystèmes. La diversité est un trait structurel des écosystèmes et la variabilité parmi les écosystèmes est un élément de la biodiversité. Les produits de la biodiversité comprennent beaucoup de services procurés par les écosystèmes (tels que les aliments et les ressources génétiques), et les changements dans la biodiversité peuvent avoir une influence

sur tous les autres services qu'ils génèrent. En plus de l'important rôle de la biodiversité en tant que pourvoyeur de bénéfices provenant des écosystèmes, la diversité des espèces vivantes a une valeur intrinsèque indépendante de toute préoccupation humaine.

ENCADRE N° 2 : Cadre conceptuel pour l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire.

Les variations dans les facteurs qui affectent indirectement les écosystèmes, tels que la population, la technologie, et le style de vie (coin supérieur droit de la figure) peuvent conduire à des variations dans les facteurs affectant directement les écosystèmes, tels que les prises de pêche ou l'utilisation des engrais pour augmenter la production alimentaire (coin inférieur droit de la figure). Les changements qui en résultent au niveau des écosystèmes (coin inférieur gauche) provoquent des modifications des services des écosystèmes et partant, affectent le bien-être de l'Homme. Ces interactions peuvent se produire sur plusieurs échelles et à travers des échelles. Par exemple, un marché global peut conduire à une perte régionale en couverture forestière, ce qui peut augmenter localement l'ampleur d'inondations le long d'un cours d'eau. De la même manière, les interactions peuvent s'étendre sur plusieurs échelles temporelles. Des actions peuvent être initiées, soit pour compenser les effets négatifs des changements, soit pour en accroître les effets positifs, pratiquement à tous les niveaux dans ce cadre conceptuel (flèches noires).



Le concept d'un écosystème fournit un cadre adéquat pour analyser et agir sur les liens entre les hommes et l'environnement. Pour cette raison, l' "approche Ecosystème" a été adoptée par la Convention sur la diversité biologique (CBD), et le cadre conceptuel de l'EM est tout à fait en phase avec cette

approche. La CBD déclare que l'approche Écosystème est une stratégie de gestion intégrée des terres, de l'eau, et des ressources biologiques qui contribue à une promotion équitable de la conservation et de l'exploitation durable des ressources. Cette approche reconnaît que les hommes, dans leur diversité culturelle sont une composante intégrale de nombreux écosystèmes.

Dans le but de mettre en oeuvre l'approche Écosystème, les décideurs ont besoin de comprendre les multiples effets de tout changement de politique ou de gestion sur un écosystème. A titre de comparaison, les dirigeants d'un pays ne prendraient aucune décision de politique financière sans en avoir examiné au préalable la situation économique, dans la mesure où l'information relative à un seul secteur de l'économie nationale - tel que l'industrie manufacturière par exemple - ne serait pas suffisante pour soutenir ladite décision. Le même besoin d'examiner les conséquences des changements sur de nombreux secteurs s'applique aux écosystèmes. Par exemple des subventions accordée pour l'utilisation des engrais peuvent augmenter la production alimentaire, mais un sens aigu de la qualité de décision exigerait des informations complémentaires, notamment chercher à savoir si la réduction potentielle du rendement de la pêche en aval résultant de la détérioration de la qualité de l'eau due aux engrais ne réduit pas à néant les bénéfices agricoles.

Pour les besoins d'analyse et d'évaluation, une vision pragmatique des limites de l'écosystème doit être adoptée en rapport avec les problèmes posés. Un écosystème bien défini connaît de fortes interactions au sein de ses composantes et entretient de faibles liaisons à l'extérieur de ses frontières. Un choix judicieux de limites d'écosystème est celui où un certain nombre de discontinuités coïncident, par exemple la distribution des organismes, les types de sols, les bassins de drainage, et la profondeur d'un plan d'eau. A plus grande échelle, les écosystèmes distribués d'envergure régionale et même globale, peuvent être évalués sur la base d'un trait commun des unités structurelles de base. L'évaluation globale en cours dans le cadre de l'EM s'attachera à produire des rapports sur les zones marines, côtières, les réserves d'eau douce, les zones forestières, les zones arides, les îles, les montagnes, les zones polaires, les zones de culture et les zones urbaines. Ces régions ne constituent pas des écosystèmes en elles-mêmes, mais chacune d'entre elles contient un certain nombre d'écosystèmes (voir encadré n°3).

Les hommes recherchent de multiples services dans les écosystèmes et perçoivent ainsi la condition d'un écosystème donné à travers sa capacité à procurer les services désirés. Des méthodes variées peuvent être utilisées pour évaluer la capacité des écosystèmes à offrir des services particuliers. Avec ces réponses en main, les parties prenantes ont les informations dont elles ont besoin pour décider sur une combinaison des services répondant le mieux à leurs besoins. L'EM considérera des critères et les méthodes pour offrir une vision intégrée de la condition des écosystèmes. La condition de chaque catégorie de bénéfiques que procurent les écosystèmes est évaluée de manière quelque peu différente, bien qu'en général une évaluation exhaustive de tout service requiert des considérations de stocks, de flux, et de durabilité du service.

Bien-être de l'Homme et réduction de la pauvreté

Le bien-être de l'Homme a de nombreuses composantes, dont les éléments de base pour une vie agréable, la liberté et la possibilité de choisir, la santé, les bonnes relations sociales et la sécurité. La pauvreté est également multidimensionnelle et a été définie comme étant l'absence prononcée de bien-être. La manière dont le bien-être, la mal-être ou la pauvreté sont vécus et exprimés dépend du contexte et de la situation. Cette dernière est le reflet de facteurs locaux physiques, sociaux et personnels tels que la géographie, l'environnement, l'âge, le genre, et la culture. Cependant, dans tous les contextes, les écosystèmes sont essentiels pour le bien-être de l'Homme à travers les services de prélèvement, de régulation, les bénéfiques culturels et les services d'auto-entretien.

ENCADRÉ N°3 . Catégories de styles de rapports utilisés dans le cadre de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire

L'EM utilisera 10 catégories de styles pour rendre compte de ses résultats au plan global (voir tableau ci-dessous). Ces catégories ne sont pas des écosystèmes en soi; Chacune d'entre elles contient un certain nombre d'écosystèmes. Les catégories de styles de rapports délivrés par l'EM ne sont pas mutuellement exclusives: leurs limites peuvent se recouper et se recoupent effectivement. Les écosystèmes au sein de chaque catégorie partagent une série de facteurs biologiques, climatiques et sociaux, qui ont tendance à se différencier d'une catégorie à l'autre. A cause du chevauchement des limites de ces catégories de styles de rapport, tout lieu sur la terre peut se retrouver dans plusieurs de ces catégories. Ainsi par exemple, un écosystème de zone humide, dans une région côtière peut être examiné dans le cadre de l'EM, en tant que écosystème côtier d'une part, et en tant que écosystème fluvial d'autre part.

Catégories de styles de rapports dans le cadre de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire.

Catégorie	Concept de base	Limites pour la cartographie
Marine	Océan ayant la pêche typiquement comme facteur majeur de changement .	Les eaux marines où la mer dépasse les 50 m de profondeur
Côtière	Interface entre l'océan et la terre ferme, s'étendant vers le large de la moitié de la partie continentale environ, et couvrant dans le sens continental toutes portions de terre sous forte influence de la proximité de l'océan.	Zone comprise entre 50 m au-dessous du niveau moyen de la mer et 50 m au dessus du niveau de la marée haute, ou s'étendant sur une distance de 100 kms vers l'intérieur des terres à partir de la côte. Elle comprend aussi les récifs coralliens, les zones intertidales, les estuaires, l'aquaculture côtière et les familles d'herbes marines.
Eaux intérieures	Les cours d'eau permanents de l'intérieur des terres à partir de la zone côtière, et les zones dont l'écologie et l'usage sont dominés par des situations d'inondation permanente, saisonnière ou intermittente.	Rivières, lacs, plaines d'inondation, barrages, et zones humides. Elles couvrent aussi les systèmes de salines de l'intérieur des terres; notez que la Convention de Ramsar considère comme zones humides les eaux intérieures aussi bien que celles des zones côtières.
Forestière	Terres dominées par les ligneux, souvent exploitées pour l'extraction du bois, le bois de feu et pour les autres produits non ligneux.	Une couverture d'arbres d'au moins 40% constitués de ligneux de plus de 5 m de haut. Nous reconnaissons l'existence de plusieurs autres définitions, et les autres limites (notamment les plus de 10% de couverture des couronnes appliqués par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture - FAO) seront citées. Y sont incluses les forêts et plantations temporairement coupées; sont exclues les vergers, les périmètres agro-forestiers dont les produits essentiels sont destinés à l'alimentation;
Zones arides	Terres sur lesquelles la production des plantes est limitée par les ressources en d'eau. L'utilisation dominante est au profit des grands mammifères herbivores, y compris les aires de pâturage et les zones de culture.	Les Zones arides telles que définies par la Convention pour la lutte contre la désertification, à savoir, les terres où les précipitations annuelles sont inférieures aux 2/3 de l'évapotranspiration potentielle, des zones sub-humides sèches (avec un ratio variant de 0.50 à 0.65) aux zones semi-arides, arides et hyper-arides (ratio < 0.05), mais à l'exclusion des régions polaires. Les zones arides comprennent les terres cultivées, les maquis, la brousse tigrée, les prairies, les zones semi-désertiques et les zones désertiques.
Îles	Terres délimitées par les eaux environnantes avec un rapport côtes/liaison à la terre ferme élevé	Telles que définies par l'Alliance des petits états insulaires.
Montagne	Terres hautes à pente raide.	Telles que définies par "Mountain Watch" en utilisant des critères basés sur l'élévation uniquement, et, en basse altitude, en combinant élévation, pente, et niveau local d'élévation. En clair, une élévation > 2500m, et une élévation comprise entre 1500 et 2500 m et une pente > 2 degrés, une élévation qui se situe entre 1000 et 1500m et une pente > 5 degrés ou le niveau local d'élévation (dans un rayon de 7km) > 300m, une élévation comprise entre 300 et 1000m et un niveau local d'élévation (dans un rayon de 7kms) > 300m, les bassins versants intérieurs isolés et les plateaux de moins de 25 km ² de superficie entourés de montagnes.
Polaire	Formations en hautes latitudes gelées durant la majeure partie de l'année.	Comprend les calottes glacières, les zones reposant sur le pergélisol, la toundra, les déserts polaires et les zones côtières polaires. A l'exclusion des formations montagneuses glacées de haute altitude dans les basses latitudes.
Cultivées	Terres dominées par les essences de flore "domestiquées" utilisées et substantiellement modifiées par les cultures, l'agro-foresterie ou la production en l'aquaculture.	Zones dont au moins 30% du paysage est exploité pour des besoins agricoles chaque année. Elles comprennent les vergers, l'agro-foresterie et les systèmes intégrés d'agriculture et d'aquaculture.
Urbaines	Environnements bâtis, avec une forte densité de population.	Établissements humains connus, avec une population de 5000 habitants ou plus, des frontières délimitées par une illumination nocturne persistante ou bien par déduction de leurs étendues dans les cas où de telles observations nocturnes ne sont pas possibles.

L'intervention de l'Homme sur les écosystèmes peut en multiplier les bénéfices pour la société humaine. Cependant, des preuves réunies au cours des dernières décennies relatives à une escalade de l'impact de l'action humaine sur les écosystèmes écologiques, sont à l'origine de préoccupations en rapport avec les conséquences dans l'espace et dans le temps des changements imposés aux écosystèmes au détriment du bien-être de l'homme. Les changements au niveau des écosystèmes affectent le bien-être de l'Homme de la manière suivante :

- **La sécurité** est affectée, d'une part par les changements dans les services de prélèvement qui affectent à leur tour la capacité alimentaire des écosystèmes et autres biens, et profilent le spectre de conflits dus à la baisse du niveau des ressources, et d'autre part par les changements dans les services de régulation, qui pourraient influencer la fréquence et l'ampleur des inondations, des sécheresses, des glissements de terrain ou celles d'autres catastrophes. Elle peut aussi être affectée par les changements dans les services culturels, comme par exemple lorsque la perte d'importants attributs rituels et spirituels des écosystèmes contribuent à l'affaiblissement des relations sociales au sein d'une communauté. Ces changements à leur tour affectent le bien-être matériel, la santé, la liberté et le possibilité de choisir, la sécurité et les bonnes relations sociales.
- **L'accès aux éléments essentiels pour une vie agréable** est étroitement lié à la fois aux services de prélèvement tels que la nourriture et la production de fibres, et les services de régulation, notamment l'épuration des eaux.
- **La santé** est intimement liée à la fois aux services de prélèvement tels que la production alimentaire, et aux services de régulation, y compris ceux ayant une influence sur l'invasion des insectes vecteurs de maladies, et sur les facteurs d'irritation et les agents pathogènes véhiculés par l'eau et par l'air. La santé peut avoir également un lien avec les services culturels à travers les bénéfices d'ordre récréatif et spirituel. .
- **Les relations sociales** sont affectées par les changements au niveau des services culturels qui à leur tour affectent la qualité de l'expérience humaine.
- **La liberté et les possibilités de choisir** sont fortement conditionnées par la disponibilité des autres composantes du bien-être, et sont de ce fait influencées par les changements dans les services de prélèvement, de régulation, ou les services culturels que procurent les écosystèmes.

Le bien-être de l'Homme peut être renforcé par des interactions humaines durables avec les écosystèmes, soutenues par les instruments, institutions, organisations et technologie appropriés. La création de ces interactions par le biais de la participation et de la transparence peut contribuer à la liberté et aux possibilités de choisir, de même qu'à une sécurité économique, sociale et écologique accrue. Nous entendons par sécurité écologique, le niveau minimum de stock écologique requis pour assurer un flux durable de bénéfices tirés des écosystèmes. .

Toutefois, les avantages conférés par les institutions et la technologie ne sont ni automatiques, ni partagés équitablement. En particulier, de telles occasions sont plus facilement exploitées par les pays et les hommes riches que par les pauvres. Certaines institutions et technologies cachent ou amplifient les problèmes environnementaux ; une gouvernance responsable quoique essentielle, n'est pas toujours facilement mise en pratique ; la participation dans le processus de prise de décision, élément essentiel d'une gouvernance responsable, revient chère à maintenir, en terme de temps et de ressources. Un accès inégal aux bénéfices que procurent les écosystèmes a souvent relevé le niveau de bien-être de petites franges de la population aux dépens de certaines autres.

Parfois, les conséquences de la diminution et de la détérioration des bénéfices tirés des écosystèmes peuvent être atténuées par le remplacement des connaissances et du capital industriel ou humain. Par exemple, l'ajout d'engrais dans les systèmes agricoles a permis de compenser la chute de la fertilité des sols dans plusieurs régions du monde où les hommes avaient suffisamment de ressources économiques pour acquérir ces intrants, et les équipements de traitement des eaux peuvent parfois se substituer au rôle des bassins versants et des zones humides dans le processus d'épuration des eaux. Mais les écosystèmes

sont complexes et dynamiques, avec des limites aux possibilités de substitution, en particulier en ce qui concerne les services de régulation, culturels, et d'auto-entretien. Aucune substitution n'est possible pour l'extinction d'espèces de haute valeur culturelle telles que les tigres ou les baleines par exemple, et les substitutions peuvent être peu pratiques économiquement parlant, en ce qui concerne la perte de capacité de produire des services tels que le contrôle de l'érosion ou la régulation du climat. De plus, l'ampleur des substitutions varie selon les conditions sociales, économique et culturelles. Pour certaines personnes, spécialement les plus pauvres, les substitutions et les choix sont très limités. Pour celles qui disposent de plus de revenus, la substitution peut se faire par le commerce, l'investissement et la technologie.

A cause de l'inertie des systèmes écologiques et des systèmes humains les conséquences de changements occasionnés de nos jours, peuvent ne pas se révéler avant des décennies. Ainsi les services de soutien que procurent les écosystèmes, et partant le bien-être, nécessitent une compréhension totale et une gestion responsable des relations entre les actions humaines, les changements au niveau des écosystèmes, et le bien-être, à court, moyen et long terme. Une utilisation excessive des services provenant des écosystèmes à l'heure actuelle compromet leur disponibilité dans le futur. Cela peut s'éviter en prenant les précautions qui assurent que l'utilisation qui en est faite est durable.

Parvenir à une utilisation durable requiert des institutions compétentes et efficaces capables de fournir les mécanismes par lesquels les concepts de liberté, justice, impartialité, formation de base et d'équité guident l'accès et la jouissance des bénéfices que procurent les écosystèmes. De telles institutions pourraient également jouer un rôle de médiateur dans la gestion des conflits entre intérêts individuels et intérêts sociaux.

La meilleure façon de gérer les écosystèmes en vue d'améliorer le bien-être de l'Homme serait différente, si l'accent était mis sur la satisfaction des besoins des pauvres et des faibles, ou sur celle des riches et des puissants. Pour ces deux groupes, assurer la délivrance à long terme des bénéfices que procurent les écosystèmes est essentiel. Mais pour les pauvres, un besoin tout aussi crucial revient à leur accorder un accès plus équitable et plus sûr aux bénéfices tirés des écosystèmes.

Facteurs de changement

Comprendre les facteurs responsables des changements dans les écosystèmes et les services qu'ils procurent est essentiel dans la conception des interventions qui maximalisent les impacts positifs et minimisent les impacts négatifs. Dans l'EM, un "facteur" de changement est tout élément qui modifie un aspect de l'écosystème. Un facteur direct influence de manière non équivoque les processus de l'écosystème et peut par conséquent être identifié et mesuré avec divers degrés de précision. Un facteur indirect fonctionne de manière plus diffuse en changeant souvent un ou plusieurs facteurs directs, et son influence est établie par la compréhension de son effet sur un facteur direct. Facteurs de changement directs et indirects fonctionnent souvent en synergie. Les changements au niveau de l'occupation du sol par exemple peuvent augmenter la probabilité d'introduction d'espèces de plantes exogènes envahissantes. De la même manière, les progrès technologiques peuvent rehausser les taux de croissance économique.

L'EM reconnaît explicitement le rôle des décideurs qui affecte les écosystèmes, les bénéfices tirés des écosystèmes et le bien-être de l'Homme. Les décisions sont prises à trois niveaux organisationnels, quand bien même la distinction entre ces niveaux est souvent peu claire et difficile à définir :

- par les individus et les groupuscules au niveau local (comme l'étendue d'un champ ou d'une forêt) qui agissent directement et perturbent des portions de l'écosystème ;
- par les décideurs des secteurs public et privé, au niveau des municipalités, des provinces, au niveau national ; et
- par les décideurs du public et du privé au niveau international, notamment à travers les conventions

internationales et les accords multilatéraux.

Le processus de prise de décision est complexe et multidimensionnel. Nous nous référons à un facteur susceptible d'être influencé par un décideur comme étant un facteur endogène ; et un sur lequel les décideurs n'ont aucun contrôle comme un facteur exogène. Par exemple la quantité d'engrais répandue dans une ferme est un facteur endogène du point de vue du fermier tandis que le prix de l'engrais est un facteur exogène, dans la mesure où les décisions du fermier ont peu d'influence directe sur le prix. Les dépendances spécifiques aux niveaux temporel, spatial, et organisationnel des facteurs endogènes et exogènes et les liens et interactions spécifiques entre les facteurs feront l'objet d'une évaluation explicite dans le processus de l'EM.

Le caractère endogène ou exogène d'un facteur vis-à-vis d'un décideur dépend des échelles temporelle et spatiale en présence . Par exemple, un décideur local peut directement influencer le choix de la technologie, les changements dans l'utilisation des terres, et des intrants (tels que les engrais ou l'irrigation), mais contrôle peu les niveaux de prix et les marchés, les droits de propriété, le développement de la technologie, ou le climat local. Au contraire, un décideur au niveau national ou régional a plus de contrôle sur plusieurs facteurs tels que la politique macro-économique, le développement de la technologie, les droits de propriété, les barrières commerciales, les prix et les marchés. Mais dans un bref délai ce décideur a peu d'emprise sur le climat ou la population mondiale. Dans un délai plus long, des facteurs exogènes à un décideur dans le court terme, tels que la population, deviennent endogènes puisque le décideur peut les influencer par exemple à travers l'éducation, l'émancipation des femmes, et les politiques de migration.

Les facteurs indirects de changement sont essentiellement:

- démographiques (tels que la taille, l'âge, la structure par sexe et la répartition spatiale de la population.)
- économiques (tels que le revenu national et le revenu par tête d'habitant, les politiques macro-économiques, le commerce international et les flux de capitaux).
- socio-politiques (tels que la démocratisation, le rôle de la femme, de la société civile et du secteur privé et les mécanismes de médiation au plan international).
- scientifiques et technologiques (tels que les taux d'investissement dans la recherche et le développement et le taux d'adoption de nouvelles technologies, y compris la biotechnologie et les technologies de l'information) ; et
- culturels et religieux (tels que les choix des citoyens sur la nature et les quantités de leurs biens de consommation, et leurs valeurs).

L'interaction de plusieurs de ces facteurs à leur tour affectent les niveaux de consommation des ressources et les différences dans la consommation, à l'intérieur des pays et entre pays. En clair, ces facteurs subissent des changements – par exemple la population et l'économie mondiales évoluent, nous assistons à des avancées remarquables dans le domaine de la technologie de l'information et la biotechnologie, et le monde devient de plus en plus interconnecté. Les changements dans ces facteurs font l'objet de projections en vue d'accroître la demande et la consommation alimentaire, celles des fibres, de l'eau potable et de l'énergie, qui affecteront à leur tour les facteurs directs. Ces derniers sont avant tout physiques, chimiques et biologiques – tel que le changement dans l'occupation du sol, le changement climatique, la pollution de l'air et de l'eau, l'irrigation, l'utilisation des engrais, les récoltes et l'introduction d'espèces de plantes exogènes envahissantes. Là également, le changement est apparent : le climat subit des changements, les classes d'espèces connaissent des évolutions, les espèces exogènes se répandent et la dégradation des terres se poursuit.

Un point important est le fait que toute décision peut avoir des conséquences externes au cadre de prise de décision. Ces conséquences sont appelées des externalités car elles ne font pas partie de la logique de prise de décision. Les externalités peuvent avoir des effets positifs ou négatifs. Par exemple une décision de subventionner les engrais en vue d'accroître de la production agricole pourrait se solder par

une détérioration substantielle de la qualité de l'eau sous l'effet des substances nutritionnelles ajoutées, et la dégradation de la pêche en aval. Mais il se peut également qu'il y ait des externalités positives. Un apiculteur pourrait par exemple être motivé par les avantages relatifs à la vente du miel, mais les vergers avoisinants pourraient produire plus de pommes à cause de l'accroissement de pollinisation due à l'action des abeilles.

De multiples facteurs se combinent, provoquant des changements dans le niveau de services que procurent les écosystèmes. Il existe des interdépendances fonctionnelles entre facteurs et au sein des facteurs de changement directs et indirects. A leur tour, les changements au niveau des services écologiques conduisent à des feedback relatifs aux facteurs de changement au niveau de ces mêmes services. Les combinaisons de facteurs dans une optique de synergie sont répandues. Les nombreux processus de la mondialisation conduisent à de nouvelles formes d'interactions entre les facteurs de changements dans la capacité de délivrance de services par les écosystèmes.

Interactions et évaluation sur plusieurs échelles

Une évaluation efficace des écosystèmes et du bien-être de l'Homme ne peut être menée à une seule échelle spatiale ou temporelle. Aussi, le cadre conceptuel de l'EM prévoit-il ces deux dimensions. Les changements au niveau de l'écosystème susceptible d'avoir un impact modéré sur le bien être de l'Homme durant des jours ou des semaines (par exemple l'érosion) peuvent avoir un impact sévère des années durant ou même pendant des décennies (régression de la productivité agricole). De même, les changements à une échelle locale donnée peuvent avoir un impact insignifiant sur certains des bénéfices à cette échelle (comme dans le cas de l'impact local de la perte de couverture forestière sur la disponibilité de l'eau) et occasionner un impact sérieux sur de grandes échelles (perte de forêt à l'échelle d'un bassin versant changeant la période et l'ampleur des inondations en aval).

Les processus et les services provenant des écosystèmes sont typiquement exprimés de manière très prononcée, s'observent le plus facilement, ou exercent leur plus grand contrôle ou subissent des conséquences à des échelles spatiales et temporelles particulières. Ils affichent souvent une échelle caractéristique – ampleur typique ou durée sur lesquelles les processus manifestent leur impact. Les échelles temporelles et spatiales sont souvent intimement liés. Par exemple la production alimentaire est un service localisé d'un écosystème et change sur une base hebdomadaire, la régulation de l'eau est régionale et change sur une base mensuelle ou saisonnière, et la régulation du climat peut se produire à une échelle mondiale sur plusieurs décennies.

Les évaluations doivent être conduites aux échelles spatiale et temporelle adaptées au processus ou au phénomène en cours d'analyse. Celles faites sur de vastes étendues utilisent généralement des données de résolutions grossières qui peuvent ne pas détecter les processus de fine résolution. Même si les données sont collectées avec un bon niveau de détails, le processus d'estimation de la moyenne dans le but de présenter les résultats à l'échelle supérieure, provoque la disparition des textures ou des anomalies d'envergure locale. Cela pose problème, particulièrement en ce qui concerne les processus présentant des seuils et des profils non linéaires. Par exemple, quand bien même un certain nombre de sources de prélèvement de poissons, exploitées dans une zone particulière se seraient épuisées à cause d'une surexploitation de la ressource, une moyenne des captures provenant de chaque source (y compris les sources les plus saines) ne révélerait pas l'ampleur du problème. Les experts en charge de l'évaluation, s'ils sont conscients de tels seuils et ont accès à des données de haute résolution, peuvent insérer de telles informations, même dans le cas d'une évaluation de grande envergure. Cependant une évaluation menée à des échelles spatiales plus petites peut aider à identifier d'importantes dynamiques du système qui sont autrement susceptibles d'être négligées. De même, les phénomènes et les processus qui se produisent à des échelles beaucoup plus grandes, bien qu'exprimés localement, peuvent passer inaperçus dans les cas d'évaluations d'envergure purement locale. Des concentrations accentuées de dioxydes de carbone ou des concentrations d'ozone stratosphérique en diminution ont par exemple des effets locaux, mais il serait difficile de retracer la causalité des effets, sans un examen du processus dans sa globalité.

L'échelle de temps est également très importante dans la conduite des processus d'évaluation. Les hommes ont tendance à limiter leurs pensées en deçà d'une ou de deux générations. Si une évaluation couvre une période de temps plus courte que l'échelle temporelle caractéristique, elle pourrait ne pas saisir de manière adéquate la variabilité associée aux longs cycles, telle que la formation des glaciers. Les changements lents sont souvent plus difficiles à mesurer, comme c'est le cas avec l'impact du changement climatique sur la répartition géographique des espèces ou des populations. De plus, les systèmes écologiques et humains sont dotés d'une inertie substantielle, et l'impact des changements qui s'opèrent de nos jours peut ne pas se manifester pendant des années ou des décennies. Par exemple certaines prises de pêche pourraient augmenter durant plusieurs années, même après avoir atteint des niveaux critiques à cause du grand nombre de petits poissons nés avant que ce niveau ne soit atteint.

Les processus sociaux, politiques et économiques possèdent aussi des échelles caractéristiques qui peuvent varier considérablement en durée et en envergure. Celles des processus écologiques et socio-politiques ne correspondent pas souvent.

De nombreux problèmes environnementaux proviennent de cette inadéquation entre l'échelle du processus écologique, celle à laquelle se réfèrent les décisions, et celle des institutions de prise de décisions. Une évaluation de niveau purement local par exemple peut découvrir que la réponse sociale la mieux indiquée requiert une action qui ne peut se mener qu'à un niveau national (telle que la suppression d'une subvention ou l'établissement d'une réglementation). De plus elle peut manquer la pertinence et la crédibilité nécessaires pour provoquer et informer des changements d'envergure nationale ou régionale. Par ailleurs, une évaluation purement globale peut manquer, et la pertinence, et la crédibilité nécessaires à générer des changements dans les gestion des écosystèmes au niveau local là où les actions sont attendues. Les résultats à un niveau donné sont souvent gravement influencés par les interactions des facteurs écologiques, socio-économiques et politiques provenant des autres échelles. Ainsi, se concentrer sur une seule échelle conduit vraisemblablement à manquer des interactions avec d'autres échelles qui sont hautement importants pour la compréhension des composants de l'écosystème et leur implication dans le bien-être de l'Homme.

Le choix d'une échelle spatiale ou temporelle en vue d'une évaluation a un contenu politique dans la mesure où il pourrait intentionnellement ou par inadvertance privilégier certains groupes. La sélection d'une échelle d'évaluation avec le niveau de détails qui lui est associé, favorise de manière implicite des systèmes de connaissance particuliers, des types d'informations et des modes d'expression. Par exemple, une information non codifiée ou les systèmes de connaissance des populations minoritaires sont souvent ignorés lors des évaluations à des échelles spatiales plus grandes ou à des niveaux d'agrégation plus élevés. Réfléchir sur les conséquences politiques des choix d'échelles et de limite est une importante condition préalable à l'exploration de ce que l'analyse sur plusieurs échelles dans l'EM peut apporter à la prise de décision et aux processus de politiques publiques à divers niveaux.

Valeurs associées aux écosystèmes

Les processus de prise de décision actuels ignorent souvent ou sous-estiment la valeur des bénéfices tirés des écosystèmes. La prise de décision concernant les écosystèmes et leurs services peut particulièrement constituer un véritable défi, parce que différentes disciplines, points de vue philosophiques, et courants de pensées appréhendent la valeur des écosystèmes de manières différentes. Un paradigme de valeur connu comme étant le concept utilitaire (anthropocentrique) est basé sur le principe de la satisfaction des préférences humaines (bien-être). Dans le cas présent, les écosystèmes et les bénéfices qu'ils procurent ont de la valeur aux yeux des sociétés humaines parce que les populations tirent satisfaction de leur usage, soit directement ou indirectement (valeurs d'usages). Dans ce concept utilitaire de la valeur, les hommes accordent également une certaine valeur aux bénéfices tirés des écosystèmes dont ils ne jouissent pas de manière courante (valeurs non exploitées). La valeur non exploitée, habituellement connue comme valeur existentielle englobe le cas où les hommes attribuent de la valeur au fait de savoir qu'une ressource existe, même s'ils n'utilisent jamais cette ressource directement. Souvent elles englobent également les valeurs jalousement gardées d'intérêt historique, national, éthique, religieux et

spirituel que les hommes attribuent aux écosystèmes – valeurs que l'EM reconnaît comme bénéfiques culturels des écosystèmes.

Un paradigme différent, basé sur le concept de valeur non-utilitaire ou existentielle, soutient que quelque chose peut avoir une valeur intrinsèque – i-e cette chose peut avoir de la valeur en elle-même et pour elle-même, indépendamment de son utilité pour quelqu'un d'autre. De plusieurs points de vue éthique, religieux, et culturel, les écosystèmes peuvent avoir une valeur intrinsèque indépendante de leur contribution au bien-être de l'homme.

Les paradigmes basés sur le caractère utilitaire ou non des valeurs se chevauchent et ont des interactions de plusieurs manières, mais ils utilisent des bases de mesure différentes, sans dénominateur commun, et ne peuvent généralement pas être agrégées, bien qu'ils interviennent dans les processus de prise de décision.

Sous l'approche utilitaire, une large gamme de méthodologies a été développée dans une tentative de quantifier les bénéfices des divers services que procurent les écosystèmes. Ces méthodes sont particulièrement bien développées pour les services de prélèvement, mais un travail récent a amélioré la capacité de donner une valeur aux services de régulation et à d'autres. Le choix d'une technique de détermination des valeurs dans n'importe quelle situation, est dicté par les caractéristiques du cas en présence et par la disponibilité des données (voir encadré 4).

ENCADRÉ N°4: Détermination de la valeur des bénéfices tirés des écosystèmes

La détermination des valeurs peut être appliquée de plusieurs manières : pour évaluer la contribution totale des écosystèmes au bien-être de l'Homme, pour comprendre les éléments d'incitation des décideurs individuels dans leur gestion variée des écosystèmes, et pour évaluer les conséquences des actions retenues comme solutions alternatives. L'EM entend utiliser la détermination des valeurs principalement dans le dernier sens : comme un outil qui rehausse la capacité des décideurs à évaluer les compromis entre les régimes de gestion alternative des écosystème et le cours des actions sociales qui modifient l'usage des écosystèmes et les multiples services qu'ils procurent. Cela requiert habituellement une évaluation du changement dans la combinaison (la valeur) des services que procure un écosystème résultant d'un changement donné dans sa gestion.

La majeure partie du travail que requiert l'estimation du changement dans la valeur du flux de bénéfices tirés d'un écosystème englobe une estimation du changement dans le flux physique des bénéfices (quantifier les relations biophysiques) et un parcours avec quantification de la chaîne de causalités entre les changements dans la condition des écosystèmes et le bien-être de l'Homme. Un problème commun dans la détermination des valeurs est que l'information est disponible seulement pour certains des liens dans la chaîne et souvent dans des unités incompatibles. L'EM peut apporter une grande contribution en rendant les diverses disciplines plus conscientes de ceux dont elles ont besoin pour s'assurer que leur travail peut être combiné à celui d'autres en vue de permettre une évaluation complète des conséquences de l'altération de l'état et le fonctionnement de l'écosystème.

Les valeurs de l'écosystème dans ce sens constituent seulement une des bases sur lesquelles les décisions relatives à la gestion des écosystèmes se prennent et devraient être prises. Beaucoup d'autres facteurs, y compris les notions de valeur intrinsèque et d'autres objectifs que la société pourrait avoir (telle que l'équité entre les différents groupes ou générations) viendront alimenter le cadre de prise de décision. Même lorsque les décisions sont prises sur d'autres bases, les estimations des changements dans la valeur utilitaire restent une source d'information inestimable.

La valeur existentielle procède d'une variété de bases : éthique, culturelle, religieuse et philosophique. Ces dernières diffèrent dans la nature des entités spécifiques qui sont supposées avoir une valeur intrinsèque et dans l'interprétation de ce que représente cette valeur intrinsèque. La valeur intrinsèque peut compléter ou contrebalancer les considérations relatives à la valeur utilitaire. Par exemple, si l'utilité agrégée des services que procure un écosystème (telle que mesurée par sa valeur utilitaire) contrebalance la valeur de sa conversion à un usage différent, sa valeur intrinsèque peut alors être complémentaire et offrir un élan additionnel pour la conservation dudit l'écosystème. Si par contre une évaluation économique indique que la valeur de conversion de l'écosystème contrebalance la valeur agrégée de ses services, la valeur intrinsèque qui lui est reconnue peut être suffisante pour garantir une décision sociale de la conserver dans tous les cas. De telles décisions sont essentiellement politiques et non économiques. Dans les démocraties contemporaines, ces décisions sont prises par les parlements ou les législatures ou

encore par des agences juridiques mandatées par la loi à cet effet. Les sanctions relatives à la violation des lois reconnaissant la valeur intrinsèque d'une entité, peuvent être considérées comme une mesure de la valeur intrinsèque à elle attribuée. Les décisions prises par les agences du privé, les communautés locales et les individus sont également susceptibles de prendre en compte les considérations de valeurs aussi bien utilitaires qu'existentielles .

Le simple fait de quantifier la valeur des services que procurent les écosystèmes ne peut en lui-même changer les motivations à la base de leur utilisation ou de leur non utilisation. Plusieurs changements dans les pratiques actuelles peuvent être nécessaires pour une meilleure prise en compte de ces valeurs . L'EM évaluera l'usage de l'information relative aux valeurs des services que procurent les écosystèmes dans la prise de décision. Le but visé est d'améliorer les processus et les outils de prise de décision en vue de favoriser un feedback sur les types d'information qui peuvent être à l'origine de la plus grande influence.

Outils de l'évaluation

Une base d'information existe dans tout pays en vue d'entreprendre une évaluation conformément au dispositif de l'EM. Ceci dit, bien que de nouveaux jeux de données (par exemple de télédétection) fournissant à l'échelle mondiale une information cohérente, font d'une évaluation mondiale telle que l'EM un exercice plus rigoureux, il demeure encore de nombreux défis à relever dans l'utilisation de ces données aux échelles globale et locale. Au nombre de ces défis, on peut citer les trous dans la couverture géographique et temporelle des données, et dans les types de données collectées. La disponibilité des données dans les pays industrialisés est supérieure à celle des pays en développement, et les données sur certaines ressources telles que la production alimentaire sont plus disponibles à brève échéance que celles relatives à la pêche, au bois de chauffe, ou à la biodiversité. L'EM fait un usage intensif à la fois d'indicateurs bio-physiques et socio-économiques qui transforment des données en mesures d'ordre politique qui constituent la base d'évaluation et de prise de décision.

Des modèles peuvent être utilisés pour éclairer les interactions entre les systèmes et les facteurs, mais aussi pour combler la déficience des données – par exemple en fournissant des estimations là où les observations font défaut. L'EM fera usage des modèles de systèmes environnementaux qui peuvent être utilisés par exemple pour mesurer les conséquences des changements dans l'occupation du sol sur le régime des cours d'eau, ou encore les conséquences du changement climatique sur la répartition des espèces. Elle utilisera également les modèles de systèmes humains qui peuvent examiner par exemple l'impact des changements au niveau des écosystèmes sur les décisions relatives à la production, la consommation et l'investissement dans les ménages, ou qui permettent d'évaluer les impacts sur l'ensemble des domaines économiques d'un changement d'ordre productif dans un secteur particulier tel que l'agriculture. Finalement, les modèles intégrés, combinant les liens entre systèmes environnementaux et systèmes humains, peuvent de plus en plus être utilisés à l'échelle mondiale et aux échelles inférieures.

L'EM vise à incorporer à la fois l'information scientifique formelle et la connaissance traditionnelle ou locale. Les sociétés traditionnelles ont entretenu et perfectionné les systèmes de connaissance directement utiles aux dites sociétés, mais également fort utiles pour les évaluations entreprises aux échelles régionale et mondiale.

Cette information est souvent inconnue de la science et peut être une expression des autres relations entre la société et la nature en général, et une expression de nouvelles mesures durables de gestion des ressources naturelles en particulier. Pour être crédibles et utiles aux décideurs, toutes les sources d'information, qu'elles soient scientifiques, traditionnelles ou encore issues de la connaissance des praticiens, doivent être évaluées de manière contradictoire et validées en tant que partie intégrante du processus d'évaluation, à travers des procédures appropriées au type de connaissance traitée. Puisque les politiques relatives à la détérioration des bénéfices tirés des écosystèmes s'intéressent aux conséquences

futures des actions du présent, le développement de scénarios de changements de moyen à long terme au niveau des écosystèmes, des services et des facteurs, peuvent être particulièrement utiles aux décideurs. Les scénarios sont typiquement développés grâce à l'implication conjointe des décideurs et des experts scientifiques, et ils représentent un mécanisme prometteur pour la liaison des informations scientifiques aux processus de prise de décision. Ils ne prétendent pas prédire le futur, mais en revanche, sont destinés à montrer ce que la science peut ou ne peut pas affirmer au sujet des conséquences futures des choix alternatifs possibles qui pourraient être faits dans les années à venir.

L'EM utilisera des scénarios pour résumer et communiquer les diverses tendances qui peuvent caractériser les écosystèmes du monde au cours des années à venir. Les scénarios sont des alternatives plausibles dans le futur, chacun étant un exemple de ce qui pourrait arriver sous certaines hypothèses particulières. Ils peuvent être utilisés comme une méthode systématique de pensée créative au sujet de configurations complexes et incertaines du futur. De cette manière, ils nous aident à comprendre les choix à venir et à souligner les développements actuels. L'EM développera des scénarios qui font le lien entre les changements possibles au niveau des facteurs de changement (ce qui pourrait s'avérer impossible à prédire ou à contrôler) et les demandes de l'Homme en matière de bénéfices tirés des écosystèmes. Les scénarios relieront ces demandes à leur tour à l'état des services eux-mêmes dans le futur, et aux aspects du bien-être de l'Homme qui en dépendent. L'exercice de construction des scénarios donnera naissance à de nouveaux centres d'intérêts dans plusieurs secteurs :

- développement des scénarios pour des situations globales dans l'avenir, liées explicitement à des services que procurent les écosystèmes, et les conséquences humaines du changement des écosystèmes.
- considération des compromis entre services individuels délivrés par les écosystèmes dans la gamme des bénéfices potentiels tirés de tout écosystème particulier au profit de la société.
- évaluation des capacités de modélisation destinées à lier les facteurs socio-économiques aux services que procurent les écosystèmes; et
- considération des situations ambiguës dans l'avenir, aussi bien que des incertitudes quantifiables.

La crédibilité des évaluations est intimement liée à la manière dont elles gèrent l'inconnu, en plus de ce qui est connu. Le traitement approprié des incertitudes est par conséquent essentiel pour la clarté et l'utilité des rapports d'évaluation. En tant que partie intégrante de tout processus d'évaluation, il est impérieux d'estimer l'incertitude des résultats même si une évaluation quantitative détaillée de l'incertitude n'est pas disponible.

Stratégies et interventions

L'EM évaluera l'usage et l'efficacité d'une large gamme d'options en réponse au besoin d'une utilisation durable, de conservation et de restauration des écosystèmes et des services qu'ils offrent. Ces options comprennent l'incorporation de la valeur des écosystèmes dans les prises de décisions, la canalisation des bénéfices intangibles des écosystèmes vers les décideurs dont les intérêts sont purement locaux, la création de marchés et la garantie de droits de propriété, l'éducation et la diffusion de connaissances, et l'investissement en vue d'améliorer les écosystèmes et les services qu'ils procurent. Comme indiqué dans l'encadré 2 sur le cadre conceptuel de l'EM, différents types d'options de réponses peuvent affecter les relations des facteurs indirects vers les facteurs directs, l'influence des facteurs directs sur les écosystèmes, la demande des Hommes en matière de bénéfices tirés des écosystèmes, ou l'impact des changements du bien-être de l'Homme sur les facteurs indirects. Une stratégie effective de gestion des écosystèmes nécessitera une combinaison d'interventions à tous les niveaux dans ce cadre conceptuel.

Les mécanismes pour l'accomplissement de ces interventions comprennent des lois, règlements et schémas de mise en vigueur, partenariats et collaborations, partage de l'information et de la connaissance,

et action publique et privée.

Le choix des options à considérer sera largement influencé à la fois par l'échelle temporelle, et l'échelle physique, par les décisions, l'incertitude des résultats, le contexte culturel, et les implications pour l'équité et les compromis. Les institutions à divers niveaux ont différentes options de réponses dont elles disposent, et un soin particulier est requis pour s'assurer de la cohérence au niveau politique.

Les processus de prise de décision sont basés sur des valeurs et combinent des aspects politiques et techniques à des degrés divers. Là où une contribution technique peut jouer un rôle, une gamme d'outils est disponible pour aider les décideurs à choisir parmi les stratégies et les interventions, y compris l'analyse coûts/bénéfices, la théorie du jeu, et l'exercice des politiques. La sélection d'outils analytiques devrait être déterminée par le contexte de la décision, les caractéristiques clés du problème décisionnel, et les critères considérés importants par les décideurs. L'information venant de ces cadres analytiques est toujours associée à l'intuition, l'expérience et les intérêts du décideur dans la finalisation des décisions.

L'évaluation du risque, y compris l'évaluation du risque écologique, est une discipline établie et possède des possibilités remarquables pour l'information du processus de décision. Trouver les seuils et évaluer les chances relatives à un changement irréversible potentiel sont importants pour le processus de prise de décision. De la même manière, les études d'impact sur l'environnement destinées à évaluer l'impact de projets particuliers et les évaluations stratégiques sur l'environnement conçues pour appréhender l'impact des politiques représentent toutes deux d'importants mécanismes d'incorporation des résultats d'une évaluation d'écosystème dans les processus de prise de décision.

Des changements peuvent également être exigés dans les processus de prise de décision eux-mêmes. L'expérience à la présente date suggère qu'un certain nombre de mécanismes peuvent améliorer le processus de prise de décision en matière de services que procurent les écosystèmes. Des normes largement répandues relatives au processus de prise de décision comprennent les caractéristiques suivantes. Le processus:

- a-t-il été basé sur la meilleure information disponible?
- a-t-il fonctionné de manière transparente, utilisé la connaissance du terroir et impliqué toutes les parties intéressées dans la décision?
- a-t-il prêté une attention particulière à l'équité et aux populations les plus vulnérables?
- a-t-il utilisé les cadres analytiques de prise de décision qui prennent en compte les forces et les limites de traitement de l'information et de l'action au niveau individuel, au niveau des groupes et au niveau organisationnel?
- a-t-il considéré si une intervention ou son résultat était irréversible et incorporé les procédures requises pour évaluer les résultats des actions et en tirer les leçons ?
- s'est-il assuré que des comptes peuvent être demandés aux décideurs impliqués?
- s'est-il efforcé de rechercher l'efficacité dans le choix entre les interventions?
- a-t-il pris en compte les seuils, l'irréversibilité et les effets cumulés sur plusieurs échelles et les effets marginaux, les coûts, risques et avantages locaux, régionaux et globaux?

Les politiques ou les changements en matière de gestion destinés à résoudre les questions et à saisir les opportunités liées aux écosystèmes et leurs services, que ce soit à l'échelle locale, nationale, ou internationale, doivent pouvoir s'adapter et afficher une certaine flexibilité dans le but de profiter de l'expérience du passé pour se prémunir contre les risques et considérer l'incertitude. La compréhension de la dynamique des écosystèmes sera toujours limitée; les systèmes socio-économiques continueront à subir des changements, et il ne sera jamais possible d'anticiper sur la totalité des facteurs exogènes. Les décideurs devraient se poser la question de savoir si une action lancée est réversible, et devraient

incorporer toutes les fois que cela est possible des procédures destinées à évaluer les résultats des actions, et à en tirer toutes les leçons. Le débat autour de la faisabilité de ce processus se poursuit sous forme de discussions sur la gestion adaptative, l'apprentissage social, les normes de sécurité minimales et le principe des précautions à prendre. Mais le message essentiel de toutes les approches demeure le même: reconnaître les limites de la connaissance humaine, accorder une attention particulière aux changements irréversibles, et évaluer les impacts des décisions au fur et à mesure qu'elles s'appliquent.

Comité de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire

Le Comité représente les utilisateurs des résultats du processus de l'EM

Co-Présidents

Robert T. Watson, Banque Mondiale
A.H. Zakri, Université des Nations Unies

Représentants Institutionnels

Delmar Blasco, Ramsar Convention on Wetlands
Peter Bridgewater, Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
Philbert Brown, Convention pour la lutte contre la désertification
Hama Arba Diallo, Convention pour la lutte contre la désertification
Max Finlayson, Ramsar Convention on Wetlands
Colin Galbraith, Convention on Migratory Species
Richard Helmer, Organisation mondiale de la santé
Yolanda Kakabadse, Union mondiale pour la nature
Arnulf Müller-Helmbrecht, Convention on Migratory Species
Alfred Oteng-Yeboah, Convention sur la Diversité Biologique
Seema Paul, Fondation des Nations Unies
Mario Ramos, Fonds pour l'environnement mondial
Thomas Rosswall, International Council for Science
Dennis Tirpak, Convention cadre sur le Changement Climatique
Klaus Töpfer, Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Jeff Tschirley, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Alvaro Umaña, Programme des Nations Unies pour le développement
Meryl Williams, Consultative Group on International Agricultural Research
Hamdallah Zedan, Convention sur la Diversité Biologique

Cercle élargi des membres

Fernando Almeida	José María Figueres	Paul Maro	Ismail Serageldin
Phoebe Barnard	Fred Fortier	Hal Mooney	David Suzuki
Gordana Beltram	Mohammed H.A. Hassan	Marina Motovilova	M.S. Swaminathan
Antony Burgmans	Yoriko Kawaguchi	M.K. Prasad	José Tundisi
Esther Camac	Corinne Lepage	Walter V. Reid	Axel Wenblad
Angela Cropper	Jonathan Lash	Henry Schacht	Xu Guanhua
Partha Dasgupta	Wangari Maathai	Peter Johan Schei	Muhammad Yunus

Secretariat de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire

Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) coordonne le Secrétariat de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire basé dans les institutions partenaires suivantes:

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Italy
Institute of Economic Growth, Inde
Meridian Institute, USA
National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Pays-Bas
Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), France
UNEP-World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom
University of Pretoria, South Africa
University of Wisconsin, USA
World Resources Institute (WRI), USA
WorldFish Center, Malaysia