



Eléments pour un appel à propositions de recherche sur **l'évaluation prospective des écosystèmes** (« Millennium Ecosystem Assessment »)

Cette recommandation du CSPNB est une note de cadrage destinée aux organismes établissant des appels à propositions de recherche. L'objectif est de proposer des questions de recherche qu'il conviendrait d'encourager sur cette thématique.

La quasi-totalité des activités humaines s'appuient de fait sur le fonctionnement des écosystèmes, soit de manière directe, comme l'agriculture ou les pêcheries, soit de manière indirecte et moins immédiatement perceptible, comme toutes les activités recourant aux énergies fossiles issues de la productivité d'écosystèmes passés. Le Millennium Ecosystem Assessment (MEA) et les réflexions qui ont suivi ont souligné **trois aspects importants** de ce que l'on convient d'appeler **biens et services produits par les écosystèmes** :

- **Ces services ne donnent pas lieu à des échanges marchands alors qu'ils conditionnent de fait la viabilité économique de nombreuses activités.** Les humains tirent donc gratuitement des écosystèmes des services d'importance vitale au renouvellement desquels ils ne contribuent souvent pas. C'est par exemple le cas du rôle épurateur des écosystèmes, de la limitation des catastrophes naturelles (lutte contre l'érosion ou les inondations) ou de la production d'une faune pollinisatrice.
- **La « mise en valeur » des écosystèmes, c'est-à-dire le développement de leurs productions marchandes** (agriculture et élevage, aquaculture, exploitation forestière) se traduit, lorsqu'elle prend des **formes excessives**, par une **diminution de leur production globale de biens et services**.
- **Les échelles de temps propres aux écosystèmes doivent être prises en compte** : les services d'aujourd'hui résultent souvent de processus passés qui se sont déroulés sur de longues périodes (fertilité des sols, production de biomasse, filons métalliques) et, de même, se forment ou disparaissent aujourd'hui les services de demain.

Pour sa part, le concept de développement durable incite à concevoir des modalités d'exploitation des écosystèmes qui permettent à l'humanité de répondre à ses besoins actuels sans compromettre les potentialités des générations futures de répondre aux leurs. Dans cette perspective, les populations humaines doivent concevoir une exploitation des biens et des services produits par les écosystèmes qui permette le maintien de leurs fonctionnalités dans le futur.

C'est pourquoi la **gestion durable des biens et services**, par définition non-marchands, des écosystèmes apparaît comme un **enjeu majeur du développement durable** et justifie un **effort de recherche** important et soutenu pour en fonder les pratiques.

En effet, avec la notion de « service », le MEA crée un **langage commun** entre des composantes ou des réalités très hétérogènes ; mais cette notion n'a pas de traduction simple et univoque, et elle invite donc à la création de **nouveaux concepts, outils, espaces de réflexion et de décision**.



*Pour le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité, les quatre champs thématiques de recherche qu'il conviendrait d'encourager sur l'évaluation des écosystèmes concernent **la structure et le fonctionnement des écosystèmes anthropisés, une évaluation large et multicritères, la diversité socio-culturelle ainsi que la gestion et la gouvernance.***

LES PROBLEMATIQUES DE RECHERCHE

Tout en conservant l'ambition d'une approche intégrée, on peut identifier plusieurs champs thématiques qui devraient être développés.

1. La structure et le fonctionnement des écosystèmes anthropisés

Le passage de la notion de « ressources » à celle de « services » conduit à passer d'une logique de gestion « mono-usage » (par exemple une pêche, une production agricole ou forestière), souvent génératrice d'externalités négatives et, donc, peu durable, à une **logique plus intégrée plaçant le fonctionnement des écosystèmes au cœur de la fourniture d'une diversité de services entre lesquels existent des complémentarités éventuelles**. Il apparaît donc capital de fonder la gestion des services des écosystèmes sur une meilleure connaissance de la structure et du fonctionnement de ces écosystèmes.

Plus précisément, de nombreux écosystèmes sont plus ou moins fortement anthropisés et cette situation pose plusieurs questions originales :

- **La définition même de leurs limites et de leur structure.** Chaque point d'un écosystème anthropisé est en effet soumis à l'influence de processus tant écologiques qu'économiques et sociaux se déroulant à des échelles allant du très local au global et ayant des pas de temps variés. L'identification et la représentation dynamique, notamment en termes de modélisation, du « système pertinent » à considérer par rapport à la fourniture d'un ou plusieurs services est donc une question particulièrement délicate.
- **Le mode de fonctionnement de ces écosystèmes et, en particulier, les conséquences des interventions humaines sur ce fonctionnement.** L'action humaine a souvent conduit à élargir l'échelle spatiale (par exemple pour le cycle de l'eau ou de l'azote mais aussi pour la dissémination des espèces) et à réduire l'échelle temporelle (turn-over plus rapide de la matière organique, diffusion plus rapide des agents pathogènes). Elle restructure également l'espace, parfois en le fragmentant, parfois en créant au contraire de vastes étendues uniformes. Elle modifie également la biodiversité, souvent en la réduisant, parfois en l'accroissant, qu'il s'agisse de la diversité génétique des espèces cultivées, de la diversité spécifique des peuplements ou de la diversité écologique des paysages agricoles. Il apparaît donc nécessaire de comprendre, de manière intégrée, les conséquences de ces modifications sur la fourniture des différents services. On s'interrogera également, dans une approche systémique, sur les effets en retour que les modifications de ces services ont sur les sociétés et leur organisation, sur l'émergence de nouvelles écoles de pensée, de nouveaux groupes d'acteurs, sur les régimes de propriété, etc.

- **La définition d’outils de diagnostic dynamique, dépassant les indicateurs d’état pour s’interroger sur la capacité des écosystèmes à supporter des perturbations** (modification de la structure spatiale, augmentation de la charge polluante, évolutions climatiques, etc.) et, surtout sur les modalités de ces adaptations, qui peuvent conduire à des transitions brusques ayant des conséquences majeures sur la fourniture des services écologiques. Du fait du caractère anthropisé de ces systèmes, ce diagnostic devra porter non seulement sur les aspects écologiques mais aussi sur les dimensions socioéconomiques de leur dynamique.
- Par ailleurs, la quasi-totalité des services des écosystèmes dépend des propriétés de leur biocénose, à ses différents niveaux d’organisation et de fonctionnement. En lien avec le point précédent, un accent particulier sera donc à mettre sur les **capacités évolutives et adaptatives de ces biocénoses**. Nos connaissances de la biologie et de l’écologie de la plupart des espèces non domestiques sont en effet très fragmentaires, en particulier lorsque ces espèces sont en interaction avec les autres espèces de la biocénose. Un soutien à des travaux dans ce domaine, notamment à des dispositifs expérimentaux de longue durée, apparaît très souhaitable.

2. Une évaluation large et multicritères

L’appellation « biens et services fournis par les écosystèmes » fait entrer ipso facto les « éléments constitutifs » et les « fonctionnalités » des écosystèmes dans le champ sémantique de l’**économie**, ce qui peut induire des biais de raisonnement importants, notamment le fait de considérer que ces éléments et fonctionnalités sont susceptibles de devenir marchands. C’est le même mouvement d’idées qui fait parler de capital naturel alors que le capital (littéralement, ce qui est important) est essentiellement un produit de l’activité économique des sociétés. Si on considère que le champ de l’économie se limite aux objets et fonctionnalités auxquels on donne une valeur, et que l’on souhaite étendre le champ de l’économie à la totalité des éléments et fonctionnalités du milieu naturel pour leur conférer une valeur, le problème est alors de définir une valeur en dehors de la notion de prix, qui suppose qu’il y ait des demandeurs et des offreurs et que ce prix exprime de manière parfaite toute l’information disponible (par exemple la vulnérabilité d’un élément ou d’une fonctionnalité). Or, on sait que les marchés sont très imparfaits et incapables, en particulier de donner une valeur monétaire acceptable à des éléments et fonctionnalités des écosystèmes.

C’est pourquoi les approches usuelles des services écologiques par le moyen de leur conférer un prix sont l’objet de profondes controverses et seront plutôt à considérer dans leur dimension juridique (lorsque les tribunaux les acceptent, dans des procès environnementaux comme ceux de l’Erika) ou sociétales (utilisation et perception par la société de ces évaluations).

Le problème est plutôt **d’exprimer concrètement les actions qui sont nécessaires pour entretenir et réhabiliter des écosystèmes, afin que leurs fonctionnalités soient assurées et d’en mesurer le coût**. On est alors proche du concept de coût de l’inaction utilisé dans le rapport Stern sur le changement climatique. De nombreux économistes se mobilisent pour

tenter de mieux cerner la nature même des services écologiques, d'en établir des listes, d'en évaluer la substituabilité en vue de proposer des démarches rigoureuses d'établissement des coûts de leur maintenance ou/et de leur restauration. L'enjeu étant double : (1) permettre d'apprécier objectivement l'enjeu du maintien des services (2) éclairer de façon rigoureuse le coût environnemental de décisions modifiant les fonctions des écosystèmes. Ces travaux mériteraient d'être approfondis et d'être mis en œuvre concrètement sur des cas.

En outre, il apparaît nécessaire d'**élargir** la perspective de cette évaluation de deux manières :

- **En se projetant dans le temps long et en intégrant donc des valeurs d'option.** En particulier, chaque espèce animale et végétale aujourd'hui présente est une innovation remarquablement performante, puisqu'elle s'est perpétuée, et constitue par conséquent une source d'informations précieuse pour permettre à l'homme d'améliorer sa propre capacité de faire face aux contraintes environnementales. La lutte contre les pathologies en fait partie et les perspectives biomédicales et agroalimentaires que sont susceptibles d'offrir les molécules d'origine animale ne sont encore que faiblement explorées. Plus généralement, **les structures élaborées par les êtres vivants, en particulier aux échelles micro et nanométriques, apparaissent comme des sources d'inspiration** qui commencent à peine à être exploitées par la technologie, comme le montre le développement récent des « nanotechnologies bioinspirées ». De même, les multiples interactions biologiques régulées par des **signaux chimiques**, au sein des espèces ou entre espèces, peuvent représenter une source d'innovation majeure pour fonder une agriculture plus écologique. Ce sont donc non seulement **les espèces, mais aussi et surtout leurs associations et leurs interactions qui représentent un capital précieux**. Ce « potentiel d'innovation » contenu dans les écosystèmes est à l'évidence difficile à cerner mais mérite d'être intégré dans la notion d'évaluation. En outre, la question, pour les valeurs d'option, de l'équité des choix intertemporels implique une réflexion sur les outils de gestion qui rétablissent un équilibre et une certaine forme de satisfaction pour la diversité des individus concernés.
- **en intégrant les services qui ne pourront jamais être convertis en valeur monétaire** : par exemple, cette capacité qu'ont les écosystèmes, et les paysages auxquels ils sont liés, de donner aux humains « le sens de l'évolution », c'est-à-dire leur permettre de comprendre quelles sont leurs racines, d'où ils viennent et où ils vont, ou la valeur socialisatrice et éducative de l'observation et du contact avec les animaux.

Un tel élargissement rend bien sûr en grande partie caduque l'ambition d'évaluer une « valeur totale » des services des écosystèmes ou la possibilité d'effectuer des arbitrages sur des critères simples. Il importera donc d'explorer différentes dimensions, en particulier démocratiques et éthiques, de ces choix multicritères.

3. La diversité socio-culturelle

La diversité socio-culturelle apparaît à la fois comme une **composante et comme un acteur de la diversité des écosystèmes anthropisés et de leurs services**. Par exemple, le maintien des espèces et des pratiques qui leur sont liées suppose aussi le maintien de langues locales.



Chaque langue locale exprime en effet des faits et des propriétés existantes dans la nature et les conceptualise souvent par métaphore ou anamorphisme. L'ensemble de ces représentations conceptuelles emprisonnées dans les langues constitue une richesse qui se perd à la vitesse de la disparition de ces langues. Or on estime que pas moins de 5000 groupes linguistiques vont disparaître d'ici à 2020 !

Il y a donc une nécessité de continuer à **inventorier la diversité des cultures en lien avec la biodiversité et de les explorer dans toutes leurs dimensions** : symboliques, sociales, économiques, qu'elles soient territorialisées ou transversales (par exemple propres à une profession). En particulier, les pratiques de gestion des écosystèmes favorables à la biodiversité mais aussi à une production alimentaire autonome constitue pour l'humanité un capital majeur pour la lutte contre la pauvreté et le développement d'une agriculture durable.

En outre, ces **pratiques** ne doivent pas être considérées comme des connaissances « statiques » mais bien comme des « **processus** » **interactifs**, des modes d'apprentissage qui intègrent les modes de saisie ou d'appréhension de la réalité des écosystèmes mais aussi les pratiques de gestion qui en découlent et les pratiques institutionnelles qui y sont impliquées.

4. Gestion et gouvernance

Le découpage des entités de gouvernances (institutions locales, régionales, nationales, instances européennes, accords internationaux) **correspond rarement à celui des systèmes naturels**. Ce problème est d'autant plus grave que l'efficacité des directives de gouvernance dépend des moyens disponibles pour le contrôle de leur application. Outre cette parcellisation des institutions, des **acteurs très divers**, populations, usagers, associations, opérateurs privés jouent un rôle croissant dans la gestion des écosystèmes. Tous ces acteurs expriment une diversité d'attentes, d'usages et d'intérêts et possèdent également des connaissances, des expériences mais aussi des représentations diversifiées.

On est donc en présence d'un **réseau complexe**, avec des acteurs multiples et souvent peu coordonnés et il est peu réaliste – et sans doute non souhaitable – de préconiser la mise en place d'un niveau de gouvernance unique. En outre, on a pour beaucoup de services écosystémiques (qualité de l'eau, régulation du climat) une **dissociation** plus ou moins marquée entre les « producteurs » et les « utilisateurs » de ces services, par exemple lorsque des zones urbaines bénéficient de services produits en grande partie en zones rurales. Enfin, alors qu'il est possible, pour des écosystèmes naturels ou très faiblement anthropisés, de proposer sur des bases écologiques un « état de référence » pouvant orienter fortement les choix collectifs, il n'en est pas de même pour les écosystèmes fortement anthropisés.

La compréhension de la formation d'une « décision publique » dans un tel contexte, l'identification des critères utilisés (notamment la prise en compte des enjeux du long terme, des incertitudes ou des intérêts d'acteurs extérieurs) et, de manière plus ambitieuse, la définition d'outils et de pratiques permettant d'améliorer ce processus de prise en compte des services non-marchands des écosystèmes constituent des questions qui renvoient aux compétences des **sciences politiques, économiques et sociales**. De telles connaissances, qui relèvent du « génie social » compléteront utilement les compétences du « génie écologique » sur les aménagements permettant de restaurer ou d'améliorer les services écosystémiques.



STRUCTURE DES PROGRAMMES

Le but de l'appel à propositions est de construire des projets de recherche sur l'évaluation des services rendus par les écosystèmes et des potentialités des mêmes écosystèmes pour le futur proche (50 ans).

Ces projets devront favoriser des consortiums interdisciplinaires regroupant des équipes travaillant dans tous les domaines impliqués (économie, sociologie, sciences politiques, écologie, sciences de la santé, modélisation) mais des approches monodisciplinaires sur des points-clés seront éligibles. Ces équipes devront valoriser au mieux les jeux de données existants. Il serait souhaitable d'attirer en particulier les communautés scientifiques agroalimentaires et biomédicales à davantage s'intéresser aux services que peut rendre la biodiversité dans ce domaine de la santé.

Jun 2007

Créé par arrêté du 26 mars 2004, le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (CSPNB), est placé auprès du ministre chargé de l'environnement. Le CSPNB est chargé d'une fonction de veille, de conseil, d'alerte et de réflexion prospective sur l'ensemble des questions scientifiques concernant le patrimoine naturel terrestre et aquatique (eaux douces ou marines), qu'il s'agisse de paysages, d'écosystèmes, d'espèces ou de génomes. Le CSPNB émet des avis scientifiques destinés à éclairer les choix politiques, à la demande du ministre chargé de l'environnement. Il peut également s'auto saisir, par décision consensuelle de ses membres. Il peut, en tant que de besoin, se réunir en formation spécialisée et faire appel à des experts extérieurs au Conseil. ([http:// www.ecologie.gouv.fr/-CSPNB-.html](http://www.ecologie.gouv.fr/-CSPNB-.html)).