



Approche économique de la biodiversité et Paiements pour Services Environnementaux

Note de contexte

Préambule¹

Partageant la conviction selon laquelle « la biodiversité est la clé de voûte du fonctionnement des écosystèmes dont les sociétés humaines tirent des biens et services indispensables à leur développement » (Mission Economie de la Biodiversité, 2014), France Nature Environnement (FNE) et la Mission Economie de la Biodiversité de la Caisse des Dépôts et Consignations (MEB) souhaitent conduire une réflexion commune sur les services écosystémiques et leurs dispositifs de valorisation, en particulier les Paiements pour Services Environnementaux (PSE).

Cette réflexion vise à partager les **enjeux de l'approche économique des services écosystémiques en tant que contribution à la préservation de la biodiversité**.

Dans ce cadre, 3 axes seront développés au cours de l'année 2014 :

- **Axe 1 : cadrage général sur l'approche par les services écosystémiques et plus précisément sur les PSE**

Objectif : ancrer une définition commune des PSE entre FNE et la MEB, partager et diffuser la réflexion sur la question de la valorisation économique et l'articulation des problématiques et enjeux au sein de ce champ vaste et complexe.

- **Axe 2 : perception des PSE au sein du mouvement FNE**

Objectif : réaliser une enquête au sein du mouvement FNE en vue d'identifier les retours d'expérience, avis et préoccupations des associations de protection de la nature et de l'environnement par rapport aux PSE et à leurs impacts prévisibles dans les territoires.

- **Axe 3 : expérimentation d'un dispositif de PSE en France**

Objectif : sur la base des résultats de l'enquête, accompagner la MEB dans la recherche d'un site pilote pour l'expérimentation de PSE.

¹ Nota : La littérature relative aux thèmes abordés ici est particulièrement fournie. Cette note ne prétend pas en faire une analyse exhaustive. Outre les quelques références bibliographiques reprises ici, nous invitons le lecteur à consulter la synthèse bibliographique réalisée en avril 2013 par le Centre de Ressources du Commissariat Général au Développement Durable du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, dans le cadre du projet d'« Evaluation Française des Ecosystèmes et Services Ecosystémiques » (EFESE) (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, CGDD, 2013).



Sommaire

Introduction	2
1. Biodiversité, services écosystémiques, paiements pour services environnementaux : quoi ? pourquoi ? comment ?	4
Le sens des mots	4
La genèse de la démarche	5
La matérialisation de l'idée	6
2. L'outil « PSE », des potentialités mais également des risques à évaluer pour lui assurer une contribution effective à la préservation de la biodiversité	7
Les risques de perte de sens : un défi pour l'avenir des PSE	8
Les PSE : des ingrédients multiples pour une recette à réussir	9
Bibliographie	11
Annexe : typologie des services écosystémiques	12

Introduction

L'approche de la biodiversité par les services écosystémiques se situe à l'interface entre une démarche scientifique (biodiversité et fonctionnement des écosystèmes) et une démarche socio-économique (bien-être humain, etc.). **Cette approche repose sur l'idée d'une relation étroite entre la biodiversité et les services écosystémiques** : un écosystème fonctionnel est en capacité de rendre plus de services écosystémiques qu'un écosystème dégradé ou détruit.

Par ailleurs, les fonctionnalités écologiques, et donc la qualité ou quantité de services écosystémiques associés, dépendent quant à elles de l'abondance et de la répartition d'espèces dominantes ou clés de voûte. Des changements dans la répartition de ces espèces peuvent engendrer des conséquences en cascade sur l'ensemble du système trophique, comme dans le cas de l'étoile de mer, dont la baisse de population est susceptible d'entraîner une prolifération de crustacés qui régulent eux-mêmes les populations d'algues.



JM-140611

Objet scientifique complexe, **la biodiversité n'a pas de prix**. De ce fait, nos sociétés agissent généralement comme si elle n'avait pas de valeur. Pourtant, **la notion de valeur diffère fondamentalement de celle de prix**. En 2009, le Centre d'Analyse Stratégique a ainsi proposé un classement en 3 catégories des valeurs attribuées à la biodiversité (Chevassus-au-Louis, Salles, & Pujol, 2009) :

- Une **valeur intrinsèque**, qui s'appuie notamment sur des approches éthiques ou philosophiques : la biodiversité se suffit à elle-même et est à respecter pour elle-même, au même titre que notre patrimoine culturel ou archéologique
- Une **valeur instrumentale**, fondée sur une approche anthropocentrée : nos sociétés tirent de multiples biens et services de la biodiversité, qui appartiennent aux quatre types de services écosystémiques définis par le *Millenium Ecosystem Assessment* (cf. Annexe : typologie des services écosystémiques)
- Une **valeur d'option**, découlant à la fois de nos capacités de recherche et de la dynamique de la biodiversité : en présence d'incertitudes, les possibilités d'usages futurs de la biodiversité sont imparfaitement connues. La valeur d'option de la biodiversité correspond en quelque sorte à l'idée de préserver un potentiel d'évolution pour la jouissance de ces usages futurs

Ainsi, le développement de **l'approche économique des services écosystémiques** résulte d'un triple mouvement dont les composantes se nouent et se renforcent mutuellement :

- La prise de conscience internationale de la **responsabilité des activités humaines dans la perte de biodiversité** observée à l'échelle du globe et son accélération en moins d'un siècle
- Le double constat selon lequel 1) la **monnaie constitue l'étalon** universel des transactions, et 2) l'attribution d'une valeur économique aux services écosystémiques, tout en soulevant des questions éthiques et techniques, peut être utilisé pour **évaluer les coûts des dommages causés à l'environnement et les bénéfices tirés de sa préservation**
- La volonté de **trouver des mécanismes permettant d'enrayer cette perte** de biodiversité, en s'appuyant sur la **dépendance des sociétés humaines au fonctionnement des écosystèmes**. Ces mécanismes peuvent prendre la forme de **mesures économiques incitatives** pour la préservation de la biodiversité et des services écosystémiques et être mobilisés de manière complémentaire au renforcement des cadres réglementaires de protection des écosystèmes

Pour autant, **reconnaître les valeurs de la biodiversité ne répond souvent que partiellement aux objectifs de sa préservation**. En particulier, « l'évaluation économique n'est ni nécessaire ni suffisante pour la conservation. Nous conservons beaucoup de choses que nous n'évaluons pas, et ne conservons pas de nombreuses choses que nous évaluons » (Heal, 2000). De plus, en se focalisant sur l'enjeu de valorisation économique, notamment sur la recherche de « valeurs tutélaires » de la biodiversité, la réflexion autour de l'évaluation économique a sous-estimé les écueils pratiques que présentent les modalités d'intégration



JM-140611

de ces valeurs au cœur de la prise de décision, notamment à travers la mobilisation d'instruments économiques.

France Nature Environnement souhaite explorer les enjeux de cette approche économique de la biodiversité par les services écosystémiques, en s'attachant à en peser les risques et opportunités ainsi que les conditions de sa mise en œuvre... tant qu'il en est encore temps !

1. Biodiversité, services écosystémiques, paiements pour services environnementaux : quoi ? pourquoi ? comment ?

Le sens des mots

On désigne les services écosystémiques comme « les contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain » (TEEB, 2010). Une typologie des services écosystémiques est présentée en Annexe : [typologie des services écosystémiques](#).

Différents termes sont couramment utilisés en fonction des objectifs poursuivis par des auteurs issus de disciplines variées :

- Les expressions « **service écosystémique** » (de loin, la plus largement répandue) ou « **service écologique** », sont préférentiellement employées dans les domaines des **sciences naturelles**, qui s'attachent à caractériser **l'état et le fonctionnement des écosystèmes et des services** qu'ils procurent à la société, ainsi que les facteurs qui influent sur ceux-ci, notamment les **impacts** des activités humaines. Mobilisée principalement au niveau international, la notion de service écosystémique est également utilisée afin de proposer une **évaluation socio-économique** des bénéfices procurés par les écosystèmes. Bien que le droit français ne reconnaisse que la notion de service écologique², nous utiliserons indifféremment ces deux expressions du fait de leur proximité sémantique
- L'expression « **service environnemental** », qui se réfère davantage à l'action de l'homme sur les écosystèmes, est plutôt utilisée dans le champ des **sciences humaines** (politiques et économiques en particulier) afin de définir un cadre permettant la **rémunération des activités humaines favorables** à la fourniture d'un service particulier rendu par la nature (fixation du carbone, épuration de l'eau, etc.)

Cette distinction entre acteurs et disciplines a ainsi commandé à la genèse de l'expression « **paiements pour services environnementaux** » ou « **PSE** », qui constitue un champ d'études et d'applications pratiques en fort développement depuis le milieu de la 1^{ère} décennie 2000. Loin d'être la seule employée, la définition la plus partagée d'un PSE est la

² L'article L.161-1 du code de l'environnement définit les services écologiques comme « les fonctions assurées par les sols, les eaux et les espèces et habitats d'intérêt communautaire au bénéfice d'une de ces ressources naturelles ou au bénéfice du public, à l'exclusion des services rendus au public par des aménagements réalisés par l'exploitant ou le propriétaire »



JM-140611

suivante : « une transaction volontaire où un service environnemental bien défini (ou un usage du sol qui fournit ce service) est « acheté » par (au moins) un acheteur à (au moins) un fournisseur de services si et seulement si le fournisseur assure la fourniture du service environnemental (conditionnalité) » (Wunder, 2005).

La genèse de la démarche

Si l'expression « services écosystémiques » a émergé durant les années 1970s par la voie de l'écologie, puis de la biologie de la conservation, les travaux de recherche sur ce thème se sont réellement intensifiés à partir des années 1990s. En 2000, Kofi Annan, alors secrétaire général des Nations Unies, annonce le lancement d'un programme international de collaboration scientifique, le *Millenium Ecosystem Assessment* ou MEA (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire). L'objectif du MEA, dont les travaux ont abouti en 2005, était d' « évaluer les conséquences de l'évolution des écosystèmes sur le bien-être de l'Homme et d'établir la base scientifique des actions requises pour un renforcement de la conservation des écosystèmes, de leur exploitation de manière durable et de leurs contributions au bien-être de l'Homme. » (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

En 2010, le groupe d'études Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité (TEEB) a publié un rapport de synthèse de ses travaux d'analyse prospective de la **valeur monétaire associée à la perte de biodiversité**, comprenant des recommandations à l'intention des décideurs. Le rapport pointe le constat selon lequel l' « **invisibilité économique des services écosystémiques et du capital naturel** » conduit à **négliger le coût de la dégradation des écosystèmes pour les sociétés humaines**. Il plaide pour une « évaluation systématique de la contribution économique apportée par la biodiversité et les services écosystémiques au bien-être de l'homme » (TEEB, 2010).

A l'échelle internationale, les réunions de la Conférence sur la Diversité Biologique (Nagoya en 2010, Hyderabad en 2011), ont abouti à l'adoption du **Plan Stratégique pour la diversité biologique 2011-2020**. Ce plan comporte **vingt objectifs (Objectifs d'Aichi)**, dont **l'évaluation s'appuie largement sur l'intégration des services écosystémiques dans les politiques sectorielles**.

A l'échelle de la France, la deuxième **Stratégie Nationale pour la Biodiversité** élaborée pour la période 2011-2020 rappelle que la biodiversité et les ressources naturelles, support d'une partie des activités économiques, sont affectées par ces mêmes activités (impacts négatifs et parfois positifs) sans que la décision économique n'intègre pleinement les coûts et bénéfices liés. **L'approche économique de la biodiversité et des services écosystémiques apparaît alors comme une manière d'assurer l'intégration de ces coûts et bénéfices sur le long terme et d'inciter les acteurs économiques à investir dans « le capital écologique »**. Le comité pour la fiscalité écologique estime à ce propos, dans son projet d'avis diagnostique de février 2014, que le mécanisme de paiement pour services environnementaux est l'un des leviers à privilégier dans cette approche économique.

La matérialisation de l'idée

La biodiversité, source de biens et services utiles et de plus en plus rares, se prête à l'analyse économique, et ce même si certains biens et services issus de celle-ci ne donnent pas lieu à des transactions marchandes, n'ont pas de prix et ne font pas l'objet de droits de propriété. La théorie de la valeur économique totale des écosystèmes conduit à proposer une **identification des composantes de la valeur des services fournis par les écosystèmes**, ainsi que l'illustre la Figure 1, qui présente également certaines méthodes utilisées pour les évaluer.

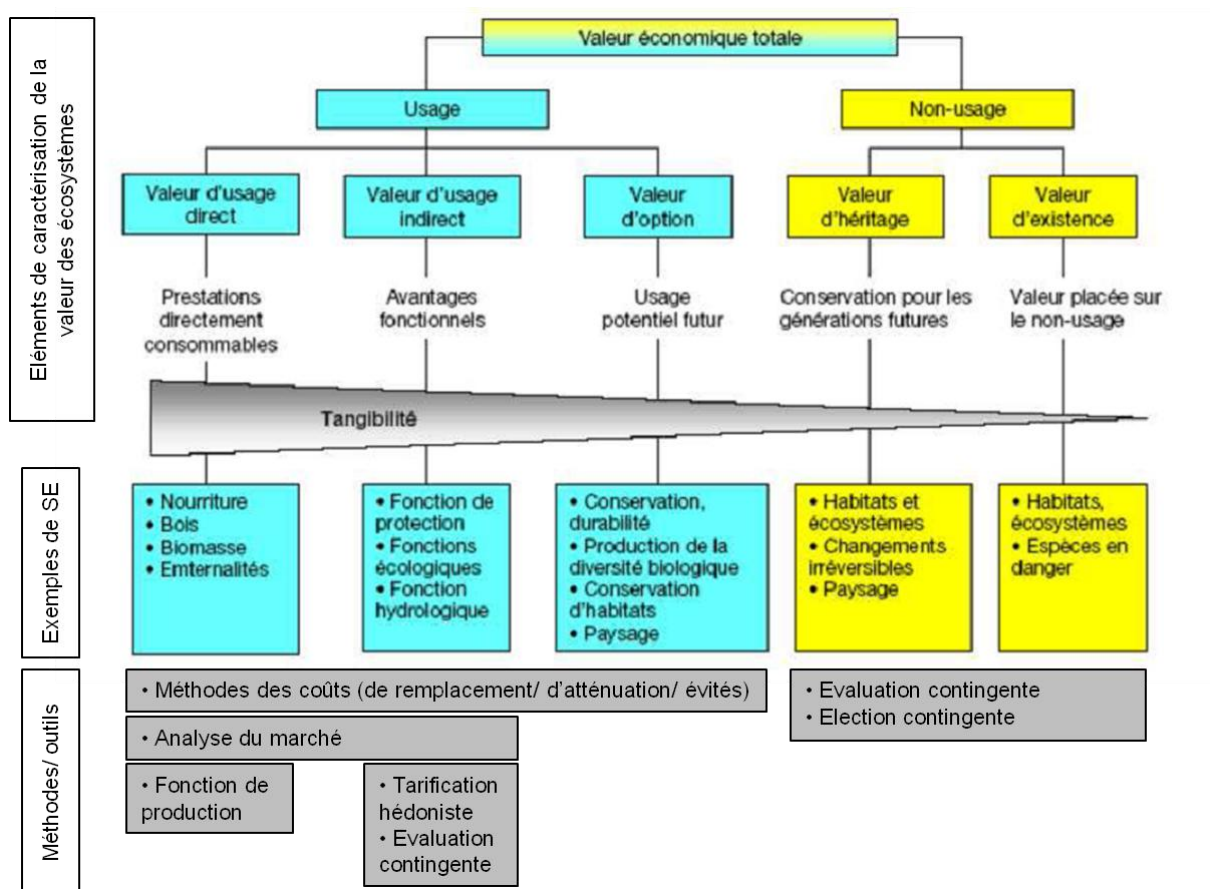


Figure 1: Composantes de la valeur des écosystèmes et des services écosystémiques (SE) et méthodes développées pour leur évaluation (d'après (Chevassus-au-Louis, Salles, & Pujol, 2009) et (TEEB, 2010))

En moins de deux décennies, la recherche sur les services écosystémiques, au sens large, aura ainsi concerné tout à la fois la définition, le cadre conceptuel et les méthodes d'évaluation des services fournis par les écosystèmes.

En parallèle, la mise en œuvre de paiements pour services environnementaux s'est accélérée dans la dernière décennie avec plus de 300 programmes en cours aux niveaux local, régional ou national, en grande partie dans les pays du Sud. Ils portent principalement sur 4 grands types de « domaines d'application » : la gestion de la qualité/quantité de la



JM-140611

ressource en eau, la séquestration de carbone, la biodiversité (en tant que tel) et la beauté paysagère.

Ces sujets, loin d'être épuisés, constituent un front de réflexion majeur pour l'évolution future des politiques de développement soutenable.

2. L'outil « PSE », des potentialités mais également des risques à évaluer pour lui assurer une contribution effective à la préservation de la biodiversité

Le principe des dispositifs de Paiements pour Services Environnementaux (PSE) réside dans la rémunération contractuelle d'acteurs par d'autres acteurs en vue de restaurer ou maintenir un ou plusieurs services écosystémiques.

La première catégorie d'acteurs rassemble ceux qui sont en position d'agir sur la qualité ou la quantité d'un ou plusieurs services écosystémiques. Ce sont en général des gestionnaires d'espaces naturels au sens large (agriculteurs, forestiers, propriétaires fonciers, etc.). La seconde catégorie d'acteurs rassemble ceux dont l'activité dépend directement de services écosystémiques (par exemple, des collectivités, des entreprises ou des organismes d'Etat, garants de l'intérêt général).

L'idée derrière la mobilisation de PSE est de **créer un cercle vertueux où la restauration de services écosystémiques deviendrait économiquement plus profitable pour les deux parties de l'échange que leur dégradation.**

Sous certaines conditions, les PSE peuvent constituer des instruments financiers aptes à **renforcer les synergies, voire présenter des co-bénéfices** entre des objectifs de lutte contre le changement climatique, de préservation de la biodiversité, de lutte contre la désertification et de réduction de la pauvreté. Ils peuvent également entraîner un **effet de levier pour des financements privés**, qui peuvent être mobilisés rapidement et concerner des volumes d'échange considérables. Ainsi, « une conditionnalité explicite en faveur de la biodiversité de certains financements alloués au climat peut induire une augmentation significative des financements favorables à la biodiversité » (Convention sur la Diversité Biologique, 2010).

Afin d'assurer aux PSE une contribution effective à l'objectif de préservation de la biodiversité, il convient de fournir un cadre d'action assurant une complémentarité entre acteurs publics et privés, fournisseurs et bénéficiaires (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, 2013). Pour ce faire, les **PSE doivent être considérés comme une composante de l'arsenal économique** à disposition de la société, aux côtés des **mécanismes institutionnels** (taxes, subventions, cofinancements, obligations vertes, etc.) et des **initiatives privées** (labellisation, certification, etc.).



Les risques de perte de sens : un défi pour l'avenir des PSE

La réflexion autour des PSE, tant au niveau académique que pratique, soulève des **controverse de plusieurs ordres**, alimentées notamment par des risques d'ores et déjà identifiés :

- **Effet d'aubaine/ de rente** : des acteurs revendiquent une rémunération ou le paiement d'une rente sans mettre en œuvre de pratiques réellement favorables à la fourniture ou à l'amélioration d'un service écosystémique

Exemple : le propriétaire d'un terrain forestier revendique que lui soit rémunéré le stock de carbone contenu dans ses peuplements sur pied sans que ses pratiques de gestion ne soient orientées en faveur de l'amélioration de ce service écosystémique.

- **Sélection adverse** : du fait de l'asymétrie d'information entre fournisseurs et bénéficiaires de services écosystémiques, on observe fréquemment que les parcelles les plus susceptibles d'intégrer un dispositif de PSE sont celles pour lesquelles les coûts d'opportunité³ sont les moins élevés. Or, il y a souvent une relation positive entre les gains environnementaux et les coûts d'opportunité (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et de l'Énergie, 2010)

Exemple : dans le cas d'un PSE portant sur une diminution de l'utilisation de pesticides, la diminution à court terme de la rentabilité de l'exploitation (c'est-à-dire le coût d'opportunité) sera nettement inférieure pour un agriculteur qui utilise déjà peu ou pas de pesticides que pour un agriculteur qui en utilise davantage. Le premier sera plus enclin à intégrer le dispositif de PSE tandis que le gain environnemental de la diminution de l'usage de pesticides sera plus élevé si le second intègre le dispositif.

- **Fuites des impacts environnementaux** : la mise en place d'un PSE déplace les pressions dues aux activités humaines sur des parcelles voisines ou d'autres écosystèmes

Exemple : un PSE visant à maintenir le couvert forestier sur une zone conduit à un déplacement de la pression de déboisement sur une zone non couverte par le dispositif de PSE.

- **Difficultés d'équilibre entre l'efficacité environnementale et l'efficacité économique** : l'atteinte de coûts de transaction supportables se fait souvent au détriment de l'évaluation des résultats tangibles des actions engagées grâce à l'existence du PSE sur la fourniture ou la qualité des services écosystémiques visés

Exemple : dans le cadre d'un PSE visant à atteindre un taux de nitrates contenus dans l'eau défini précisément, la contribution individuelle de chaque acteur à l'atteinte de cet objectif

³ Coût d'opportunité : ce terme désigne le manque à gagner potentiel entre deux investissements ou deux types de financement. Il mesure la valeur des biens ou services auxquels on renonce (ou « perte d'opportunité ») en affectant les ressources disponibles à un autre usage.



JM-140611

étant difficilement mesurable à un coût raisonnable, le paiement ne peut être systématiquement individualisé en faveur des « meilleurs contributeurs » d'un point de vue écologique.

- **Confusion sémantique entre compensation écologique et PSE** : du fait des débats relatifs à la structure des PSE (compensation du coût d'opportunité, récompense des actions additionnelles aux scénarii *business as usual*, etc.), on assiste parfois à un amalgame entre ces notions pourtant bien distinctes. Les PSE, qui relèvent du principe bénéficiaire-payeur, ne doivent pas être détournés de leur objectif en permettant à des acteurs responsables d'atteintes à l'environnement de se soustraire à leurs obligations légales (les mesures compensatoires du triptyque « Eviter, Réduire, Compenser »). De même, ils ne peuvent être mobilisés pour inciter des acteurs à mettre fin à des pratiques contraires à la réglementation en vigueur

Les PSE : des ingrédients multiples pour une recette à réussir

A la lumière des risques évoqués plus haut, il est indéniable, d'une part, que **les PSE ne sont pas des instruments économiques comme les autres** et, d'autre part, que les expérimentations conduites à ce jour questionnent tout autant les théories écologiques que socio-économiques. Il convient donc de mesurer la **complexité des paramètres à intégrer dans la conception d'un dispositif de PSE** et la nécessité de procéder à des arbitrages potentiellement lourds de conséquences.

Les **principes fondamentaux** auxquels les PSE doivent répondre sont les suivants (d'après (Stenger, 2012) :

- La **conditionnalité** du paiement signifie que les actions réalisées doivent produire des changements détectables dans le service environnemental. Elle impose de s'appuyer sur des indicateurs adaptés, le service environnemental étant défini et renforcé par une action de gestion clairement identifiée. La conditionnalité est **garante de l'efficacité écologique**, le paiement devant améliorer significativement le service environnemental
- L'**additionnalité** du paiement doit pouvoir être constatée (idée d'un monitoring) à travers des bénéfices environnementaux nouveaux. Elle signifie que, sans le paiement, le service n'est pas accru. L'additionnalité est **garante de l'efficience économique** du dispositif, la meilleure amélioration possible de la fourniture ou de la qualité du service devant être atteinte en utilisant le minimum de moyens financiers
- Le **caractère volontaire des transactions**, qui doivent pouvoir se manifester par une interruption du contrat ou une autorisation de non renouvellement. Ce troisième principe permet de **garantir l'équité entre agents** : tout en valorisant l'engagement du fournisseur de service par rapport au non-engagement, le paiement ne doit pas conduire à instaurer de déséquilibres d'accès aux services écosystémiques entre acteurs ni à déplacer les pressions sur les écosystèmes voisins



JM-140611

En outre, la mise en œuvre d'un dispositif de PSE doit également s'appuyer sur une **démarche graduelle** qui prenne en compte notamment :

- Le choix d'une **échelle géographique et temporelle pertinentes** vis-à-vis des services écosystémiques (SE) visés par le dispositif pressenti pour faire l'objet d'un PSE
- L'évaluation des **types d'affectation du sol ou des activités** contribuant le plus fortement à la fourniture du ou des SE visés
- L'identification des **bénéficiaires et fournisseurs** du ou des SE, l'évaluation de leur consentement à payer et à recevoir
- La caractérisation des **pratiques favorables** à la fourniture ou à l'amélioration de la qualité des SE et l'estimation de leur **contribution relative**
- Le choix de la **structure du PSE** : recouvrement des coûts d'opportunité seulement ? paiement en fonction des productions observées et/ou des moyens engagés ? PSE à deux composantes, dont l'une serait un bonus à objectifs variables ? (Stenger, 2012)
- La définition du **cadre technico-institutionnel** dans lequel le dispositif sera élaboré, contrôlé et adapté au fil du temps et des résultats observés
- ...

Cette démarche implique une vision localement partagée des enjeux, des objectifs et des moyens à mobiliser pour **garantir au dispositif de PSE son efficacité environnementale, sa viabilité économique à court, moyen et long terme, ainsi que son acceptation sociale**. C'est dans cet objectif que la Mission Economie de la Biodiversité propose de faire évoluer le cadre conceptuel dans lequel s'inscrivent les PSE (Mission Economie de la Biodiversité, 2014) :

- En proposant de faire évoluer le paradigme et la terminologie associés à la valorisation des services écosystémiques vers une réflexion sur le « paiement pour la préservation des services écosystémiques (PPSE) »
- En proposant d'adopter un point d'entrée écologique dans l'appréhension du mécanisme et une logique orientée sur l'accompagnement à l'investissement effectif des acteurs en position d'influer sur le ou les services écosystémiques en question
- En établissant des recommandations relatives à la structuration politique (intégration et complémentarité avec le cadre réglementaire en vigueur, gouvernance entre acteurs) et économique (nature de la rémunération, solvabilité du paiement) de la mise en œuvre des dispositifs de PSE



Bibliographie

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J.-M., & Pujol, J.-L. (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*. Centre d'Analyse Stratégique.

Convention sur la Diversité Biologique. (2010). *Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation*.

Heal, G. (2000, Jan.- Feb.). Valuing ecosystem services. *Ecosystems*, Vol. 3, No. 1, pp. 24-30.

Jeanneaux, P., Aznar, O., & de Mareschal, S. (2012). Une analyse bibliométrique pour éclairer la mise à l'agenda scientifique des « services environnementaux ». *Dossier : Émergence et mise en politique des services environnementaux et écosystémiques*.

Maitre d'Hôtel, E., & Pélerin, F. (2012). *Les valeurs de la biodiversité: un état des lieux de la recherche française*. Rapport FRB, série expertise et synthèse. Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB).

Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Rapport de synthèse de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire*. Nations Unies.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et de l'Energie. (2010). Conservation et utilisation durable de la biodiversité et des services écosystémiques. *Collection RéférenceS du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)*.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. (2013). *Les mécanismes de financement innovants*. Collection « RéférenceS » du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, CGDD. (2013). *Ecosystèmes et services écosystémiques - Bibliographies du Centre de ressources du développement durable*.

Mission Economie de la Biodiversité. (2014, Février). Les Paiements pour Préservation des Services Ecosystémiques comme outil de conservation de la biodiversité - Cadres conceptuels et défis opérationnels pour l'action. *Les Cahiers de Biodiv'2050 N°1*.

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. (2013). La Nature protège si elle est protégée. *Décisions adoptées par la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique à sa onzième réunion, Hyderabad, Inde, 8-19 octobre 2012*. 270 p., (pp. 37-38).

Stenger, A. (2012). Vers le paiement des services environnementaux? Coase encore et toujours... *Revue Forestière Française. Ateliers REGEFOR 2011. Les services écosystémiques rendus par les forêts*, pp. 225-233.

TEEB. (2010). *L'Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité. Intégration de l'économie de la nature. Une synthèse de l'approche, des conclusions et des recommandations de la TEEB*.

Wunder, S. (2005). Payments for environmental services: Some nuts and bolts. *CIFOR Occasional Paper, N°42*, p. 26p.

Annexe : typologie des services écosystémiques

Les services d’approvisionnement sont des services écosystémiques qui décrivent la production matérielle ou énergétique des écosystèmes. Cela inclut les aliments, l’eau et d’autres ressources.



Aliments : les écosystèmes fournissent les conditions nécessaires à la production d’aliments dans des habitats sauvages ou dans des agro-écosystèmes administrés.



Matières premières : les écosystèmes fournissent une grande diversité de matériaux pour la construction ainsi que le carburant.



Eau douce : les écosystèmes fournissent les eaux de surface ainsi que la nappe phréatique.



Ressources médicales : de nombreuses plantes sont utilisées comme médicaments traditionnels et comme ingrédients pour l’industrie pharmaceutique.

Les services de régulation sont les services fournis par les écosystèmes par l’intermédiaire de leur action régulatrice, par exemple, la régulation de la qualité de l’air et du sol ou le contrôle des inondations et des maladies.



Régulation locale du climat et de la qualité de l’air : les arbres fournissent de l’ombre et enlèvent les polluants de l’atmosphère. Les forêts influencent les précipitations.



Capture et stockage du carbone : en poussant, les arbres et les plantes éliminent le dioxyde de carbone de l’atmosphère et l’emprisonne effectivement dans leurs tissus.



Modération des phénomènes extrêmes : les écosystèmes et les organismes vivants créent des tampons contre les catastrophes naturelles telles que les inondations, tempêtes et glissements de terrain.



Traitement des eaux usées : les micro-organismes présents dans le sol et les zones humides décomposent les déchets humains et animaux.



Prévention contre l’érosion et maintien de la fertilité du sol : l’érosion du sol est un facteur clé dans le processus de dégradation des terres et la désertification.



Pollinisation : sur 115 cultures vivrières importantes dans le monde, 87 dépendent de la pollinisation animale, y compris les cultures de rapport importantes comme le cacao et le café (Klein et al. 2007).



Contrôle biologique : les écosystèmes sont importants pour la régulation des parasites et des maladies vectorielles.

L'habitat ou les services de soutien sous-tendent la quasi-totalité des autres services.

Les écosystèmes fournissent un espace de vie aux plantes et aux animaux et maintiennent une diversité d'espèces différentes de plantes et animaux.



Habitats des espèces : les habitats procurent tout ce qui est nécessaire à une plante ou un animal particulier pour survivre. Les espèces migratrices ont besoin d'habitats le long de leur itinéraire de migration.



Maintien de la diversité génétique : la diversité génétique distingue entre différentes espèces ou races et constitue une base pour les variétés cultivées bien adaptées localement, ainsi qu'un patrimoine génétique en vue du futur développement de cultures commerciales et d'animaux d'élevage.

Les services culturels incluent les avantages non matériels que retirent les personnes du contact avec les écosystèmes, et comprennent les avantages esthétiques, spirituels et psychologiques.



Divertissement et santé mentale et physique : le rôle des paysages naturels et des espaces verts urbains pour le maintien de la santé mentale et physique est de plus en plus reconnu.



Tourisme : le tourisme vert engendre des bénéfices économiques considérables et représente une source de revenus vitale pour de nombreux pays.



Appréciation esthétique et inspiration pour la culture, l'art et le design : langue, savoir et appréciation de l'environnement naturel sont intimement liés depuis les débuts de l'histoire de l'humanité.



Expérience spirituelle et relation aux paysages : la nature est un élément commun à la plupart des grandes religions. Les paysages naturels représentent également une identité locale et un sentiment d'appartenance.

Illustrations et texte d'après (TEEB, 2010)