



METHODOLOGIES D'EVALUATION DES SERVICES DE L'ECOSYSTEME MANGROVE

Rapport Final d'Etude



Canary Current Large Marine
Ecosystem Project (CCLME)

Version juillet 2014

Introduction.....	3
I. Les services de l'écosystème	4
1. Les services de soutien	9
2. Les services de régulation	10
3. Les services d'approvisionnement	10
4. Les services socioculturels.....	10
II. Méthodologies d'évaluation des services de l'écosystème	12
1. Le concept dévaluation des services de l'écosystème.....	12
2. Le processus d'évaluation des services des écosystèmes	13
3. Les méthodes d'évaluation des services de l'écosystème.....	15
3.1. Méthodes des coûts évités, coûts de remplacement et coûts substitués	15
3.1.1. Méthode des coûts évités.....	15
3.2. Méthodes à préférences révélées.....	16
3.2.1. L'évaluation par les prix	16
3.2.2. Méthode basée sur la productivité.....	16
3.2.3. L'évaluation par les coûts de transport	17
3.2.4. La méthode des prix hédoniques	18
3.3. Méthodes à préférences déclarées et transfert de valeurs	19
3.3.1. La méthode d'évaluation contingente (MEC).....	19
3.3.2. L'analyse conjointe	19
3.3.3. Evaluation de groupe.....	20
Bibliographie	21

INTRODUCTION

Le projet portant ratification de la charte mangrove et du plan d'actions est une initiative conjointe du *Canary Current Large Marine Ecosystem* (CCLME) en partenariat avec le PNUE. Le projet est mise ne œuvre par Wetlands International Afrique et UICN Sénégal dans quatre pays de l'espace du Programme Régional de Conservation de la Zone Marine et Côtière (PRCM) : Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée Bissau et Guinée.

Ce projet fait partie de la composante "Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau" du CCLME qui vise à traiter des lacunes en matière de connaissance sur les habitats critiques, la biodiversité et les problèmes de qualité de l'eau. Il s'agit également de renforcer les capacités en matière d'élaboration de politiques et de planification sur ces sujets. Il comporte aussi des actions de démonstration pour formuler des mesures de gestion permettant de traiter les problèmes transfrontalières prioritaires sur la biodiversité, l'habitat et la qualité de l'eau.

Concernant le projet de démonstration N°5, il met l'accent sur la réhabilitation de la mangrove et les instruments politiques de ratification pour une gestion durable de l'écosystème. Les mangroves sont des écosystèmes extrêmement importants en termes de productivité naturelle et de biodiversité. Le rôle des mangroves n'est pas seulement écologique, il est également très important d'un point de vue socio-économique, car de nombreuses personnes en dépendent pour leurs moyens d'existence. Les mangroves sont menacées dans le monde entier et d'après la FAO (2003), 25 % de la surface des mangroves a été perdue depuis 1980.

La pression anthropogénique accentuée par la pauvreté est le facteur principal de la diminution des mangroves. La construction de barrages, la conversion des mangroves en agriculture et leur élimination pour en faire du combustible, extraire du sel ou créer des exploitations de poissons et de crevettes, sont parmi les causes les plus importantes de la disparition des mangroves dans les zones tropicales.

Objectif de l'étude : Eclairer les décideurs dans la prise en compte des services et bien procurés par la mangrove dans les économies nationales.

I. LES ECOSYSTEMES DE MANGROVES DANS L'ECOREGION DU CCLME

Les forêts de palétuviers des marais maritimes tropicaux offrent d'importants services économiques et écologiques. Entre autres, elles fournissent du bois, favorisent la reproduction et le développement d'une importante gamme d'animaux marins (poissons, fruits de mer...). Elles contribuent à la stabilisation de la côte. D'une part, en séquestrant le carbone atmosphérique, la mangrove permet d'atténuer le réchauffement climatique, donc l'élévation du niveau marin. D'autre part, en cas de tempêtes ou de raz-de-marée consécutif à un tremblement de terre comme le tsunami asiatique de 2004, l'impact des vagues sur la côte est amorti par les forêts de palétuviers de front de mer. Enfin, en favorisant l'accumulation et la fixation des sédiments marins, elles réduisent l'impact de l'érosion côtière.

En Afrique de l'Ouest, particulièrement dans l'écorégion du CCLME, la mangrove couvre d'importantes superficies comprenant six espèces de palétuviers, les plus répandus étant le *Rhizophora*, palétuvier rouge et l'*Avicennia*, palétuvier blanc.



Photo : Feuille d'*Avicennia*



Photo : pieds de *Rhizophora*

1. L'écosystème mangrove

1.1. L'hydrologie

L'hydrologie est le moteur régulateur de la mangrove, il s'agit en particulier de la fréquence de **submersion** par la marée. Pour rappel, la vitalité de la mangrove est fonction de la submersion et du climat. Les changements majeurs dans l'écosystème mangrove sont régis par ces deux paramètres. C'est pourquoi il est indispensable de les suivre. Le reboisement étant essentiellement orienté sur l'espèce *Rhizophora*, connaître son écologie aiderait dans le suivi. C'est une espèce inféodée aux zones inondées de façon biquotidienne par la marée, donc en bordure de chenaux (bolons). Si possible on cherchera à accroître le volume d'eau de submersion en ouvrant de petits canaux afin de corriger le choix des sites reboisés ; à

défaut les reboisements effectués en marge de ces zones de balancements des marées ont très peu de chance de survivre.

1.2. La salinité

C'est un indicateur très sensible en zone de mangrove. En fonction de sa teneur dans le sol et/ou dans l'eau et des apports pluviaux, le milieu est propice au développement de tannes herbue ou nues ou *Rhizophora* sp. Cette dernière espèce tolère une salinité comprise entre 12‰ et 38‰. Au-delà ou en deçà la plante est stressée et essaie de développer des stratégies d'adaptation.



Planche de photos 3 : effets du sel sur les mangroves

1.3. Le pH

C'est une valeur, comprise entre 0 et 14, qui traduit l'acidité (ou la basicité) d'une solution. Une solution est **acide** si son $\text{pH} < 7$. Plus on se rapproche de 0, plus la solution est acide. Une solution est **basique** si son $\text{pH} > 7$. Plus le pH se rapproche de 14, plus la solution est basique. Plusieurs méthodes sont possibles pour mesurer le pH d'une solution. Les appareils électroniques (pH-mètres) permettent une mesure assez précise de la valeur du pH à condition d'être correctement étalonnés. Les papiers indicateurs de pH, dont la couleur varie en fonction du pH, permettent une mesure un peu moins précise mais suffisante dans certaines situations.

1.4. Les matières en suspension

La notion de matière en suspension (ou MES) renvoie à l'ensemble des matières solides insolubles visibles à l'œil nu présentes dans un liquide. Les MES sont très liées d'une part à l'usage des sols dont elles sont issues et à la charge en phosphore résultante et d'autre part à l'histoire de leur transformation en fonction des conditions hydrologiques et climatiques, donc de la saison. Elles regroupent l'ensemble des substances non dissoutes contenues en suspension dans les eaux de ruissellement. En effet, les MES et les particules solides transportées dans les cours d'eau proviennent de l'érosion de la couche superficielle des sols

sous l'action dynamique de l'eau de pluie, de ruissellement ou encore d'écoulement dans les eaux.

Plus une eau en contient, plus elle est dite turbide. Leur effet néfaste est mécanique, par formation de sédiments et d'un écran empêchant la bonne pénétration de la lumière d'une part (réduction de la photosynthèse), ainsi que par colmatage des branchies des poissons d'autre part. Leur effet est par ailleurs chimique par constitution d'une réserve de pollution potentielle dans les sédiments.

Les MES jouent un rôle majeur dans l'environnement et certains cycles biogéochimiques. Leur rôle est positif neutre ou négatif selon les cas, par exemple négatif quand les MES sont dues à des phénomènes anormaux d'érosion, de pollution ou d'eutrophisation/dystrophisation. Elles font normalement partie de la nourriture de nombreux animaux filtreurs et planctoniques. Elles alimentent le bouchon vaseux des estuaires. Les MES sont donc d'un grand apport pour la santé des écosystèmes à mangrove.

1.5. La demande biochimique en Oxygène

La DBO se mesure en laissant respirer les matières organiques biodégradables par une population bactérienne aérobie, pendant 5 jours (DBO5), dans un réacteur clos, en présence d'une quantité d'oxygène connue au départ. Ce qui nous importe dans ce cas c'est le rôle de l'oxygène dans la santé des écosystèmes à mangrove.

Cet indicateur est un des facteurs écologiques parmi les plus importants des écosystèmes de mangrove car étant essentiel pour la respiration des organismes et par conséquent à la photosynthèse. L'oxygène est aussi utilisé par les microorganismes présents dans les eaux. Les bactéries, essentiellement, se nourrissent des matières organiques mortes qui y sont déversées, en les respirant. Tant que la quantité de matière organique déversée reste raisonnable, la quantité d'oxygène nécessaire pour leur dégradation n'excède pas les capacités propres des eaux qui sont auto épurées. Quand la quantité de matière organique déversée dépasse les capacités de renouvellement de l'oxygène, des zones asphyxiques apparaissent dans les écosystèmes aquatiques. Les poissons fuient ces zones ou meurent. Les bactéries aérobies sont remplacées par des bactéries anaérobies. Un processus de dystrophisation s'installe.

1.6. L'oxygène dissout

La solubilité des gaz dans une eau saumâtre est fonction de la température. Plus la température est faible, plus grande est la solubilité. A une température de 0 ° C, une masse d'eau d'une salinité de 35 ‰ peut contenir 8 ml O₂ par litre. A une température de 20 ° C, la quantité d'oxygène dissous est d'environ 5,4ml / l. L'oxygène n'est pas naturellement présents uniformément dissous en zone de mangrove. Habituellement, les concentrations d'oxygène les plus élevées se trouvent dans les premiers 10 à 20m de la colonne d'eau, où

l'activité photosynthétique et de diffusion atmosphérique conduisent à la sursaturation. La concentration d'oxygène dissous diminue de manière significative avec la profondeur. CIPA a estimé la quantité d'oxygène dissous le long du fleuve Cacheu à 7,8ml / l, en tenant compte de la température.

1.7. Les apports

Deux types d'apports sont possibles dans le cas des mangroves : les apports d'origine continentale (pour l'essentiel composés de sable grossier) et ceux d'origine marine (sable marin à texture fine et vase). Selon l'origine du matériel, la mangrove répond en conséquence. Si les apports de vase prédominent et que la salinité est normale, la mangrove est en bonne santé. Mais, lorsque la marée charrie du sable et que les effets de chasse sont faibles à nul comme c'est le cas actuellement dans la zone du Saloum, l'écosystème a tendance à se tasser, l'activité d'aération par les crabes devient de plus en plus difficile ; par conséquent, le système d'échange physique et chimique est perturbé.

1.8. La dyssymétrie des berges

Une ballade en pirogue dans les zones de mangrove permet souvent de constater deux situations frontales : une mangrove florissante sur l'une des rives et une mangrove rabougri et sèche. C'est la dissymétrie des pentes. Suivre ce phénomène est déterminant dans le choix des sites à reboisement d'autant plus c'est la question de l'amplitude de la submersion qui est en jeu. Plus la pente est élevée moins la zone est inondée par les marées. A contrario, plus la pente est faible plus la marée pénètre en profondeur dans la partie continentale.

2. Les composantes biologiques des écosystèmes de mangrove

2.1. Les plantes

La séquence type des espèces de palétuviers de la mangrove du Sénégal se présente comme suit :

- *Rhizophora racemosa* ;
- *Rhizophora harrisonii* ;
- *Rhizophora mangle*
- *Avicennia africana*
- *Laguncularia racemosa* ;
- *Conocarpus erectus*

Cette disposition est fortement bouleversée par les facteurs physiques et anthropiques. Dans beaucoup de zones subsistent encore des reliques ou des souches qui permettent de reconstituer une partie de la séquence. Ceci est fondamental pour le choix des sites à reboiser et les espèces à planter. Il arrive que sur un terrain où poussaient les *Avicennia*, les acteurs mettent du *Rhizophora*. Cette association ne marche pas. Même si les plantations réussissent la première année, elle vit un stress plus tard.

2.2. Les animaux

Deux espèces retiennent notre attention dans le cadre des reboisements de mangrove, *Rhizophora* particulièrement. Il s'agit des périophtalmes et des crabes violonistes. Les premiers sont des indicateurs de santé de l'écosystème et les seconds jouent un rôle d'aération de la vase et participent au reboisement par les trous qu'ils creusent. Le choix des sites de reboisement peut être guidé par ces deux animaux inféodés à la mangrove.



Planches de photos 4 : crabe et périophtalme

Le lamantin d'Afrique espèce emblématique des mangroves

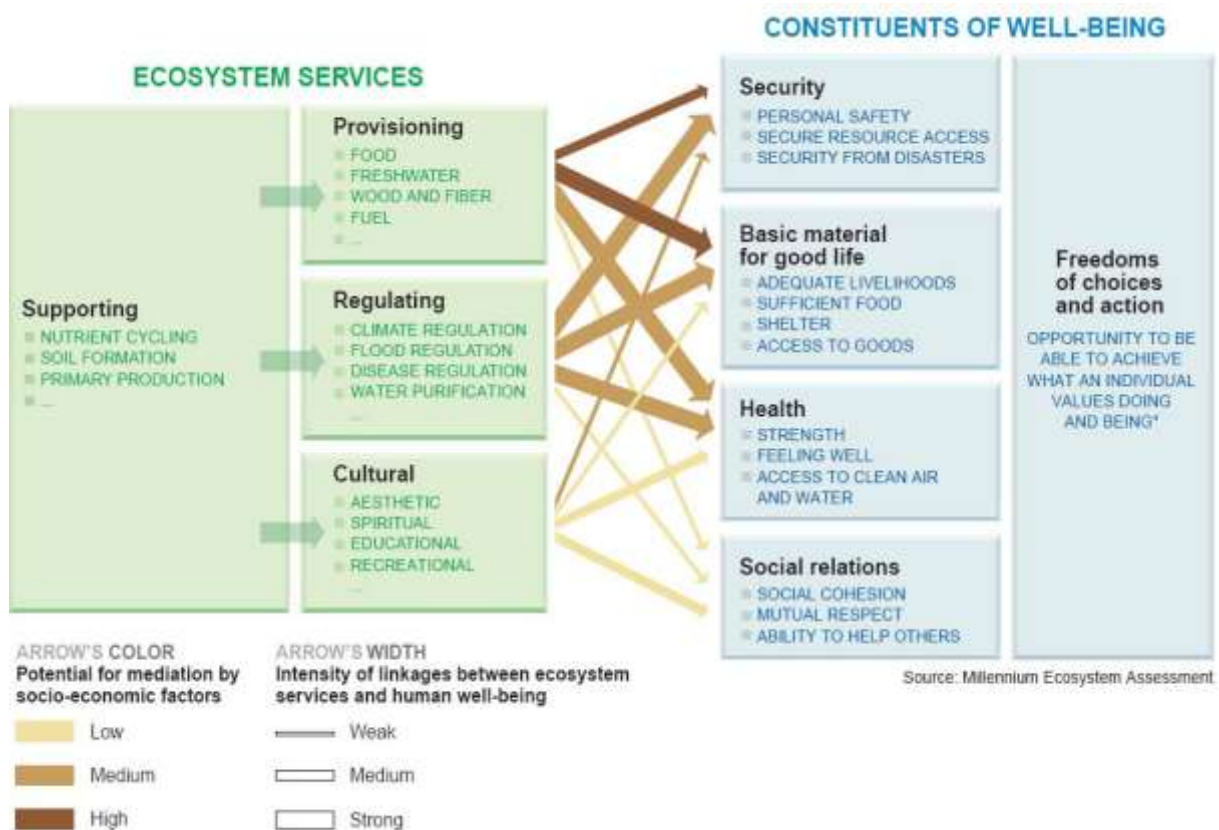
Les zones côtières font parties intégrantes des habitats du lamantin d'Afrique. Cette espèce préfère les eaux peu profondes (inférieures à 3m) proches des bancs de sables et celles bordées de mangroves à *Rhizophora racemosa* des estuaires et des lagunes contiguës aux pâturages à macrophytes marins (*Ruppia maritima*, *Cymodocea nodosa*). Bien qu'étant essentiellement herbivore, le lamantin a une capacité d'adaptation alimentaire qui l'amène à diversifier son alimentation avec une large gamme de produits végétaux (feuilles, tiges, racines et fruits) et, s'il en a l'opportunité, avec d'autres produits animaux (petits poissons et mollusques).

En mangrove, il contribuerait au maintien d'un certain équilibre écologique, notamment en contrôlant la végétation aquatique de ses couloirs de déplacement. Ainsi, dans la plupart des zones où il est présent, il est considéré par les autochtones comme un indicateur de sites poissonneux. Dans ces sites, il est vraisemblable que même si la population de poissons n'augmentait pas, les espaces libérés de la végétation gênante permet aux pêcheurs de mieux utiliser leurs engins de pêche. En outre, l'espèce est un indicateur de la santé des écosystèmes humides.

II. LES SERVICES DE L'ÉCOSYSTÈME MANGROVE DANS L'ÉCORÉGION DU CCLME

Les écosystèmes de mangrove jouent un rôle écologique et économique important dans l'écorégion du CCLME qui s'étend de la Mauritanie à la Guinée Bissau en passant par le Sénégal et la Gambie ; le Cap vert et les îles canaries n'étant pas pris en compte car n'ayant pas de mangrove. Ce milieu est caractérisé par une forte productivité biologique qui se traduit par une importante biodiversité profitable à de nombreuses espèces animales et végétales. Il offre ainsi d'abondantes ressources en bois et produits halieutiques et des terres faisant l'objet de diverses spéculations agricoles, aquacoles et autres. En outre il sert de refuge à de nombreuses espèces menacées, constitue un maillon essentiel du parcours de l'avifaune migratrice et contribue à la protection des rivages.

Les services et biens écosystémiques renvoient aux services et biens que les écosystèmes fonctionnels, les espèces et les habitats intacts fournissent et dont les populations humaines peuvent bénéficier. Bien que leur nombre varie selon les auteurs, il y aurait au moins 22 types de services écologiques, regroupés en quatre catégories. Le **Millenium Ecosystem Assessment** a proposé une différenciation des services écosystémiques en services : (1) d'approvisionnement, (2) de régulation, (3) de soutien et (4) Services culturels.



1. Les services de soutien

Les services de soutien sont à la base du maintien des conditions favorables à la vie sur Terre avec notamment les cycles bio-géo-écologiques des éléments (nutritifs ou non). Ils

constituent les interactions entre les différents éléments du système. Ils sont à la base des autres services. Les services de soutien contribuent notamment à l'entretien des équilibres écologiques locaux et globaux, la stabilité de la production d'oxygène atmosphérique et du climat global, la formation et la stabilité des sols, le cycle entretenu des éléments et l'offre d'habitat pour toutes les espèces.

2. Les services de régulation

Ils profitent indirectement aux humains en contrôlant certains paramètres environnementaux tels que le débit des rivières ou la qualité de l'air. Ces services permettent d'éviter bien des désastres naturels. Il s'agit de la régulation macro et microclimatique ; régulation des crues ou inondations (lorsque les crues recouvrent le lit d'une plaine d'inondation, l'eau est temporairement stockée. C'est évidemment un avantage pour les populations vivant en aval) ; régulation des maladies ; purification de l'eau, pollinisation et régulation des ravageurs ; par la photosynthèse, les forêts participent à la séquestration du CO2 ou à la régulation de la qualité de l'air. Les zones humides à mangroves ou les prés salés, en atténuant l'énergie des vagues, protègent les terres cultivées côtières ou les villages.

3. Les services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement fournissent des biens dont les humains peuvent se nourrir ou faire usage pour répondre à leurs besoins en matière de santé, d'abri, de divertissement, etc.

4. Les services socioculturels

Les services socioculturels quant eux procurent des bénéfices non matériels. Intangibles, ils incluent l'expérience spirituelle, le plaisir associé à des activités récréatives ou culturelles, ainsi que la valeur pédagogique offerte par la nature. Un des plus connus est le potentiel récréotouristique qui fournit un espace et un décor pour les activités de plein air.

Appliquer à la mangrove, le tableau ci-dessous reprend et fait la synthèse des différents biens et services de notre sous-région ouest africaine.

Tableau : inventaire des services écosystémiques des cibles de conservation :

Services d'approvisionnement	Services de régulation	Services de soutien	Services culturels
<ul style="list-style-type: none"> - Poisson - Coquillage - Sel 	<ul style="list-style-type: none"> - Séquestration de carbone - Filtration des 	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre l'érosion côtière - Pollinisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces totémiques - Forêts sacrés - Tourisme (beauté

<ul style="list-style-type: none"> - Riz de mangrove - Huile de palme - Plantes médicinales - Eau douce - Sable - Bois - Miel 	<p>eaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixation des sols - Atténuation des crues - Amortissement des vagues - 	<ul style="list-style-type: none"> - Nurserie/Frayerie - Microclimat 	<p>du paysage)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sites expérimentales
--	---	--	---



II - Méthodologies d'évaluation des services de l'écosystème

1. Le concept d'évaluation des services de l'écosystème

Le monde de l'environnement est conscient du fait que les services de l'écosystème sont d'une importance capitale dans le développement socioéconomique des Etats mais cela ne suffit peut-être pas pour garantir leur utilisation optimale. Les biens et services fournis par les écosystèmes sont complexes et multifonctionnelles. De même, la manière dont ils affectent le bien-être de l'homme n'est pas forcément évidente.

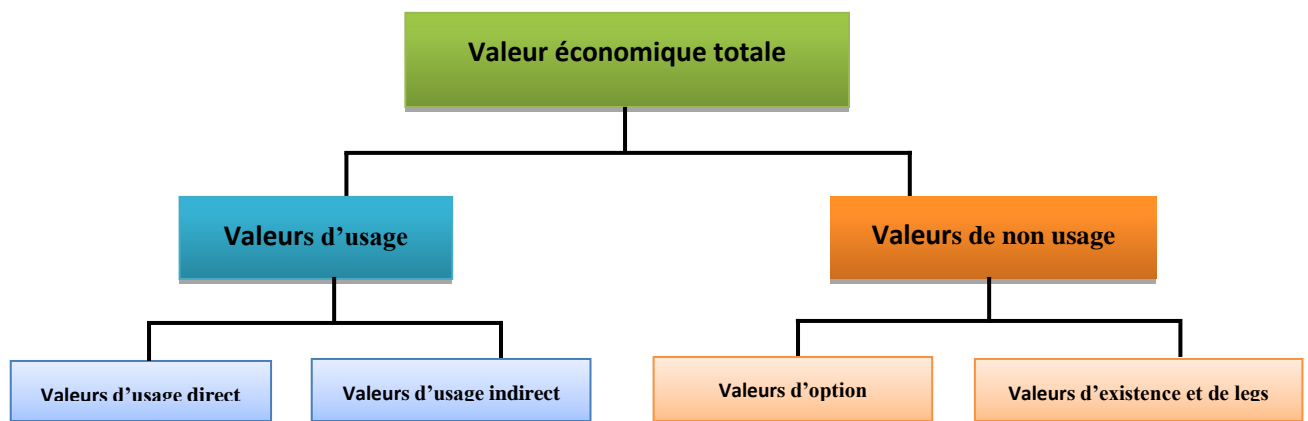
C'est pourquoi l'évaluation économique est proposée afin de tenter d'attribuer des valeurs quantitatives aux biens et services fournis par les ressources de l'environnement que nous puissions, pour ce faire, nous appuyer ou non sur les prix du marché. Toutefois, une telle définition reste incomplète. Il faut donc préciser ce que les économistes entendent par valeur. **Barbier, 1997**, pense que « La valeur économique de tout bien ou service est généralement mesurée d'après ce que nous sommes disposés à payer pour un bien, moins ce qu'il en coûte pour fournir ce bien. Lorsqu'une ressource de l'environnement existe purement et simplement et nous fournit des produits et services sans aucun frais, c'est notre disposition à payer seule qui traduit la valeur de la ressource fournissant le bien en question, qu'il y ait paiement ou non. »

L'évaluation économique est donc un outil qui aide à prendre les décisions difficiles qui s'imposent. La perte de ressources naturelles –au-delà de son importance écologique- est un problème économique parce qu'elle entraîne la disparition, parfois irréversible, de valeurs importantes. Tout **choix**, toute option -**préserver la ressource dans son état naturel, la laisser se dégrader ou la transformer pour en faire un autre usage**- a des conséquences en termes de gain ou perte de valeurs. Ce n'est qu'après avoir analysé et évalué correctement les gains et les pertes que l'on peut décider de l'utilisation d'une ressource naturelle et, en fin de compte, de la mesure dans laquelle le taux de disparition actuel des ressources est «excessif». Cela suppose de peser soigneusement toutes les valeurs gagnées et perdues dans le cadre de chaque option d'utilisation des ressources.

Les économistes distinguent deux types de valeurs dans l'environnement : les valeurs d'usage, direct ou indirect et les valeurs de non-usage.

- Les **valeurs d'usage** se réfèrent aux services écosystémiques fournis par le bien considéré, soit comme facteur de production, soit comme élément de la demande finale.
 - Les valeurs d'usage **direct** sont celles des produits extraits du milieu naturel (production de denrées alimentaires, de bois,...) ainsi que les activités récréatives (chasse, pêche, randonnées,...) ;
 - Les valeurs d'usage **indirect** renvoient aux services fournis par le milieu naturel, aux fonctions écologiques assurées (épuration de l'eau, formation des sols,...).

- Les **valeurs de non-usage** sont associées aux propriétés ou aux qualités des milieux auxquelles les individus peuvent être attachés sans pour autant en faire usage. Elles recouvrent trois catégories de valeurs :
 - la **valeur d'existence** est la valeur accordée au fait de savoir que quelque chose existe sans envisager pour autant d'en faire usage. Il peut s'agir de la valeur accordée à l'existence d'un milieu humide ou à la préservation d'une de ses ressources ou services ;
 - la **valeur de legs** correspond à la valeur que l'on attribue au fait de pouvoir laisser un environnement naturel en bon état aux générations futures ;
 - la **valeur d'option** est la valeur attribuée au fait de pouvoir conserver des biens et des services actuels ou potentiels en gardant la possibilité de choisir l'usage que l'on fera de la ressource dans le futur. A noter que la valeur d'option est, parfois, considérée comme une valeur d'usage.



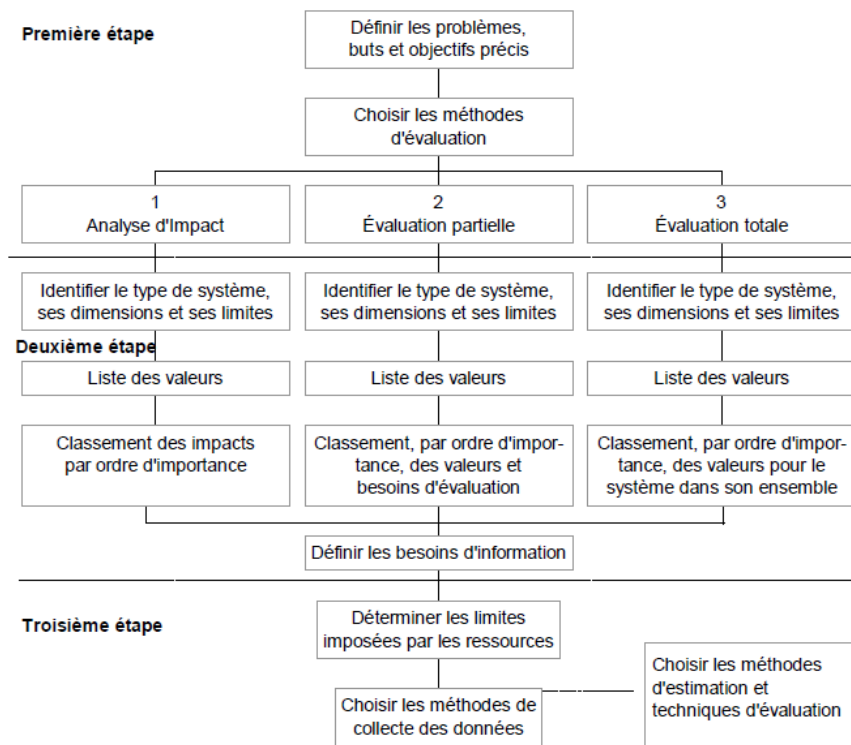
2. Le processus d'évaluation des services des écosystèmes

Trois étapes sont importantes à discriminer dans le processus d'évaluation des services de l'écosystème :

1. Définir le problème et choisir la méthode d'évaluation économique appropriée ;
2. Définir la portée et les limites de l'analyse et l'information requise de la méthode d'évaluation choisie et enfin
3. Définir les méthodes de collecte des données et les techniques requises pour l'évaluation économique, notamment pour toute analyse des conséquences distributives.

De même trois types d'analyses sont proposés en fonctions des cas :

- Une analyse d'impact – évaluation des dommages infligés aux écosystèmes par un impact extérieur spécifique sur l'environnement (par exemple marée noire en zone côtière)
- une évaluation partielle qui met en évidence au moins deux autre options d'utilisation de l'écosystème (par exemple faut-il détourner l'eau de la zone humide pour d'autres usages ou convertir/mettre en valeur une partie de la zone humide au dépens d'autres utilisations)
- une évaluation totale qui tente de prendre en compte l'ensemble des contributions économiques totales, ou avantages nets, des écosystèmes pour la société (par exemple pour la comptabilité du revenu national ou pour déterminer la valeur en tant qu'aire protégée).



Source: adapté de IIED (1994)

3. Les méthodes d'évaluation des services de l'écosystème

Plusieurs méthodes ont été mises au point pour estimer, de manière chiffrée, les différentes valeurs associées aux fonctions et services des écosystèmes. Chacune de ces méthodes est soumise à des contraintes et à des limites particulières.

3.1. Méthodes des coûts évités, coûts de remplacement et coûts substitués

Ces méthodes partent du postulat selon lequel la valeur de certains services environnementaux peut être déduite des coûts qui seraient engagés si ces services venaient à disparaître ou leur qualité altérée. Par exemple, la disparition de la mangrove ou sa dégradation entraînerait :

- une augmentation des risques d'inondation, la mangrove permettant l'écrêtage des crues et donc évitant les dommages occasionnés par les inondations (coûts évités) ;
- une réduction des fonctions d'autoépuration des eaux usées par le milieu naturel. La disparition de la mangrove conduirait alors à construire des stations d'épuration complémentaires ou à redimensionner des stations existantes entraînant potentiellement des coûts importants supplémentaires (coûts substitués).
- une réduction de la biodiversité, nécessitant par exemple la réintroduction des espèces disparues du milieu pour « rétablir » la qualité de l'écosystème endommagé (coûts de remplacement).

3.1.1. Méthode des coûts évités

Les méthodes des coûts évités, substitués et de remplacement sont relativement intuitives et « stables en termes économiques » (Laurans et al. 1996) et sont donc généralement mieux comprises et acceptées dans le cadre de discussion avec les acteurs ou les élus. Cependant, elles ne permettent pas de prendre en compte l'ensemble de la valeur économique associée aux zones humides (et notamment pas la valeur de non-usage) et s'avèrent difficile à mettre en œuvre lorsque l'on s'intéresse simultanément à plusieurs services (problèmes de doubles comptes), les uns étant parfois dépendant des autres.

Cette méthode a pour avantage d'être basée sur des évaluations qui reflètent les valeurs du marché. Son inconvénient majeur est qu'il s'agit d'évaluation à minima, car les bénéfices non marchands ne sont pas pris en compte. Elle est réduite aux coûts réels. De plus, l'hypothèse est que les coûts des dommages évités ou de remplacement correspondent aux avantages d'origine. Mais cette correspondance n'est pas toujours exacte (zone humide déjà dégradée,...)

3.2. Méthodes à préférences révélées

Les méthodes à préférences révélées déduisent la valeur des services rendus par l'environnement à partir de situations existantes et de décisions effectivement prises par les individus. L'ambition de ces méthodes est d'observer le comportement des utilisateurs des ressources de l'environnement (pêcheur, promeneurs, industriels utilisant de l'eau comme matière première, ...), ce comportement étant censé traduire leurs préférences et donc la valeur qu'ils accordent à l'environnement. Deux groupes se dessinent au sein de cette catégorie : d'une part les méthodes basées sur les prix de marche et sur la productivité ; d'autre part les méthodes des couts de transport et des prix hédoniques.

3.2.1. L'évaluation par les prix

Les valeurs d'usage direct des biens et de certains services sont déterminées par le prix du marché dont le niveau est établi par le coût de production de ces biens et services ou par le désir que les acheteurs en ont. Par exemple, si des problèmes de pollution de l'eau conduisent à la fermeture d'une usine de conserverie de poissons, la perte d'exploitation liée à cette fermeture et les impacts possibles d'augmentation de prix du poisson sur le marché pour les consommateurs permettent d'évaluer les bénéfices qui résulteraient d'un retour à une eau de bonne qualité. Cette méthode fait appel à la notion de surplus.

Dans le cas des mangroves, l'évaluation par le prix des valeurs d'usage direct est souvent rendue délicate en raison des distorsions de certains marchés, en particulier pour les activités récréatives. Elle dépend aussi du contexte socio-économique de valorisation des produits et services.

3.2.2. Méthode basée sur la productivité

Cette méthode s'utilise lorsque qu'un bien issu de l'environnement (eau, bois...) est utilisé dans la production d'un autre objet, qui est lui vendu sur le marché. Ainsi, la qualité de l'eau influence la productivité des cultures irriguées ou les couts de traitement des services d'alimentation en eau potable. Les bénéfices économiques liés à une meilleure qualité de l'eau peuvent donc être approchés en mesurant l'augmentation de revenus consécutive à une plus grande productivité de l'activité agricole ou à la baisse des couts d'alimentation en eau potable.

Cette méthode est plus fiable que la méthode basée sur les prix de marche pour l'évaluation économique des services rendus par les écosystèmes dans la mesure où elle s'intéresse au revenu (ou autre indicateur monétaire) issu de l'amélioration marginale permise par les écosystèmes. Par exemple, il s'agit de considérer l'augmentation marginale de revenus des exploitants agricoles permise par la présence de zones humides et donc l'existence de foins en quantité (et qualité) supérieure sur une plus grande partie de l'année.

Or le manque de données scientifiques sur les processus biophysiques nécessaires à la mise en œuvre de ces évaluations marchandes ne permet généralement pas d'obtenir une valeur robuste ; cette dernière étant souvent contrainte par l'incertitude inhérente aux hypothèses effectuées.

3.2.3. L'évaluation par les coûts de transport

Cette méthode des coûts de transport évalue la valeur économique d'un site à usage récréatif à partir des dépenses supportées par les usagers du site pour se rendre sur ce site. Elle vise à déterminer cette valeur par le temps qu'y consacrent les personnes et les dépenses consenties pour gagner les sites appropriés et pratiquer ces activités. Cette méthode permet d'obtenir un surplus et non un consentement à payer. Le surplus du consommateur (de l'usager) correspond au bénéfice que l'individu retire de la pratique de son activité récréative sur le site étudié. Concrètement, il s'agit de la différence entre ce qu'il serait prêt à payer pour pratiquer l'activité et ce qu'il paye effectivement.

En principe, les individus manifestent l'intensité de leur demande d'usage d'un site récréatif par l'ensemble des dépenses qu'ils engagent pour pratiquer l'activité désirée. Ces dépenses traduisent leur consentement à payer (CAP). Concrètement, cette méthode prétend appréhender la valeur récréative d'une zone humide en considérant les dépenses effectivement réalisées par les usagers (pêcheurs, promeneurs, observateurs de la nature, etc.) pour se déplacer de leur domicile jusqu'au site en question et pour pratiquer leur activité (location d'un permis pour la pêche, etc.). La nature même de la valeur obtenue, outre le fait qu'elle se cantonne aux usages récréatifs, est donc différente de celle obtenue par une évaluation contingente ou une analyse conjointe et ne peut donc que difficilement être comparée.

Par ailleurs, il existe souvent une différence significative entre ce qu'une personne déclare vouloir dépenser (évaluation contingente) et ce qu'elle dépense effectivement (coûts de transport). Deux raisons principales à cela peuvent être citées : les personnes déclarant une valeur peuvent consciemment sous-évaluer leur montant (biais stratégique) pour avoir à payer le moins possible le cas échéant ; les personnes interrogées ne sont pas des agents rationnels ayant accès à des informations parfaites. Aussi, est-il tout à fait plausible qu'elles sous-estiment involontairement leurs dépenses, n'ayant pas conscience qu'en se déplaçant du point A au point B.

Cette méthode a l'avantage de permettre la prise en compte des valeurs non marchandes (plaisir d'un pêcheur à se déplacer sur un site pour pratiquer son activité, bien-être des promeneurs, plaisir des observateurs de la nature qui jouissent de la richesse des zones humides, etc.), ce que ne permettent pas les méthodes basées sur les coûts, telle que la méthode des coûts évités. Néanmoins, on constate avec cette méthode :

- qu'il existe des différences de surplus significatives entre les enquêtes sur site et les enquêtes téléphoniques ;
- l'existence et l'influence de sites substitués sont généralement mal prises en compte. Si la mangrove disparaît dans une zone très pauvre et homogène, l'impact sur les usagers sera certainement plus important que si cette même superficie de mangrove disparaît sur un territoire où existent des zones de mangroves nombreuses et diverses.

3.2.4. La méthode des prix hédoniques

Cette méthode estime que la valeur d'un écosystème ou d'un service environnemental influe directement sur le prix de certains biens. En général, les analyses s'attachent à étudier les variations dans les prix des logements qui sont supposées refléter des différences de valeur de l'environnement dans lequel ces logements se trouvent.

La méthode des prix hédonique repose sur le principe que le prix d'un bien est influencé par différentes caractéristiques dont la qualité de l'environnement dans lequel il se situe. Les différences de prix entre des biens présentant par ailleurs des caractéristiques semblables traduisent alors les préférences des individus en terme d'environnement ainsi que le prix que les gens sont prêts à payer pour bénéficier de la qualité esthétique d'un paysage ou d'autres avantages offerts par un milieu précis.

L'utilisation de cette méthode est rendue possible par le fait que le prix d'un bien (environnemental ou pas) dépend de ses caractéristiques et des services qu'il rend. Ainsi, le prix d'une chambre d'hôtel varie selon la vue sur le paysage, le confort interne, ... Il est donc possible d'évaluer les caractéristiques d'une chambre d'hôtel ou d'un autre bien en observant combien les personnes sont prêtes à payer en plus ou en moins lorsque les caractéristiques changent.

Pour connaître la valeur d'une mangrove par exemple, il suffirait de comparer le prix des logements proches de cette zone humide et celui des logements identiques ou équivalents qui ne bénéficient pas d'un tel cadre de vie. Le prix des logements sera alors certainement influencé par l'esthétique du paysage qu'offrent ces mangroves, la présence de moustiques, etc., dont il sera possible de connaître la valeur (positive ou négative).

3.3. Méthodes à préférences déclarées et transfert de valeurs

Bon nombre de services rendus par l'écosystème, qui permet par exemple une promenade dans un bois ou fournit le plaisir de pêcher, ne s'achètent pas, ni ne se monnaient sur un marché. Il n'est pas non plus possible d'approcher leur valeur à partir d'échanges « commerciaux » existants comme c'est le cas des méthodes à préférences révélées (méthode des coûts de transport, méthode des prix hédonistes...). Les citoyens ne peuvent donc pas révéler le « plaisir » que leur procure l'utilisation de ces services ou tout simplement l'importance qu'ils attachent à la présence de l'environnement et à sa protection au travers des actions qu'ils entreprennent.

Deux méthodes sont classées dans cette catégorie : l'évaluation contingente et l'analyse conjointe. Une troisième méthode alternative peut également être citée : il s'agit de l'évaluation de groupe, peu développée à l'heure actuelle, mais qui pourrait devenir une référence dans les prochaines années.

3.3.1. La méthode d'évaluation contingente (MEC)

La méthode de l'évaluation contingente ressemble à une enquête d'opinion dans laquelle on sollicite les personnes interviewées pour savoir combien elles seraient disposées à payer pour éviter une dégradation de l'environnement ou au contraire pour assurer une amélioration de l'environnement.

Ces « prix » exprimés sont ensuite agrégés pour calculer la valeur (monétaire) attribuée par le public à l'amélioration de l'environnement – une telle agrégation nécessitant quelques artifices méthodologiques pour vérifier la sincérité des réponses et la valeur obtenue par rapport à l'amélioration de l'environnement envisagée. En effet, les résultats peuvent être biaisés par le caractère fictif du questionnaire mais aussi par le niveau de connaissance et d'information des personnes interrogées. De plus, cette méthode coûte cher mais reste actuellement, avec l'analyse conjointe, la seule qui puisse estimer, en termes monétaires, la plupart des valeurs de non-usage.

L'évaluation contingente est utilisée pour estimer la valeur de tous types d'écosystèmes et services environnementaux. Elle est plus difficile d'utilisation pour les composantes de l'environnement qui ne sont pas visibles ou peu connues des publics (eau souterraine par exemple).

3.3.2. L'analyse conjointe

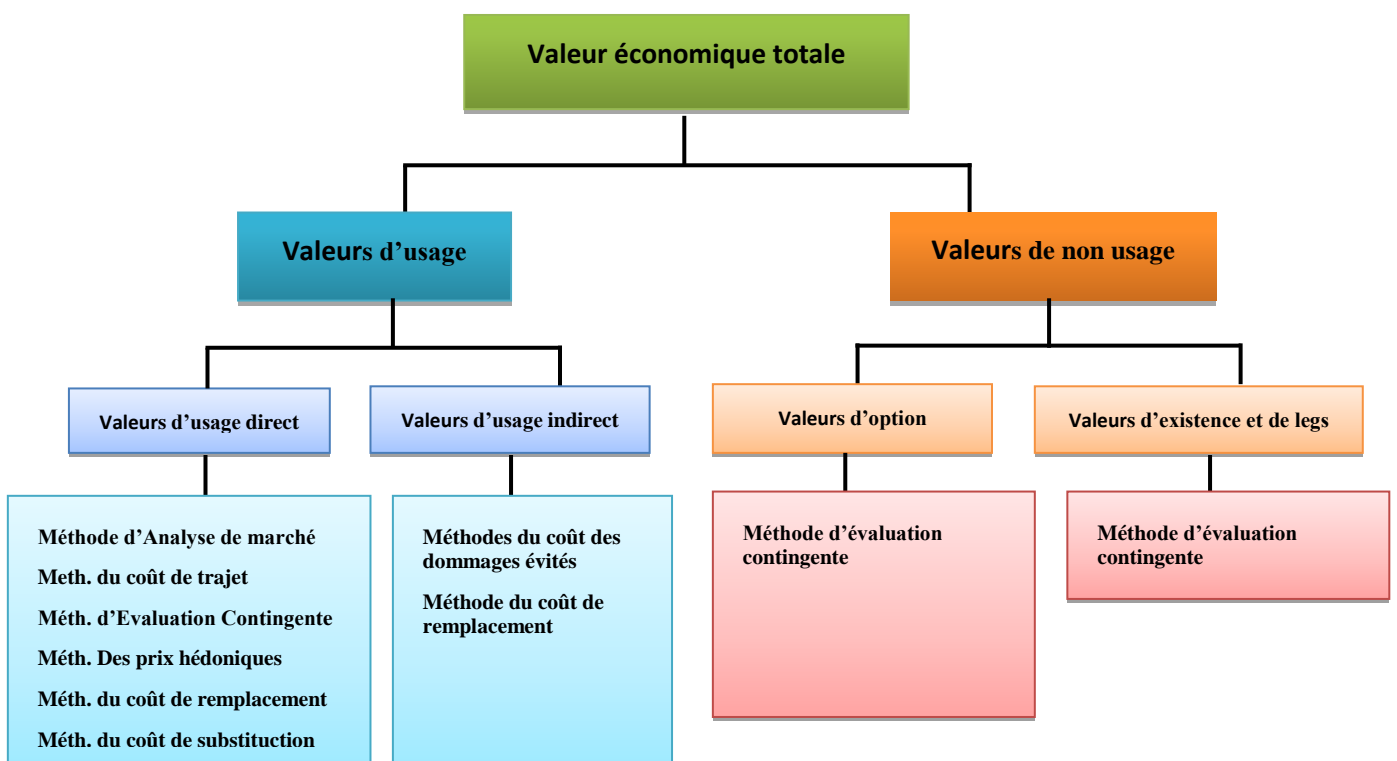
La méthode de l'analyse conjointe, tout comme la MEC, sert à estimer la valeur d'un écosystème ou d'un service rendu par l'environnement à partir de choix faits entre des scénarii fictifs. Les personnes interviewées établissent des priorités parmi différentes caractéristiques de l'écosystème ou des services qu'il produit. La contribution financière

étant une des composantes du choix, les réponses des personnes interrogées permettent de déduire la valeur de l'écosystème. Les principales différences entre l'analyse conjointe et la méthode d'évaluation contingente reposent sur la façon dont sont posées les questions ainsi que la manière dont les consentements à payer sont déduits (demande du Consentement A Payer pour la MEC, déduction totale des scénarios pour l'analyse conjointe).

3.3.3. Evaluation de groupe

L'évaluation de groupe est une méthode récente (début XXIe siècle) développée en réponse aux critiques des méthodes d'évaluation contingente et d'analyse conjointe et principalement face au constat qu'il existe une incohérence entre la nature publique des biens évalués (biodiversité, pollution de l'air, qualité des rivières et des lacs, etc.) et l'approche individuelle des méthodes précédemment citées. L'évaluation de groupe se trouve ainsi à l'interface entre l'évaluation contingente et les focus groupes, c'est-à-dire qu'elle permet la discussion au sein d'un petit groupe de citoyens, mais conserve l'objectif d'aboutir à une référence monétaire. Wilson et al. (2002) analyse les fondements théoriques de cette méthode et en discute l'applicabilité.

En conclusion, la démarche d'évaluation économique des écosystèmes comporte deux étapes essentielles : l'analyse fonctionnelle et l'évaluation économique des biens et services associés. Pour les économistes de l'environnement, la valeur économique d'un milieu naturel ou valeur économique totale (VET), se décompose en plusieurs composantes (in Miraud et al, 2007) synthétisées par le graphique ci-dessous.



Bibliographie

1. Ten Brink P., Russi D., Farmer A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. et Davidson N. (2013) : The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. Executive Summary
2. Benoît Limoges : Biodiversité, services écologiques et bien-être humain
3. Alexandra Da Costa, Charbel Hachem et Juliana Alvarado, 2011 : Identification des services écologiques et détermination de la valeur économique d'un habitat tropical
4. G. David, J.B. Herrenschmidt, E. Mirault et A. Thomassin, 2007 : valeur sociale et économique des récifs coralliens du pacifique insulaire
5. UICN France (2012). Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – volume 1 : contexte et enjeux. Paris, France.
6. Thierry CLEMENT, Catherine GABRIE, Jean Roger MERCIER, Héloïse YOU, 2010 : Evaluation économique et calcul du taux de rentabilité interne des projets d'AMP.
7. Cyril Bessey, Stéphanie Blanquart, Hervé Gilliard, Ingrid Hermiteau,
8. Lucien Maman, Eric Muller, Alain Vachon et Laurent Vienne, 2011 : Zones humides : évaluation économique des services rendus
9. Barbier, E.B., Acreman, M.C. et Knowler, D. 1997. Évaluation économique des zones humides: Guide à l'usage des décideurs et planificateurs. Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse.
10. Schéhérazade Aoubid et Hélène Gaubert, 2010 : Evaluation économique des services rendus par les zones humides.
11. Laurent DABOUINEAU, Alain PONSERO, 2009 : Comment évaluer les services rendus par les écosystèmes.