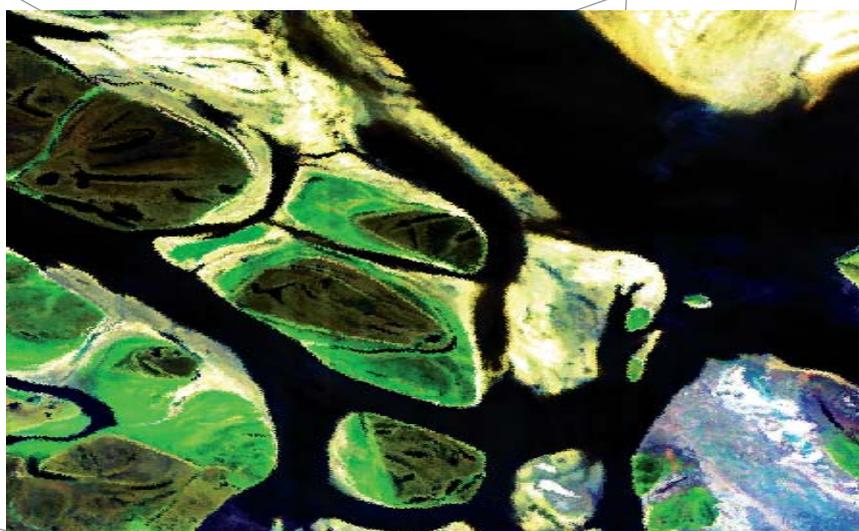


Rapport technique Ramsar n° 3
Série des publications techniques de la CBD n° 27



Évaluation des zones humides

Orientations sur l'estimation des avantages issus
des services écosystémiques des zones humides

De Groot, Stuij, Finlayson, et Davidson



03



Rapport technique Ramsar n° 3
Série des publications techniques de la CDB n°27

Évaluation des zones humides : Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides

Rudolf de Groot¹, Mishka Stuip², Max Finlayson³ & Nick
Davidson⁴

¹ Environmental Systems Analysis Group, Université de Wageningen, PO Box 47, 6700 AA, Wageningen, Pays-Bas. dolf.degroot@wur.nl

² Foundation for Sustainable Development FSD, P.O. Box 570, 6700AN, Wageningen, Pays-Bas. mishka.stuip@fsd.nl

³ International Water Management Institute, P.O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka. m.finlayson@cgiar.org

⁴ Secrétariat de la Convention de Ramsar, rue Mauverney 28, 1196 Gland, Suisse. davidson@Ramsar.org

Secrétariat de la Convention de Ramsar

Gland, Suisse

June 2007

Publié conjointement par le Secrétariat de la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) & le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique.

© Secrétariat de la Convention de Ramsar 2007; © Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique 2007

Citation : De Groot, R.S., Stuij, M.A.M., Finlayson, C.M. & Davidson, N. 2007. *Évaluation des zones humides : Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides*, Rapport technique Ramsar n°3/Série des publications techniques de la CDB n°27. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse & Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, Montréal, Canada. ISBN 2-940073-31-7.

Directeurs de collection : Heather MacKay (Présidente du Groupe d'évaluation scientifique et technique Ramsar), Max Finlayson (ancien Président du Groupe d'évaluation scientifique et technique Ramsar) & Nick Davidson (Secrétaire général adjoint, Secrétariat de la Convention de Ramsar).

Conception et mise en page : Dwight Peck (Secrétariat de la Convention de Ramsar). Conception de la couverture : Sebastia Semene Guitart. Traduit de l'anglais par Danièle Devitre.

Dans la collection des Rapports techniques Ramsar, nous publions, essentiellement par voie électronique, des notes techniques, des études et des rapports consacrés à l'écologie, la conservation, l'utilisation rationnelle et la gestion des zones humides. Il s'agit d'offrir un service d'information et d'appui aux Parties contractantes et à la communauté des zones humides au sens large, pour contribuer à l'application de la Convention de Ramsar.

La collection comprend en particulier, dans leur version intégrale, les études et rapports techniques préparés par le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) à la demande des Parties contractantes et qui jusqu'à présent, dans la plupart des cas, n'étaient mis à disposition que sous forme de « documents d'information » pour la Conférence des Parties (COP). Notre but est donc de rendre ces documents plus accessibles, à plus long terme. Il se peut que de temps à autre, des rapports qui ne sont pas issus de demandes de la COP au GEST mais qui, de l'avis de ce dernier contiennent des informations utiles à l'application de la Convention, soient inclus dans la collection. Tous les Rapports techniques Ramsar font l'objet d'un examen critique par des pairs, membres du GEST et observateurs nommés au GEST.

Les Rapports techniques Ramsar et la Série des publications techniques de la CDB sont publiés en anglais, en version électronique, en format (.pdf). Chaque fois que nos ressources le permettront, ils seront aussi publiés en français et en espagnol (les autres langues officielles de la Convention de Ramsar) et en version imprimée.

Les opinions et les appellations contenues dans la présente publication sont celles de ses auteurs et ne représentent ni l'opinion officielle de la Convention de Ramsar ou de son Secrétariat, ni de la Convention sur la diversité biologique ou de son Secrétariat.

La présente publication peut être reproduite à des fins pédagogiques ou non lucratives sans autorisation particulière des détenteurs des droits d'auteur, à condition que la source soit mentionnée. Le Secrétariat de la Convention de Ramsar apprécierait de recevoir un exemplaire de toute publication qui utiliserait le présent document comme source.

Pour toute autre information veuillez contacter :

Secrétariat de la Convention de Ramsar

Rue Mauverney 28

1196 Gland, Suisse

Télé. : +41 22 999 0169

Courriel : ramsar@ramsar.org

Site Web : <http://www.ramsar.org>

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique

413, rue Saint-Jacques, suite 800

Montréal, Québec, Canada H2Y 1N9

Tél : +1 (514) 288-2220

Télé. : +1 (514) 288-6588

Courriel : secretariat@biodiv.org

Site Web : <http://www.biodiv.org>

Rapport technique Ramsar n° 3
Série des publications techniques de la CDB n°27

Évaluation des zones humides
De Groot, Stuij, Finlayson et Davidson

Table des matières

Avant-propos	iv
Remerciements	v
Résumé	vi
Généralités et but	1
Pourquoi ces orientations sont-elles nécessaires ?	1
Qu'est-ce que l'estimation des valeurs ?	3
Pourquoi l'estimation des valeurs des zones humides est-elle importante ?	3
Quand faut-il entreprendre une estimation ?	5
Comment utiliser les études d'estimation des zones humides ?	7
Comment appliquer les présentes orientations	7
Cadre pour l'estimation des zones humides	8
Cadre pour l'évaluation et l'estimation intégrées des services des zones humides	8
Brève description des étapes de réalisation d'une estimation des zones humides	8
Étape 1: Analyse des processus politiques et des objectifs de gestion	9
Pourquoi l'analyse des politiques est-elle nécessaire ?	9
Éléments d'analyse des politiques	10
Méthodes d'analyse des politiques	11
Étape 2 : Analyse et participation des acteurs	11
Méthodes d'analyse des acteurs	11
Identification et sélection des acteurs	13
Classement des acteurs par ordre de priorité	13
Participation des acteurs	14
Étape 3 : Analyse fonctionnelle : inventaire des services des zones humides	16
Identification et sélection des services des zones humides	16
Quantification de la capacité des zones humides de fournir des services écosystémiques de manière durable	17
Étape 4 : Estimation des services des zones humides	17
Valeur totale et types de valeurs	17
Valeur (importance) écologique des services des zones humides	20
Valeur (importance) socioculturelle des services des zones humides	23
Valeur (importance) économique des services des zones humides	23
Estimation monétaire des services des zones humides	26
Étape 5 : Communiquer les valeurs des zones humides	31
Références et autres lectures	32
Appendice 1. Études de cas sur l'estimation des zones humides	37
Appendice 2. Aperçu des principales méthodes d'analyse des politiques	47
Appendice 3. Sites Web contenant d'autres informations sur les services des zones humides, l'estimation et l'analyse des acteurs et des politiques	49

Avant-propos

Les zones humides et leurs services écosystémiques sont extrêmement précieux pour tous les peuples du monde : c'est une des conclusions majeures de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM), de son rapport à la Convention de Ramsar (2005. *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water*) et des messages importants du Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de Ramsar, émanant de l'EM.

Les zones humides et leurs services écosystémiques auraient une valeur de USD 14 000 milliards par an. Certes, beaucoup de ces services – la reconstitution des nappes d'eau souterraines, l'épuration de l'eau ou les valeurs esthétiques et culturelles – ne sont pas évidents à première vue. Les planificateurs et les décideurs, à de nombreux niveaux, n'ont pas toujours pleinement conscience des liens qui unissent l'état des zones humides et la fourniture des services des zones humides et, par conséquent, des avantages pour l'homme – avantages qui ont souvent une valeur économique substantielle. Il est très rare que les décisions tiennent compte de la valeur économique totale et des avantages des services commerciaux et non commerciaux procurés par les zones humides. Il s'ensuit que les décisions en matière de gestion et de développement pèchent par manque d'information et contribuent à l'érosion, à la transformation et à la dégradation rapides et continues des zones humides. Et pourtant, la valeur économique totale des zones humides naturelles est souvent plus élevée que celle des zones humides transformées.

La Convention de Ramsar a, depuis longtemps, conscience de l'importance d'estimer les valeurs économiques des zones humides parce que cette estimation contribue à l'établissement de plans d'aménagement et à la prise de décisions en connaissance de cause. En 1996, la Conférence des Parties contractantes à sa 6e Session (COP6) a inscrit dans le premier Plan stratégique de la Convention un Objectif opérationnel spécifique (2.4) relatif à la promotion de la valeur économique des avantages et fonctions des zones humides par la diffusion de méthodes d'évaluation. C'est dans ce contexte que le Secrétariat a publié, en 1997, un ouvrage intitulé *Évaluation économique des zones humides : guide à l'intention des décideurs et planificateurs* (Barbier *et al.* 1997).

L'évaluation économique des écosystèmes est une discipline en évolution rapide et il existe désormais de nombreuses méthodes permettant de comprendre différents aspects et objectifs de l'estimation des valeurs des zones humides. Pour s'assurer que les Parties contractantes aient plus facilement à disposition des informations utiles à l'estimation des valeurs économiques, afin de prendre des décisions concernant les zones humides, la COP8 de Ramsar (Valence, 2002) a chargé le GEST de préparer des orientations sur des méthodes pratiques d'évaluation des zones humides. Le présent rapport, rédigé sous la direction de Rudolf de Groot et Mishka Stuip de l'université de Wageningen et de la Foundation for Sustainable Development (FSD) aux Pays-Bas, propose ces orientations et met à jour l'information donnée sur les méthodes disponibles dans Barbier *et al.* (1997).

Le rapport répond aussi à la demande de la Convention sur la diversité biologique (CDB) (dans la décision VII/4) concernant la mise au point d'une panoplie d'outils d'évaluation de l'importance socio-économique et culturelle de la diversité biologique des eaux intérieures pour compléter les lignes directrices sur l'évaluation écologique rapide de la biodiversité dans les eaux intérieures, côtières et marines. Les lignes directrices sur l'évaluation écologique rapide ont été publiées conjointement par le Secrétariat Ramsar et le Secrétariat de la CDB (Série des publications techniques de la CBD n°22 et Rapport technique Ramsar n°1) en mars 2006, pour être mises le plus largement possible à la disposition des Parties aux deux conventions et de leurs correspondants. Les présentes orientations sont également publiées conjointement par Ramsar et la CDB – elles sont donc un important pas de plus dans la collaboration et l'harmonisation entre Ramsar et la CDB dans le contexte de l'application du Troisième Plan de travail conjoint et du renforcement du rôle de Ramsar comme partenaire et chef de file de l'application de la CDB en ce qui concerne les zones humides.

Pour sa part, la Convention sur la diversité biologique (CDB) a fait un travail considérable concernant l'évaluation de la diversité biologique en général, y compris les zones humides et d'autres écosystèmes, dans le cadre de son Programme de travail sur les mesures d'incitation. La Conférence des Parties à la CDB, à sa huitième réunion, a identifié des propositions pour l'application des outils d'estimation de la valeur de la diversité biologique et de ses ressources et fonctions (décision VIII/25 annexe). Le Secrétariat de la CDB a publié un rapport sur l'évaluation des écosystèmes forestiers (SCBD 2001) ainsi qu'une compilation et analyse des outils et méthodes d'évaluation de la diversité biologique en général qui a des liens importants avec le présent rapport et le complète (SCBD 2005).

Les présentes orientations sur l'estimation des zones humides expliquent quand et pourquoi entreprendre une estimation des zones humides et proposent un cadre en cinq étapes pour l'évaluation intégrée et l'estimation des services des zones humides en décrivant les méthodes disponibles pour entreprendre chacune des étapes. Des études de cas du monde entier viennent les compléter, décrivant comment différents aspects de l'estimation des valeurs des zones humides ont soutenu le processus décisionnel et à tout cela s'ajoutent des références à d'autres sources d'information sur l'estimation des valeurs des zones humides.

Nous conseillons vivement à tous ceux qui, en vue de prendre une décision, souhaitent établir la valeur économique pleine et entière des zones humides et de leurs services et évaluer le pour et le contre de leur maintien ou de leur transformation, d'utiliser les orientations contenues dans le présent rapport pour s'assurer que les conséquences générales de toute nouvelle destruction ou transformation de ressources vitales en zones humides sont bien comprises et que l'engagement pris par les pays au titre de la Convention de Ramsar (garantir l'utilisation rationnelle de toutes les zones humides) est respecté.

Heather MacKay

Présidente du Groupe d'évaluation scientifique et technique Ramsar

C. Max Finlayson

Ancien Président du Groupe d'évaluation scientifique et technique Ramsar

Nick Davidson

Sécrétaire général adjoint, Secrétariat de la Convention de Ramsar

Remerciements

Le présent rapport a été préparé par le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de Ramsar, dans le cadre du mandat 2003-2005 du Groupe de travail 1 sur l'inventaire et l'évaluation des zones humides. Nous exprimons notre gratitude aux membres et aux observateurs du GEST et de son Groupe de travail 1 qui nous ont prodigué leur aide et leurs conseils et qui ont révisé le projet, en particulier les personnes suivantes : Teresita Borges (Cuba), David Coates (Secrétariat CDB), Lijuan Cui (Chine), Lucy Emerton (UICN), Hand Haake (Secrétariat CDB), Heather MacKay (Afrique du Sud), Randy Milton (Canada), Tatiana Minaeva (Russie), Dave Pritchard (BirdLife International/RSPB), Roel Sootweg (Pays-Bas), Doug Taylor (Wetlands International), et Rebecca Tharme (IWMI). Nous sommes tout particulièrement reconnaissants au gouvernement de la Suède qui a soutenu financièrement la préparation du rapport.

Ceci est une traduction de *Valuing wetlands: Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services* (2006). Cette traduction a été publiée grâce au généreux soutien de l'Agence suédoise pour le développement international (SIDA).

Résumé

Ce rapport trace un cadre qui devrait aider le lecteur à réaliser une évaluation intégrée des services écosystémiques des zones humides. Il fixe cinq étapes capitales qui rythmeront la progression de cette estimation des valeurs : Étape 1: Analyse des processus politiques et des objectifs de gestion (*Pour quelle raison entreprendre l'estimation ?*). Étape 2: Analyse et participation des acteurs (*Qui devrait réaliser l'estimation et pour qui ?*). Étape 3: Analyse fonctionnelle (identification & quantification des services) (*Que faut-il estimer ?*). Étape 4: Estimation des services (*Comment entreprendre l'estimation ?*). Étape 5: Faire connaître les valeurs des zones humides (*À qui faut-il fournir les résultats de l'estimation ?*). Les sections suivantes apportent des précisions sur la conduite de chacune des étapes et les méthodes disponibles pour ce faire.

Les orientations sont complétées par des études de cas du monde entier illustrant différents aspects de l'estimation des zones humides qui soutiennent le processus décisionnel et par d'autres sources de référence sur l'estimation des valeurs des zones humides.

Nous avons besoin de plus de données – et de meilleures données – sur les avantages socioculturels et économiques des services écosystémiques pour :

- i) démontrer la contribution des zones humides à l'économie locale, nationale et mondiale (et ce faisant, renforcer l'appui local et politique à leur conservation et à leur utilisation durable) ;
- ii) convaincre les décideurs que les avantages de la conservation et de l'utilisation durable des zones humides supplantent généralement les coûts et expliquer l'importance de mieux inscrire les zones humides dans les plans de développement (au moyen d'une analyse coûts-avantages plus équilibrée) ;
- iii) identifier les usagers et les bénéficiaires des services des zones humides pour attirer les investissements et s'assurer qu'il y ait des incitations et des flux financiers durables pour le maintien ou la restauration de ces services (p.ex., en faisant payer les usagers pour veiller à ce que la population locale reçoive une part raisonnable des avantages) ;
- iv) renforcer la sensibilisation aux nombreux avantages des zones humides pour le bien-être humain et faire en sorte que les zones humides soient mieux prises en compte dans les indicateurs du bien-être économique (p.ex., dans le calcul du produit national brut (PNB)) et les mécanismes de fixation des prix (en internalisant les effets externes).

D'autres informations et conseils sont constamment mis au point et communiqués par l'intermédiaire de l'Internet, à l'adresse www.naturevaluation.org. Ce site Web, qui donne accès à des bases de données, à la littérature et à des études de cas, est régulièrement mis à jour. Il donne également accès à une plate-forme de discussion où s'échangent des informations et des expériences en matière d'estimation des services des zones humides.

Généralités et but

Pourquoi ces orientations sont-elles nécessaires ?

Depuis toujours, la Convention de Ramsar souligne qu'il faut reconnaître la vraie valeur des zones humides et des services qu'elles procurent à l'homme, autant que leur importance pour le maintien de la diversité biologique. Le préambule au texte de la Convention, adopté en 1971 affirme en particulier « que les zones humides constituent une ressource de grande valeur économique, culturelle, scientifique et récréative, dont la disparition serait irréparable ».

Durant la période triennale 2002-2005, le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de la Convention a examiné l'ensemble des orientations Ramsar sur l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides et a constaté, entre autres lacunes importantes, qu'il manquait des orientations actualisées sur l'évaluation des zones humides pour compléter et mettre à jour les travaux de Barbier *et al.* (1997) préparés pour la Convention de Ramsar. Par la suite, la Conférence des Parties contractantes, à sa 8e Session (COP8, 2002), a chargé le GEST de mettre au point de nouvelles orientations sur différentes questions ayant trait à l'inventaire, à l'évaluation, au suivi et à la gestion des sites Ramsar et autres zones humides, en vue de contribuer à la définition des caractéristiques écologiques des zones humides et à l'établissement de rapports sur le sujet (Résolution VIII.7, consulter http://www.ramsar.org/res/key_res_viii_index_f.htm). Le présent rapport se veut une réponse à la demande spécifique d'avis et d'orientations pratiques pour « évaluer les valeurs et les fonctions, les biens et services inhérents aux zones humides » contenue dans la Résolution VIII.7.

L'estimation des valeurs des zones humides est l'une des nombreuses formes d'évaluation des zones humides qui peut et doit être utilisée à différentes fins et à différentes échelles en appui à l'utilisation rationnelle des zones humides, à leur gestion et à la prise de décision les concernant. Ces formes d'évaluation, leur objet et les relations qui les unissent ont été résumés dans le « *Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides* » de la Convention, que l'on peut consulter dans la Résolution IX.1 Annexe E (http://www.ramsar.org/res/key_res_ix_index_f.htm). La Figure 1 montre comment l'estimation des zones humides s'inscrit dans ce Cadre, ce que décrivent aussi Finlayson *et al.* (2005).

Le présent rapport fournit des orientations pratiques pour identifier et déterminer la valeur des services écosystémiques (écologiques, socioculturels et

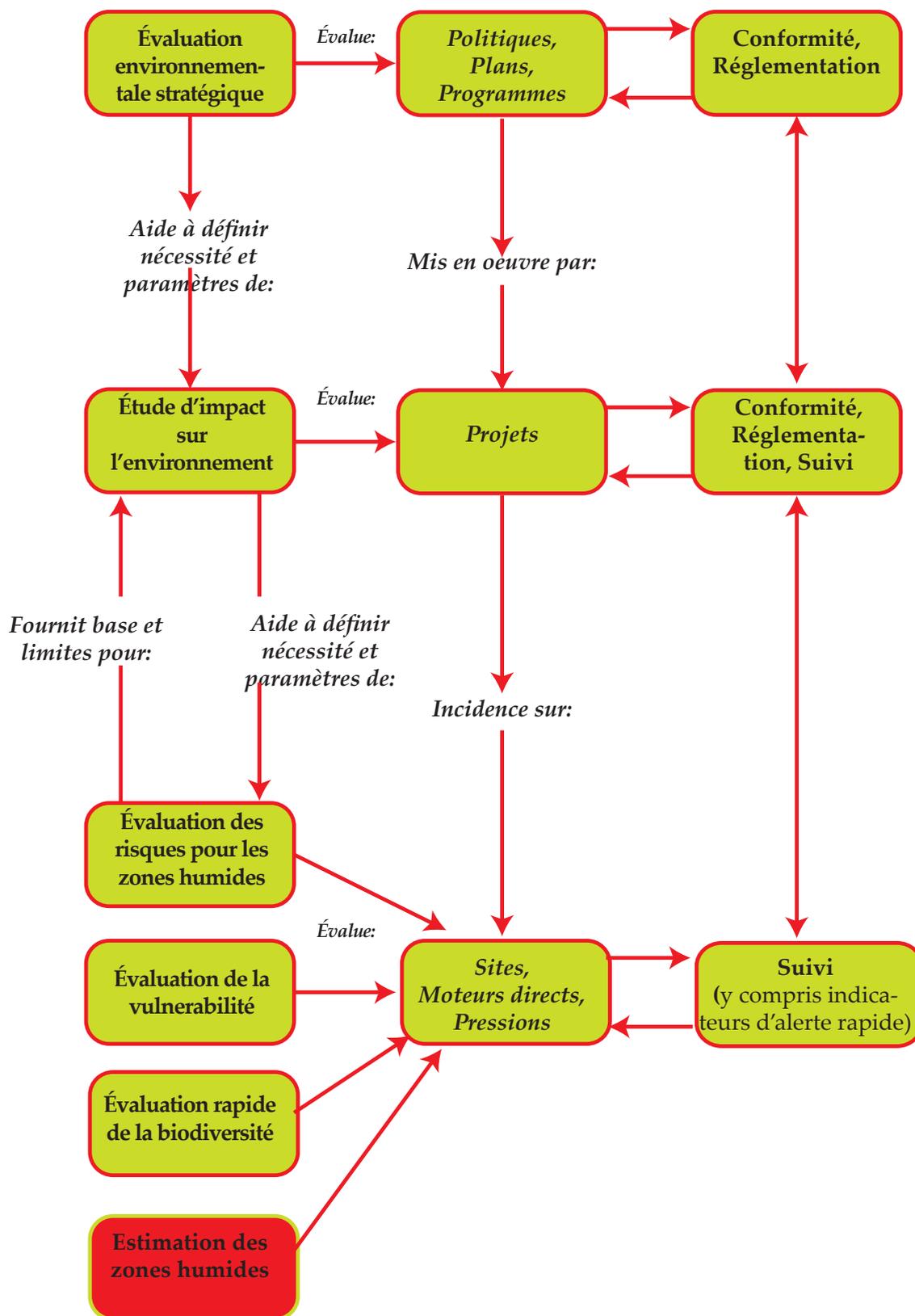
économiques) fournis par les zones humides. On y discute des avantages et des inconvénients des différentes méthodes d'estimation. On y trouve aussi des références à des informations pratiques (sites Web, littérature) et des exemples (études de cas) d'estimation des valeurs des zones humides et des moyens d'utiliser cette information pour soutenir leur utilisation durable (voir Ramsar Convention Secretariat 2004 et Finlayson *et al.* 2005 pour d'autres informations sur l'utilisation rationnelle des zones humides).

Dans le rapport, nous avons utilisé les définitions des termes « inventaire, évaluation et suivi des zones humides », adoptées par la Convention de Ramsar et reprises dans le *Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides* :

- *Inventaire des zones humides* : collection et/ou compilation de données de base pour la gestion des zones humides, comprenant une base d'information pour des activités spécifiques d'évaluation et de suivi.
- *Évaluation des zones humides* : identification de l'état des zones humides et des menaces pesant sur elles dans le but de rassembler des informations plus spécifiques par le biais d'activités de suivi.
- *Suivi des zones humides* : collecte d'informations spécifiques à des fins de gestion, en réaction à des hypothèses tirées des activités d'évaluation, et utilisation de ces résultats de suivi pour mettre en œuvre la gestion. (À noter que la collecte d'informations sur les séries temporelles qui n'est pas motivée par des hypothèses issues de l'évaluation des zones humides devrait être appelée surveillance plutôt que suivi, comme indiqué dans la Résolution VI.1.)

Selon ces définitions, l'inventaire des zones humides sert de base pour orienter la conception du travail d'évaluation et de suivi pertinent. Il permet de recueillir l'information utile pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides. L'évaluation tient compte des pressions et des valeurs et risques associés induits par les changements négatifs dans les caractéristiques écologiques. Le suivi, qui peut comprendre à la fois étude et surveillance, fournit des informations sur l'ampleur de tout changement. Ensemble, ils livrent l'information nécessaire pour concevoir des stratégies, des politiques et des interventions de gestion afin de maintenir les caractéristiques écologiques d'une zone humide, et peuvent même incorporer les résultats d'évaluations économiques.

Figure 1. Relations entre l'estimation des zones humides et d'autres outils d'évaluation des zones humides disponibles dans le cadre de la Convention de Ramsar (d'après la Résolution IX.1 Annexe E de la Convention).



En outre, le rapport s'appuie sur le matériel produit par l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM) concernant les écosystèmes et les services écosystémiques et en utilise la terminologie. L'EM définit les services écosystémiques comme *les avantages que la population retire des écosystèmes* (Millennium Ecosystem Assessment 2003). Il convient cependant de noter que la terminologie actuelle, adoptée par les Parties contractantes à la Convention de Ramsar à la COP9, en 2005, en vue de mettre à jour les définitions de 'utilisation rationnelle' et de 'caractéristiques écologiques' est légèrement différente : on y trouve l'expression « avantages/services écosystémiques » (voir Résolution IX.1 Annexe A).

Qu'est-ce que l'estimation des valeurs ?

Pour pouvoir prendre de meilleures décisions concernant l'utilisation et la gestion des services¹ écosystémiques des zones humides, il faut estimer leur importance pour la société. L'importance ou la « valeur » des écosystèmes est vue et exprimée différemment selon les disciplines, les concepts culturels, les opinions philosophiques et les écoles de pensée (voir Encadré 1).

(2003) comme « le processus qui consiste à exprimer une valeur pour un bien ou service particulier...sous une forme souvent monétaire ou pouvant être comptée, mais aussi par des méthodes et mesures utilisées par d'autres disciplines (sociologie, écologie, etc.) ».

Pourquoi l'estimation des valeurs des zones humides est-elle importante ?

Les zones humides ayant de multiples valeurs et fournissant une multitude de services, leurs usagers sont nombreux et divers, ce qui conduit souvent à des conflits d'intérêts et à la surexploitation de certains services (p.ex., les pêcheries ou l'élimination des déchets) au détriment des autres (p.ex., la conservation de la diversité biologique et la maîtrise des crues).

Par ailleurs, les procédures économiques de comptabilité et de prise de décision présentent de nombreuses faiblesses structurelles (voir Encadré 2), entraînant des analyses coûts-avantages incomplètes des interventions prévues dans les systèmes de zones humides. En conséquence, les zones humides (et la plupart des écosystèmes naturels) sont encore sous-

Encadré 1. Définitions de « valeur »

L'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (2003) définit le terme *valeur* comme la contribution d'une action ou d'un objet aux buts, objectifs ou conditions propres à un usager (d'après Farber *et al.* 2002). Le terme « valeur » a trois sens principaux :

- i) **valeur d'échange** : le prix d'un bien ou service sur le marché (= prix du marché) ;
- ii) **utilité** : la valeur d'usage d'un bien ou service qui peut être très différente du prix du marché (p.ex., le prix de l'eau sur le marché est très bas mais sa valeur d'usage est très élevée ; l'inverse est également vrai dans le cas, par exemple, des diamants ou d'autres biens de luxe) ;
- iii) **importance** : la valeur émotionnelle que nous attachons à certains biens ou services (p.ex., l'expérience émotionnelle ou spirituelle que certaines personnes éprouvent en regardant la faune sauvage ou un paysage ou encore notre réflexion éthique à propos de la valeur d'existence des espèces sauvages).

Ces trois définitions de la valeur coïncident en gros avec l'interprétation du terme *valeur* selon les trois disciplines scientifiques principales qui pratiquent l'évaluation des écosystèmes :

- a) **l'économie** qui s'intéresse principalement à la mesure de la valeur d'échange ou du prix à payer pour maintenir un écosystème où ses attributs (Bingham *et al.* 1995) ;
- b) **l'écologie** qui mesure le rôle (l'importance) des attributs ou fonctions d'un écosystème pour le maintien de sa résilience et de sa santé (Bingham *et al.* 1995) ; et
- c) **la sociologie** qui tente de trouver des indicateurs de l'évaluation morale (Barry & Oelschlaeger 1996).

L'« estimation des valeurs » est définie par l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire

évaluées et surexploitées : en 1999, 84% des zones humides inscrites sur la Liste de Ramsar avaient subi ou risquaient de subir des changements écologiques dont l'origine était principalement le drainage pour l'agriculture, la construction d'établissements et

¹ Tout au long du rapport, le terme « services » comprend à la fois les biens et les services (Millennium Ecosystem Assessment 2003).

l'urbanisation, la pollution et la chasse. Dans certaines régions, on estime que 50% des zones humides avaient disparu depuis 1900 (Finlayson *et al.* 2005). Dans la première moitié du 19^e siècle, les pertes avaient surtout lieu dans la zone tempérée septentrionale et depuis les années 1950, la dégradation et la disparition des zones humides tropicales et subtropicales, en particulier les forêts marécageuses et les mangroves, sont également rapides (Finlayson & Davidson 1999 ; Finlayson & D'Cruz 2005).

On peut démontrer, de plus en plus, que l'utilisation durable et multifonctionnelle d'un écosystème n'est

pas seulement plus rationnelle du point de vue écologique mais aussi plus avantageuse du point de vue économique, ainsi que pour les communautés locales et pour la société dans son ensemble (Balmford *et al.* 2002). Pour que la prise de décisions soit plus équilibrée (c.-à-d., que l'on tienne compte des utilisations et des valeurs multiples), il est capital de reconnaître toute l'importance (la valeur) des zones humides. Ces informations sont rarement totalement prises en compte dans les décisions de développement économique, ce qui explique pourquoi la dégradation des zones humides se poursuit (Barbier *et al.* 1997 ; Finlayson & D'Cruz 2005 ; Finlayson *et al.*

Encadré 2. Raisons pour lesquelles les zones humides sont encore sous-évaluées et surexploitées (adapté de Vorhies 1999 ; Stuip *et al.* 2002)

Il est rare que le processus décisionnel tienne dûment ou intégralement compte des valeurs des zones humides et celles-ci ne sont, parfois, que partiellement estimées : cela aboutit souvent à la dégradation, voire même à la destruction d'une zone humide.

Voici quelques raisons de cette sous-évaluation :

- **Échec du marché : biens publics.** Bien des services écologiques, ressources biologiques et valeurs récréatives des zones humides peuvent être considérés comme des biens publics ; ainsi, beaucoup de services sont considérés « gratuits » et ne sont pas comptabilisés par le marché (p.ex., l'épuration de l'eau ou la protection contre les inondations).
- **Échec du marché : externalités.** Le marché échoue aussi lorsqu'il ne reflète pas intégralement les coûts ou les avantages sociaux d'un changement dans la disponibilité d'un bien ou d'un service (lesdites externalités). Par exemple, le prix des produits agricoles obtenus grâce au drainage d'une zone humide ne reflètent pas intégralement les coûts en terme de pollution et de perte de services de la zone humide qui sont imposés à la société par le processus de production.
- **Incitations perverses (p.ex., impôts/subventions encourageant la surexploitation des zones humides).** Beaucoup de politiques et de décisions des pouvoirs publics contiennent des incitations pour l'activité économique qui, souvent involontairement, vont à l'encontre de l'utilisation rationnelle des zones humides et entraînent la dégradation et la destruction des ressources en lieu et place d'une gestion durable (Vorhies 1999). On pourrait citer, par exemple, les subventions aux élevages de crevettes qui entraînent la destruction des mangroves.
- **Répartition inégale des coûts et des avantages.** Habituellement, les acteurs qui bénéficient d'un service écosystémique ou de sa surexploitation ne sont pas ceux qui en supportent le coût. Lorsqu'une zone humide est affectée par la pollution du bassin versant supérieur due au ruissellement des eaux agricoles, la population qui vit en aval de la zone humide peut en souffrir. La perte de valeur qui en résulte (p.ex., santé, revenu) n'est pas prise en compte et les parties prenantes qui vivent en aval de la zone humide ne reçoivent généralement pas de compensation pour les dommages causés (Stuip *et al.* 2002).
- **Régime foncier incertain.** Il est parfois difficile d'établir à qui appartient une zone humide. Souvent, les écosystèmes de zones humides n'ont pas de limites naturelles claires et même lorsque les limites naturelles peuvent être définies, elles ne correspondent pas nécessairement aux limites administratives. Il en résulte que les limites de responsabilité d'un organisme public ne peuvent être aisément définies et que les valeurs d'usage ne sont pas immédiatement apparentes pour les décideurs.
- **Prise de décision confisquée aux usagers et gestionnaires locaux.** Lorsque les décideurs et les planificateurs ne reconnaissent pas l'importance des zones humides pour ceux qui en dépendent, directement ou indirectement.

2005). Il est donc impératif de mieux communiquer les valeurs des zones humides, ainsi que les coûts et avantages des autres utilisations des zones humides, aux décideurs et au grand public.

Quand faut-il entreprendre une estimation ?

Chaque fois que l'on prend une décision, et à tous les niveaux décisionnels (décision personnelle, d'entreprise ou gouvernementale, notamment), on porte inévitablement un jugement, parfois de manière implicite plutôt qu'explicite, sur les valeurs qui seront touchées par la décision, qu'elles soient écologiques, sociales, économiques ou monétaires. Souvent, les changements dans ces valeurs n'apparaissent pas explicitement et les décisions ont alors des effets secondaires non désirables, bien qu'évitables. Comme la plupart des décisions de développement sont prises en fonction de considérations économiques (commerciales), il est tout particulièrement important de faire une évaluation correcte de **toutes** les conséquences monétaires de ces décisions. Toutefois, l'évaluation monétaire doit toujours rester un complément à l'estimation des valeurs écologiques, sociales et culturelles considérées dans le processus décisionnel et ne jamais s'y substituer. La Convention de Ramsar reconnaît l'importance de procéder à l'estimation des valeurs des zones humides pour garantir une prise de décision appropriée dans le cadre de l'évaluation d'impact sur l'environnement, en particulier dans la Résolution VIII.9 intitulée « *Lignes directrices pour l'intégration des questions relatives à la diversité biologique dans la législation et/ou les processus concer-*

nant les études d'impact sur l'environnement et dans l'évaluation environnementale stratégique » adoptées par la Convention sur la diversité biologique (CDB), et leur pertinence pour la Convention de Ramsar ».

Trois situations se présentent dans lesquelles il est tout particulièrement important de réaliser des études d'estimation :

- 1) Évaluation de la valeur économique totale (VET)** : c.-à-d. pour déterminer la contribution totale des écosystèmes à l'économie locale ou nationale et au bien-être humain. Vu que la plupart des zones humides jouent un rôle crucial dans le maintien des moyens d'existence locaux et contribuent considérablement à l'économie régionale, nationale et même mondiale, il importe d'expliquer et de faire connaître à tous les acteurs l'information sur la valeur économique totale (VET) des zones humides (voir Figure 7) et de créer, pour l'élaboration des politiques, les conditions limites qui encourageront la conservation et l'utilisation durable de ce « capital naturel » et empêcheront toute nouvelle dégradation ou destruction (partielle). Le tourisme et les loisirs sont de plus en plus perçus comme des moyens d'attirer des ressources financières pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et l'Encadré 3 donne un exemple de l'importance de l'estimation des zones humides pour les services qu'elles fournissent du point de vue du tourisme/des loisirs. Dans l'Appendice 1, l'étude de

Encadré 3. L'importance des zones humides pour les loisirs et le tourisme : récifs coralliens des Philippines (d'après White et al. 2000)

On estime que les Philippines possèdent 27 000 km² de récifs coralliens et que 5 % seulement de cette superficie serait encore en excellent état. Dans des études récentes, il a été calculé avec prudence que les récifs philippins rapportent USD 1,35 milliard à l'économie nationale et qu'un km² de récifs en bonne santé, ayant un certain potentiel touristique, produit un revenu annuel net de l'ordre de USD 29 400 à USD 113 000. Dans une étude de cas portant sur l'île d'Olango, Cebu, 40 km² de récifs coralliens dégradés ont été analysés, de même que la zone humide et les mangroves associées. Le revenu annuel net actuel du récif de l'île d'Olango est de l'ordre de USD 38 300 à 63 400 au km² ou USD 1,53 à 2,54 millions pour la totalité des 40 km² de récifs. Lorsqu'on tient compte d'autres zones humides, on peut ajouter USD 389 000. Le montant total et le montant au km², relativement élevés, du revenu actuel s'expliquent par la proximité du récif d'Olango à l'île de Mactan, Cebu, une destination touristique recherchée. Le revenu provient principalement des dépenses hors site et dans le site pour le tourisme de plongée. Les frais de gestion des récifs coralliens et des zones humides de l'île d'Olango en vue d'obtenir un revenu net (bénéfices) supérieur et d'améliorer l'état de conservation s'élèveraient à moins de USD 100 000 par an. Les analyses coûts-avantages montrent qu'il est parfaitement justifié, pour les pouvoirs publics nationaux et locaux et pour le secteur privé, d'investir dans la gestion de récifs tels que ceux d'Olango. Une amélioration de la qualité des récifs et de la gestion des zones humides d'Olango pourrait facilement apporter une augmentation de 60 pour cent (USD 1,4 million) du revenu annuel net de la pêche dans le récif et la mangrove et des dépenses touristiques.

Encadré 4. Coût de la restauration de zones humides dégradées : un exemple aux Pays-Bas

Souvent, les projets de « mise en valeur » des zones humides ont causé plus de tort que de bien et certaines zones humides sont aujourd'hui restaurées à grands frais. Aux Pays-Bas, où il y a une tradition longue et fructueuse de drainage des zones humides, on a longtemps donné la préférence aux digues pour gérer l'eau et empêcher les inondations. Ces digues offrant la protection nécessaire, de grands investissements en infrastructures, agriculture, logements et industrie ont pu se concentrer sur d'anciennes zones humides ; le coût d'une inondation dans ces zones est très élevé. Or, les changements climatiques laissent entrevoir de nouveaux risques pour l'avenir avec des élévations du niveau des mers et des débits extrêmes des cours d'eau. Cette perspective provoque un revirement d'attitude vis-à-vis du coût relatif de la surélévation à l'infini de toutes les digues. Dans les régions les moins lourdement urbanisées, un programme de restauration des rivières, qui coûtera plusieurs millions d'euros, a donc été lancé avec l'élargissement des plaines d'inondations, la « création » de zones de rétention des eaux dans les dépressions naturelles et la réouverture de lits de rivières secondaires (Stuip *et al.* 2002).

cas 2 contient un autre exemple de l'importance d'appliquer la VET.

- 2) **Analyse comparative** : c.-à-d. pour évaluer les effets (coûts et avantages) de différentes propositions de mise en valeur pour une zone humide donnée en vue de prendre des décisions en connaissance de cause sur les possibilités (et les impossibilités) de mettre en place une utilisation durable et multifonctionnelle des services de la zone humide (voir SCBD 2005²). Il est impératif d'inclure toutes les valeurs dans l'analyse comparative et dans les systèmes d'appui à la décision si l'on veut obtenir « l'utilisation rationnelle » des zones humides, c.-à-d. des résultats écologiquement durables, socialement acceptables et économiquement rationnels (voir Encadré 4).

Il n'est pas rare que la valeur économique locale de zones humides intactes excède celle de zones humides transformées ou modifiées d'une manière quelconque. En Thaïlande, par exemple, les services fournis par les mangroves intactes valent environ USD 60 000 à l'hectare contre environ USD 17 000 pour les piscicultures de crevettes. Au Canada, des marais d'eau douce intacts ont une valeur d'environ USD 8 800 à l'hectare contre USD 3 700 pour des marais drainés et mis en culture (Balmford *et al.* 2002).

Après des années de transformations anti-économiques, notre « endettement naturel » est démesuré. Nous sommes en train de le rembourser partiellement par de très coûteux projets de restauration des zones humides et d'adaptation. Avec de

l'information sur la valeur économique des zones humides et le capital naturel qu'elle représentent, nous pourrions faire preuve d'une plus grande solidarité intergénérationnelle en mettant en évidence la nécessité, et les avantages, de limiter l'utilisation des zones humides aux *intérêts* du capital naturel sans entamer le capital lui-même.

Selon les *Principes et lignes directrices pour la restauration des zones humides* de Ramsar (Résolution VIII.16), les coûts de restauration des zones humides et de leurs services écosystémiques sont souvent beaucoup plus élevés que les coûts du maintien des caractéristiques écologiques de la zone humide intacte ; la Résolution VIII.9 souligne le rôle de l'évaluation des impacts dans la restauration et la remise en état des zones humides, ainsi que dans l'identification de possibilités d'atténuation de la perte de zones humides.

- 3) **Évaluation des impacts** : c.-à-d. pour analyser les effets du drainage (proposé) des zones humides ou d'autres pratiques destructrices, sur les services des zones humides et leur valeur (écologique, socioculturelle, économique et monétaire). Dans certains cas, il y a de bonnes raisons de transformer les écosystèmes naturels en faveur d'autres types d'utilisation des terres (ou de l'eau). Dans de nombreux autres cas, la perte des écosystèmes et de leurs services est due à des accidents (p.ex., marées noires) et à des effets secondaires non intentionnels (lesdites « externalités » (ou effets externes)) des activités économiques (voir Encadré 5).

Les résultats d'études sur la valeur totale des écosystèmes peuvent être utiles lorsqu'il s'agit de fournir des compensations à ceux qui ont subi une perte (de « valeur ») en conséquence d'une activité donnée. Ils sont en mesure de fournir des informations permet-

2 SCBD 2005, qui sera publié dans la série des publications techniques de la CDB, examine de plus près l'importance de l'estimation pour inclure les pertes ou les gains en diversité biologique dans les comptes du revenu national.

Encadré 5. L'utilisation de l'estimation des valeurs dans les études d'impact sur l'environnement

Dans le cas des marées noires, l'estimation économique a fait la preuve des dommages directs et indirects infligés aux écosystèmes côtiers et a servi de base pour le calcul de la compensation financière due à la population locale pour la perte de services écosystémiques. Bien souvent, le coût des dommages indirects – autrefois négligés – est beaucoup plus élevé que celui du nettoyage et des dommages directs. Ainsi, le nettoyage de la marée noire causée par le naufrage du Prestige, au large des côtes de la France et de l'Espagne, en 2002, a coûté plus de 2 milliards d'euros mais le coût des dommages indirects causés aux pêcheurs, à l'industrie du tourisme, aux moyens d'existence des populations locales, et de la perte des valeurs naturelles, a été évalué à plus de 5 milliards d'euros (Garcia 2003). La couverture d'assurance de la compagnie pétrolière s'élevait seulement à 175 millions d'euros de sorte que le procès en compensation est loin d'être réglé. Ces calculs peuvent aider à définir des primes d'assurance plus réalistes et de ce fait, à « internaliser » lesdits « effets externes », dans le cas de l'industrie pétrolière et, si tout va bien, à encourager une application plus rapide des mesures de prévention (p.ex., renforcement de la sécurité des navires pétroliers par une augmentation des prix du pétrole, incitations au développement de sources d'énergie alternatives).

tant d'inclure les effets externes ou « externalités » dans les processus de production économique (voir ci-après « Comment utiliser les études d'estimation des zones humides ? »).

Comment utiliser les études d'estimation des zones humides ?

Nous avons besoin de plus de données et de meilleures données sur les avantages socioculturels et économiques des services écosystémiques, pour :

- i) démontrer la contribution des zones humides à l'économie locale, nationale et mondiale (et renforcer ainsi l'appui local et politique à leur conservation et à leur utilisation durable) ;
- ii) convaincre les décideurs que les avantages de la conservation et de l'utilisation durable des zones humides dépassent, généralement, les coûts et leur expliquer l'importance de mieux inscrire les zones humides dans les plans de développement (au moyen d'une analyse coûts-avantages plus équilibrée) ;
- iii) identifier les usagers et les bénéficiaires des services des zones humides en vue d'attirer les investissements et de garantir des flux financiers durables et des incitations en faveur du maintien, ou de la restauration, de ces services (c.-à-d., faire payer les usagers et veiller à ce que la population locale reçoive une part équitable des avantages) ;
- iv) renforcer la sensibilisation aux nombreux avantages des zones humides pour le bien-être humain et faire en sorte que les zones humides soient mieux prises en compte dans les indicateurs de bien-être économique (p.ex., dans le calcul du produit national brut (PNB) et dans les mécanis-

mes d'établissement des prix (par l'internalisation des effets externes).

Non seulement les études d'estimation des valeurs renforcent la sensibilisation aux avantages des zones humides dans le processus décisionnel mais elles peuvent aider à améliorer la gestion des ressources par les institutions locales ; à identifier de meilleurs marchés et de meilleures options de gestion des ressources pour les zones humides et leurs produits ; et à étudier les modes de subsistance de la population et la manière dont ils déterminent les contraintes et les options dans le contexte de l'utilisation rationnelle des zones humides (Guijt & Hinchcliffe 1998).

L'estimation des zones humides peut aussi aider à mesurer les dommages causés par un accident, une catastrophe naturelle ou l'utilisation illicite et contribuer ainsi à la procédure juridique et aux choix des modes de restauration qui conviennent (voir SCBD 2005 pour une discussion approfondie).

Comment appliquer les présentes orientations

La partie principale des orientations décrit un cadre à suivre lors de la réalisation d'une évaluation intégrée des services écosystémiques des zones humides et propose cinq étapes pour entreprendre une estimation des valeurs des zones humides. Les sections suivantes contiennent des orientations plus précises sur la conduite des cinq étapes et les méthodes disponibles à cet égard.

Des informations et un appui complémentaires sont mis à disposition sur le site Web www.naturevaluation.org qui donne accès aux bases de données, à la littérature et aux études de cas existantes et qui est régulièrement mis à jour. Ce site donne aussi accès

à une plate-forme d'échange des informations et de l'expérience concernant l'estimation des services des zones humides.

Cadre pour l'estimation des zones humides

Cadre pour l'évaluation et l'estimation intégrées des services des zones humides

Un cadre pour l'estimation des zones humides (Figure 2) a été conçu d'après une étude de la littérature (voir Références et autres lectures), les travaux originaux des auteurs ainsi que des informations et avis fournis par le GEST.

Les quatre étapes principales décrites dans les présentes orientations sont : 1. Analyse des politiques ; 2. Analyse des acteurs ; 3. Analyse fonctionnelle (inventaire : identification et quantification des services); et 4. Estimation des services. Nous abordons aussi brièvement une cinquième étape essentielle : la nécessité de faire connaître la valeur des zones humides à tous les acteurs et décideurs.

Pour obtenir une évaluation complète et intégrée du rôle des écosystèmes des zones humides dans les plans de développement, il faut ajouter quelques autres activités telles que l'analyse des pressions,

l'analyse comparative et les conséquences pour la gestion. Elles sont présentées dans la Figure 2 mais ne font pas l'objet de discussions plus approfondies dans le présent rapport (voir p.ex., Emerton & Bos 2004 et Appendice 3 pour d'autres sources d'information).

Brève description des étapes de réalisation d'une estimation des zones humides

Voici une brève description des principales étapes que nous avons distinguées dans ces orientations ; une description plus précise (accompagnée de méthodes d'application de chacune des étapes) est donnée dans les sections qui suivent.

Étape 1 : Analyse des processus politiques et des objectifs de gestion (*pourquoi entreprendre l'estimation*)

Il est essentiel d'avoir une connaissance approfondie des processus politiques et des objectifs de gestion pour pouvoir planter le décor de la discussion sur le genre d'estimation nécessaire (p.ex., pour évaluer l'impact d'interventions passées ou en cours, pour faire une analyse comparative entre les utilisations prévues des zones humides (= estimation partielle) ou pour déterminer la valeur totale de la zone humide intacte). À cette étape du processus d'estimation, il serait également bon de déterminer comment obte-

Figure 2. Cadre pour l'évaluation et l'estimation intégrées des services des zones humides

Légende :

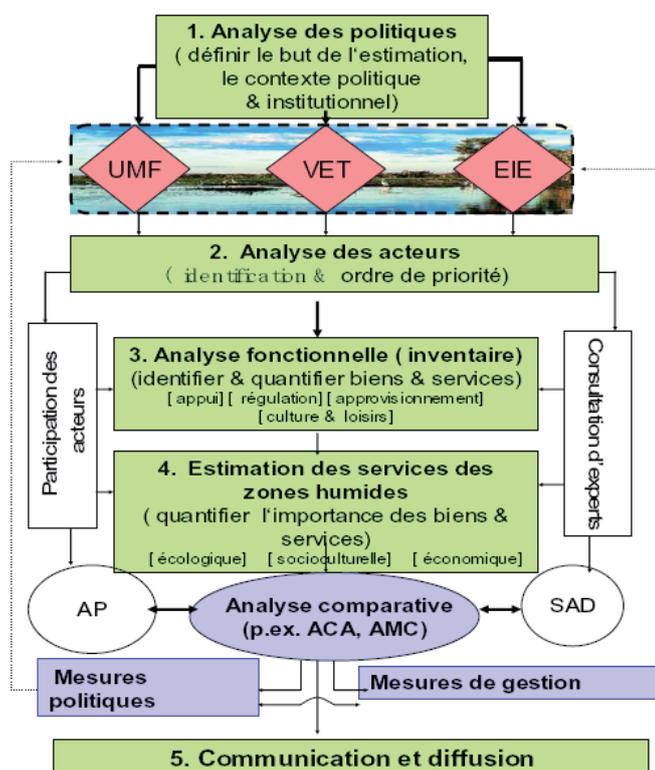
En vert : les cinq étapes décrites dans les orientations ;

En blanc : outils et activités additionnels qui sont nécessaires pour une évaluation intégrée complète mais qui ne sont pas décrits dans les orientations ;

En mauve: domaines d'application (c.-à-d., dans l'analyse comparative pour déterminer les mesures politiques et de gestion) ;

En rouge : les trois cas dans lesquels on utilise l'estimation : UMF – évaluation des options et des compromis pour l'utilisation multifonctionnelle des zones humides, VET – évaluation de la contribution totale (valeurs) des zones humides à l'économie, à différentes échelles (locale, nationale ou même mondiale), EIE – évaluation des effets/impacts (écologiques et socio-économiques) de la transformation ou de la transformation proposée des zones humides.

Autres abréviations : AP – Approche participative ; SAD – Système d'appui à la décision ; ACA – Analyse coûts-avantages ; AMC – Analyse multicritères.



nir les valeurs intéressant les décisions en matière de politique et de gestion.

Étape 2 : Analyse et participation des acteurs (*qui entreprend l'estimation et pour qui?*)

Il faut identifier les principaux acteurs au tout début du processus parce que leur participation est essentielle à presque toutes les étapes de la procédure d'estimation : c.-à-d. pour déterminer les principaux objectifs politiques et de gestion, pour définir les principaux services pertinents et estimer leur valeur et pour faire des comparaisons entre les différentes utilisations des zones humides.

Étape 3 : Analyse fonctionnelle (identification & quantification des services) (*que faut-il estimer ?*)

À cette étape, au moyen de méthodes d'inventaire, les caractéristiques des zones humides (processus et éléments écologiques) sont traduites en fonctions qui fournissent des services écosystémiques spécifiques. Ces services doivent être quantifiés en unités appropriées (biophysiques ou autres), d'après les niveaux réels ou potentiels d'utilisation durable.

Étape 4 : Estimation des services (*comment entreprendre l'estimation?*)

La quatrième étape consiste à analyser les avantages des services des zones humides identifiés à la troisième étape. Ces avantages doivent être quantifiés à la fois dans les unités de valeur appropriées (indicateurs écologiques, socioculturels et économiques) et en valeur monétaire.

Étape 5 : Communiquer les valeurs de la zone humide (*à qui fournir les résultats de l'estimation*)

La communication et la diffusion des activités sont essentielles si l'on veut mettre tous les résultats de l'estimation à la portée de tous les acteurs et des décideurs pertinents. Ces orientations bénéficieront d'un appui en ligne: www.naturevaluation.org

Bien que le rapport s'arrête à cette dernière étape, il est crucial que l'information générée par l'estimation soit structurellement intégrée dans les instruments décisionnels tels que l'analyse multicritères et l'analyse coûts-avantages (voir Figure 2). Le présent document n'a pas pour ambition de donner un avis à ce sujet.

Dans les sections qui suivent, nous décrivons les principaux problèmes, les approches et les méthodes pertinentes ainsi que les besoins en données pour chacune des cinq grandes étapes du cadre d'estimation des zones humides.

Étape 1: Analyse des politiques - analyse des processus politiques et des objectifs de gestion

Il est essentiel d'avoir une connaissance approfondie des processus politiques et des objectifs de gestion pour pouvoir planter le décor de la discussion sur le genre d'estimation nécessaire (p.ex., pour évaluer l'impact d'interventions passées ou en cours, pour faire une analyse comparative entre les utilisations prévues des zones humides (= estimation partielle) ou pour déterminer la valeur totale de la zone humide intacte).

À cette étape du processus d'estimation, il serait également bon de déterminer comment obtenir les valeurs intéressant les décisions en matière de politique et de gestion.

Pourquoi l'analyse des politiques est-elle nécessaire ?

Politiques, institutions et gouvernance influencent les valeurs dont on tiendra compte dans le processus décisionnel et dans les mesures de gestion.

Le but d'une analyse des politiques est le suivant :

- i) déterminer le type d'informations (et de valeurs) requis et qui en a besoin ;
- ii) comprendre le processus politique et les intérêts des acteurs, à la fois dans la pratique actuelle et dans l'état souhaité, et comment ils influencent le type d'information requis ;
- iii) donner les moyens aux principaux acteurs d'assigner leurs propres valeurs et de les intégrer au processus décisionnel, afin de pouvoir comparer les différentes sortes de valeurs ;
- iv) décrire les objectifs de l'estimation dans le contexte de la politique et des acteurs ;
- v) identifier les principales questions d'estimation du point de vue des politiques actuelles et « souhaitées » ;
- vi) faire en sorte que l'estimation reflète les objectifs et les aspirations politiques pour les zones humides et pour ceux qui les utilisent.

Éléments d'analyse des politiques

Dans l'analyse des politiques, cinq éléments principaux doivent être intégrés. Ils sont inspirés du site Web « Sustainable Livelihoods » du DFID (voir les fiches d'orientation pour un complément d'information, <http://www.livelihoods.org>) et de l'Atelier moyens d'existence durables (AMED) du FIDA sur les méthodes pour l'analyse institutionnelle

Tableau 1. Méthodes d'analyse de différents éléments de politique et processus politiques (adapté de : <http://www.livelihoods.org>)

Méthodes	Éléments de politique auxquels chaque méthode est applicable				
	Capital social & acteurs	Contexte, énoncés & mesures politiques	Processus politique & priorités	Institutions et organisations	Modes de subsistance
Analyse de documents	•	•	•	•	•
Entretiens	•	•	•	•	•
Carte des politiques		•	•		
Rang des politiques			•		
Vision			•		
Analyse du pouvoir	•			•	
Cartes sociales	•			•	
Diagramme de flux stratégique	•				•
Analyse institutionnelle	•			•	
Analyse des acteurs	•		•		
Analyse des réseaux d'acteurs	•		•		
Analyse des moyens d'existence					•
Rang préférentiel					•
Calendrier		•	•		•

et politique (<http://www.ifad.org/sla/background/french/institution.ppt>).

Ces cinq éléments sont les suivants :

- i) **Capital social et acteurs** : pour faire participer les groupes d'acteurs appropriés au processus d'estimation, il faut commencer par identifier les principaux acteurs et le « capital social »³ (voir aussi Étape 2 (*Analyse des acteurs*)). Il faut aussi se demander : De quelles connaissances disposons-nous sur la situation actuelle ? De quelles forces disposons-nous pour attaquer les problèmes ? Qui sont les acteurs ? Qui sera affecté ? Quelles techniques sont disponibles pour mettre en lumière les valeurs de groupes sous-représentés ?
- ii) **Contexte, énoncés et mesures politiques** : le contexte politique actuel doit être analysé pour déterminer les relations mutuelles entre les politiques,

3 *Le capital social* est la « matière première » de la société civile, créée par la myriade d'interactions quotidiennes entre les êtres humains. On ne la trouve pas au sein de chaque personne ou de la structure sociale mais dans l'espace entre les personnes. Elle n'appartient ni à l'organisation, ni au marché, ni à l'État bien que tous puissent participer à sa production (<http://www.mapl.com.au/socialcapital/soccap1.htm>).

la manière dont elles fonctionnent ensemble ou les unes contre les autres afin de bien cerner les possibilités et les obstacles.

- iii) **Processus politique et priorités** : en analysant les politiques existantes et les lacunes, on peut déterminer les priorités politiques.
- iv) **Institutions et organisations** : les institutions (règles, procédures et normes sociales) et les organisations (gouvernement, secteur privé et société civile) jouent le rôle d'interface entre la politique et la population. En dressant la liste des institutions pertinentes pour une analyse ou une estimation particulière, il ne faut pas oublier de se demander : « pourquoi y a-t-il un tel écart entre les énoncés des politiques et ce que l'on observe dans la pratique ? » « Comment les réalités au micro-niveau sont telles intégrées dans le processus d'élaboration des politiques ? »
- v) **Modes de subsistance** : pour réaliser une analyse des politiques relatives aux moyens de subsistance (et écosystèmes) durables il faut comprendre les priorités en matière de moyens de subsistance, les secteurs politiques concernés et se demander

s'il existe ou non des politiques pertinentes dans ces secteurs.

Méthodes d'analyse des politiques

Il existe différentes méthodes d'analyse des politiques pouvant être appliquées à l'un ou à plusieurs des cinq principaux éléments d'analyse. Le Tableau 1 donne un aperçu des principales méthodes d'analyse des politiques et des différents éléments de politique auxquels elles peuvent être appliquées. Dans l'Appendice 2, le lecteur trouvera d'autres informations sur chacune de ces méthodes et les moyens de les appliquer, ainsi que des sources de références pour consulter d'autres informations.

Dans la conduite d'une analyse des politiques, il importe de ne pas négliger quelques problèmes méthodologiques. Il faut garder présent à l'esprit que ce domaine est hautement *politique* et que tout peut changer lorsque les organes directeurs locaux, régionaux ou nationaux changent d'orientation politique, après les élections. Cela signifie que les politiques sont parfois éphémères. Les politiques et l'établissement des politiques sont aussi des processus à échelle macro, moyenne et micro : en d'autres termes, ceux qui font les politiques au niveau régional peuvent avoir une influence déterminante sur les politiques locales. Les institutions et les organisations qui participent à l'établissement des politiques ne sont pas uniformes. Chacune a sa propre culture et son propre langage, lequel n'assure pas toujours une diffusion claire du message aux acteurs ou à d'autres organisations et institutions. Il faut aussi se rappeler que les politiques touchent différents groupes d'acteurs de différentes manières.

Lorsqu'une analyse des politiques montre que, compte tenu des contraintes dans les capacités institutionnelles ou humaines ou dans le capital social, il est impossible de réaliser une estimation dans les meilleures conditions possibles, on peut envisager de prendre des mesures de renforcement des capacités et de formation ainsi que d'apporter un appui à des travaux de recherche en rapport et à la coopération avec des partenaires (SCBD 2005).

Étape 2 : Analyse et participation des acteurs

Il faut identifier les principaux acteurs au tout début du processus parce que leur participation est essentielle à presque toutes les étapes de la procédure d'estimation, pour déterminer les principaux objectifs politiques et de gestion, pour définir les principaux services pertinents et estimer leur valeur et pour faire des comparaisons entre les différentes utilisations des zones humides.

Un acteur est une personne, une organisation ou un groupe pour qui un problème ou une ressource naturelle particulière présente un intérêt. Les acteurs sont à la fois ceux qui contrôlent l'utilisation des ressources et ceux qui n'ont aucune influence mais dont les moyens d'existence peuvent être bouleversés par un changement dans l'utilisation des ressources. Selon Brown *et al.* (2001), l'analyse des acteurs est un système qui permet de rassembler des informations sur des groupes ou des individus touchés par des décisions, de classer les informations et d'expliquer les conflits potentiels entre des groupes importants et des domaines où les compromis peuvent être possibles. Cette analyse peut simplement servir à identifier les acteurs mais aussi à explorer les possibilités d'amener des groupes ou des individus à collaborer.

Une analyse des acteurs comprend trois étapes principales : identification, établissement des priorités et participation des acteurs.

Méthodes d'analyse des acteurs

Le Tableau 2 contient une liste des méthodes que l'on peut ou doit utiliser, selon le cas, dans une analyse des acteurs pour réaliser une estimation des zones humides. Le recours au questionnaire est un outil particulièrement important qui peut servir à tous les stades de l'analyse des acteurs mais il est essentiel de faire appel à des experts pour concevoir les questionnaires au risque de recueillir des réponses ambiguës, confuses ou impossibles à interpréter.

Conception du questionnaire

Le questionnaire est un moyen peu coûteux d'obtenir des données d'un grand nombre de répondants et c'est parfois le seul moyen possible d'atteindre un nombre suffisamment grand de personnes pour permettre une analyse statistique des résultats. Un questionnaire bien conçu, bien utilisé, peut recueillir des informations à la fois sur le thème général et sur les éléments spécifiques du problème. Le questionnaire peut sembler «bon marché» à administrer par rapport aux autres méthodes de collecte des données mais il est tout aussi «onéreux» du point de vue du temps de conception et d'interprétation.

Les étapes de la conception et de l'administration d'un questionnaire sont les suivantes : 1) définir les objectifs de l'enquête, 2) déterminer le groupe échantillon, 3) préparer le questionnaire, 4) administrer le questionnaire et 5) interpréter les résultats. Voici maintenant quelques conseils de préparation d'un questionnaire.

Les six principes de rédaction d'un questionnaire

Tableau 2. Méthodes d'analyse des acteurs

Peut servir à :	Sélectionner les acteurs	Établir la priorité entre les acteurs	Faire participer les acteurs
Méthode			
Étude des données	•	•	
Observation	•	•	
Entretiens, questionnaires	•	•	•
Cartes d'occupation et de propriété des ressources	•	•	•
Schémas, cartes	•		•
Classement		•	
Histoires, portraits		•	•
Ateliers		•	•

Un questionnaire destiné aux acteurs doit être conçu selon les principes suivants :

- i) **Contenu** : inclure le nombre de thèmes le plus restreint possible pour remplir les objectifs : quels résultats vise l'enquête ? Pourquoi l'information est-elle nécessaire ? De qui et où peut-elle être obtenue ? Comment présenter les thèmes sous forme de questions ?
- ii) **Temps** : le temps nécessaire pour remplir le questionnaire doit être raisonnable (pas plus de 60 minutes). Le cas échéant, le nombre de questions doit être limité.
- iii) **Usage facile** : le questionnaire doit être facile à utiliser aussi bien comme guide d'entretien pour le chercheur que comme instrument de recueil des réponses.
- iv) **Complet** : il faut inclure les coordonnées/données d'identification du chercheur, du répondant et la date de l'entretien ainsi que toutes autres références telles que des données sur le lieu d'étude.
- v) **Codification** : le codage pour l'analyse doit être porté directement sur le formulaire, de préférence au regard de la réponse verbale à chaque question.
- vi) **Présentation soignée** : il faut soigner la qualité du papier, les dimensions, l'impression du texte et la présentation et prévoir des espaces pour les réponses.

Étapes à suivre pour concevoir le formulaire du questionnaire

(d'après Poate & Daplyn 1993 ; voir aussi : http://www.cc.gatech.edu/classes/cs6751_97_winter/Topics/question-design/) :

- i) Établir une liste de questions thématiques à partir d'un mélange de modèles théoriques, de données empiriques, de résultats de recherche et du cahier des charges de l'étude.
- ii) Pour chaque thème, formuler l'information requise sous forme de question.
Formulation de la question : l'information requise doit être bien et clairement définie à chaque étape. Chaque question doit avoir : a) le même sens pour chaque personne interrogée, b) une réponse que connaît le répondant, c) une réponse qui peut être donnée clairement et sans ambiguïté par le répondant.
- iii) Faire la liste des questions en ordre logique, soit chronologique, soit séquentiel.
- iv) Décider, pour chaque question de la manière d'enregistrer la réponse.
- v) Préparer un avant-projet de mise en page sur le type de papier choisi.
- vi) Tester le concept sur des répondants modèles.
- vii) Préparer un projet pilote pour une enquête pilote ou test.
- viii) Modifier le formulaire d'après les résultats du test.
- ix) Finaliser le concept et la mise en page.
- x) Revoir en permanence le nombre de questions – éviter les thèmes rebattus, les listes type « aide-

mémoire » ou les questions « subsidiaires »... En cas de doute, il vaut mieux s'abstenir.

Identification et sélection des acteurs

Dans une analyse des acteurs, la première étape consiste à identifier les personnes, les groupes et les organisations qu'il importe de faire participer à l'estimation ou qui pourraient être affectées par les résultats (voir Tableau 3). On peut utiliser plusieurs critères d'identification tels que *le type d'influence* : les personnes qui sont touchées par la politique résultant de l'estimation et celles qui ont un effet sur la politique et la *distribution spatiale* : les acteurs identifiés du macro- au micro-niveau (p.ex., la société mondiale et internationale au sens large, nationale, régionale, locale hors site et sur le site) (Brown *et al.* 2001).

Il revient au chercheur d'utiliser son bon sens et sa prudence pour choisir le meilleur moyen d'identification des acteurs parmi tous ceux qui sont à sa disposition. Les méthodes de sélection comprennent une approche du « sommet à la base » (macro- à micro-niveau) et les questionnaires adressés à des groupes importants pour l'identification mutuelle. Les acteurs peuvent aussi s'identifier mutuellement : on demande à des acteurs qui participent déjà d'en nommer d'autres qu'il serait, à leur avis, judicieux de prendre en compte. Ce processus d'identification

fait apparaître une diversité d'individus, de groupes, d'ONG, d'autres organisations et ministères.

Il convient d'établir une distinction entre les acteurs qui s'identifient eux-mêmes comme un groupe cohérent (p.ex., entreprises et ONG) et les « groupes » non organisés (petites entreprises et ménages, par exemple).

Il n'y a pas « d'ensemble normalisé » d'acteurs intéressant l'estimation des zones humides. Les acteurs identifiés pour un projet d'estimation donné ne sont pas nécessairement importants pour un autre. Sans compter que les acteurs changent avec le temps : ceux qui ont participé à un projet précédent doivent être réévalués : il ne faut pas les considérer automatiquement comme utiles au présent processus (Brown *et al.* 2001).

Classement des acteurs par ordre de priorité

Tous les acteurs ne se révéleront pas directement utiles à tout exercice d'estimation des zones humides. Il faut donc les classer par ordre de priorité, selon leur niveau d'influence et leur importance pour l'estimation. Outre ce classement des acteurs selon différents niveaux d'importance, il importe également d'examiner le niveau de participation de tous les acteurs. Il suffira de notifier certains du résultat

Tableau 3. Principales méthodes d'identification et de sélection des acteurs

Méthodes	Description	Sources/références
Examen des données	Examen des données existantes sur les éventuels acteurs et/ou sur la raison pour laquelle l'analyse des acteurs est nécessaire.	Mairie, ONG locales, organisations et institutions concernées
Observation	Observation des acteurs potentiels, de l'interaction entre acteurs	Rhoads (1999). <i>Interactions between scientists and non-scientists in community based watershed management: Emergence of the concept of stream naturalization.</i>
Entretiens, questionnaires	Pour une sélection rigoureuse des acteurs. Méthode qui juge le niveau de participation, la structure de pouvoir, le degré d'influence, etc.	Purdue University Writing Lab. <i>Field research: conducting an interview</i> MacNamara (1999). <i>General guidelines for conducting interviews.</i>
Cartes d'occupation et de propriété des ressources	Des études de cas et l'établissement de cartes, pas à pas, sont présentés pour que les moyens de procéder soient clairs.	Guijt & Hinchcliffe (1998). <i>Participatory valuation of wild resources: an overview of the hidden harvest methodology.</i>
Schémas, cartes	Cartes de mobilité réelle avec des explications claires sur les moyens de traduire exactement la mobilité des acteurs en cartes	Guijt & Hinchcliffe (1998), voir ci-dessus.

Figure 3. Classement des acteurs par ordre de priorité selon leur influence et leur importance (pour un projet) (Source: <http://www.cphp.uk.com/downloads>)

		Degré d'influence	
		Forte influence	Faible influence
Degré d'importance	Grande importance	<p>A</p> <p>Les acteurs susceptibles de beaucoup perdre ou gagner avec le projet ET dont les actions peuvent altérer l'aptitude du projet à remplir ses objectifs.</p> <p>Le projet doit garantir que leurs intérêts sont intégralement représentés dans la coalition. L'impact global du projet nécessitera d'établir de bonnes relations avec ces acteurs.</p>	<p>B</p> <p>Les acteurs susceptibles de beaucoup perdre ou gagner avec le projet MAIS dont les actions ne peuvent pas altérer l'aptitude du projet à remplir ses objectifs.</p> <p>Le projet doit garantir que leurs intérêts sont intégralement représentés dans la coalition.</p>
	Faible importance	<p>C</p> <p>Les acteurs dont les actions peuvent altérer l'aptitude du projet à remplir ses objectifs MAIS qui ne sont pas susceptibles de beaucoup perdre ou gagner avec le projet.</p> <p>Ils peuvent être source de risque et il faudra explorer des moyens de surveiller et de gérer ce risque.</p>	<p>D</p> <p>Les acteurs qui ne sont pas susceptibles de beaucoup perdre ou gagner avec le projet ET dont les actions ne peuvent pas altérer l'aptitude du projet à remplir ses objectifs.</p> <p>Il faudra peut-être un suivi limité ou une information sur les progrès mais la priorité est faible. Il est peu probable qu'ils fassent l'objet d'activités du projet et qu'ils participent à la gestion du projet.</p>

de l'estimation tandis que d'autres devront être intégralement et directement associés au processus.

Le classement des acteurs selon leur niveau d'importance et d'influence (Figure 3) permet de déterminer si ce sont des acteurs primaires, secondaires ou externes. Le terme *importance* fait référence à la mesure dans laquelle un acteur est considéré comme le centre d'attention de la décision à prendre. Le terme *influence* fait référence au degré de contrôle d'un acteur sur les résultats d'une décision. L'influence est dictée par la mesure dans laquelle l'acteur contrôle le pouvoir et les ressources ou y a accès. Souvent, les acteurs influents (groupes de pressions, propriétaires aisés, etc.) sont déjà engagés dans le processus ou y ont accès.

Selon ce classement, on peut distinguer trois types d'acteurs :

- 1) *Les acteurs primaires* (Figure 3, cellules A & B) – ceux qui ont une grande importance pour le processus. À noter qu'il est fréquent que ces acteurs

se perçoivent comme ayant une faible influence alors qu'ils sont importants.

- 2) *Les acteurs secondaires* (cellules A & C) – ceux qui sont à la fois importants et influents peuvent être directement inclus dans le processus et sont indispensables au succès. Dans certaines circonstances, ils peuvent avoir une influence élevée (p.ex., organismes gouvernementaux d'exécution des projets).
- 3) *Les acteurs externes* (cellules C & D) – ceux qui peuvent aussi être influents mais qui tendent à avoir une importance moindre pour des activités particulières. Les acteurs externes peuvent toutefois avoir de l'influence sur les résultats.

Participation des acteurs

Pour conclure l'analyse des acteurs, il est essentiel d'identifier la forme de participation à la fois souhaitable et réalisable pour les différents acteurs à chaque étape et à chaque activité du processus d'estimation (voir Tableau 4). Cela dépendra dans

Tableau 4. Méthodes de participation des acteurs. Pour des orientations complémentaires sur les niveaux de participation, voir ESCARP Virtual Conference (www.unescap.org/drapd/vc/orientation/M6_-intro.htm); et Brown et al. 2001).

Approche	Méthode de participation	Application (niveaux de participation)
Du sommet vers le bas	Campagnes de sensibilisation du public, suivi et application par le gouvernement.	Les politiques et programmes sont publiés et appliqués. Les participants doivent se comporter tel que prescrit.
Consultation	Réunions de consultation et examen de certaines ou de toutes les recommandations. On peut rechercher ou non la participation d'autres groupes à l'application et au suivi.	Les plans et politiques sont formulés et présentés aux acteurs pour leurs commentaires et leur réaction.
Participation	Campagnes de sensibilisation du public, affiliation avec des ONG et des groupes communautaires. Suivi et application conjoints par le gouvernement et la communauté.	Des groupes d'acteurs sont encouragés à participer (volontairement ou avec des incitations économiques) aux activités d'estimation.
Collaboration	Sensibilisation du public, consultations à l'étape initiale et aide de la communauté pour le suivi et l'application.	Des groupes d'acteurs participent à la conception et à l'exécution des programmes et projets mais encore avec un encadrement général.
Partenariat	Les acteurs collaborent à la formulation, au renforcement de l'engagement du public, au financement, au suivi et à l'application.	Ensemble, des groupes d'acteurs conçoivent, appliquent et surveillent les plans, les politiques, les programmes et les projets, sur un pied d'égalité.
Autonomie	Des groupes d'acteurs peuvent ou non coordonner et partager l'information.	Des groupes d'acteurs conçoivent et appliquent individuellement des programmes et des projets

une large mesure des objectifs de l'estimation qui, à leur tour, auront de nombreuses incidences sur le concept de recherche. S'il s'agit d'un exercice de collecte des données, la rapidité l'emportera sans doute sur la poursuite de processus analytiques locaux. S'il s'agit d'un exercice aboutissant à une action au niveau local, le renforcement de l'analyse locale et des compétences devra avoir la priorité sur les résultats rapides de la recherche.

Les méthodes participatives donnent lieu à certaines obligations et il importe d'être conscient des problèmes suivants (IIED 1997) :

- i) Une participation active à la recherche et à l'analyse suppose que tous les participants s'approprient les résultats. Il y a donc une obligation de rétro-information réelle et en temps voulu, d'échange des rapports et de reconnaissance des contributions.
- ii) Le recours à des méthodes participatives suscite souvent beaucoup d'enthousiasme et d'espérances. Il faut donc que le suivi prévu fasse

toujours partie de ces activités. Ancrer les travaux de recherche dans les structures locales, conclure des alliances avec les acteurs du développement sur place et trouver les moyens d'obtenir des résultats sont des activités qui nécessitent une planification préalable et un engagement commençant bien avant et se poursuivant bien au-delà des travaux de recherche eux-mêmes.

- iii) Des discussions franches et ouvertes sur l'utilisation de la recherche peuvent réveiller des conflits latents relatifs aux ressources qu'il faudra régler. Les chercheurs ont-ils la capacité de résoudre certains de ces conflits?
- iv) Enfin, une participation locale active à la recherche a un prix mais aussi des avantages notoires. Le prix comprend le temps qu'il faut prendre sur une vie bien remplie et les coûts matériels en logement et alimentation fournis ainsi que les éventuels coûts des différends politiques et sociaux que causent les interventions. Il est impératif de

reconnaître ces coûts et de les compenser par des moyens localement adaptés.

Le lecteur trouvera d'autres informations et orientations sur les méthodes d'analyse des acteurs dans McCracken *et al.* (1988), Guijt & Hinchclife (1998), Brown *et al.* (2001), et Grieg-Gan *et al.* (2002).

Étape 3 : Analyse fonctionnelle : inventaire des services des zones humides

Les zones humides sont formées de différentes composantes physiques, biologiques et chimiques tels que les sols, l'eau, les espèces animales et végétales et les matières nutritives. Ce sont les interactions entre ces composantes et en leur sein qui permettent aux zones humides de remplir certaines fonctions. Les fonctions des écosystèmes ont été définies comme « la capacité des processus et des composantes écosystémiques de fournir des biens et services pour satisfaire, directement ou indirectement, les besoins des êtres humains » (voir de Groot 1992 ; de

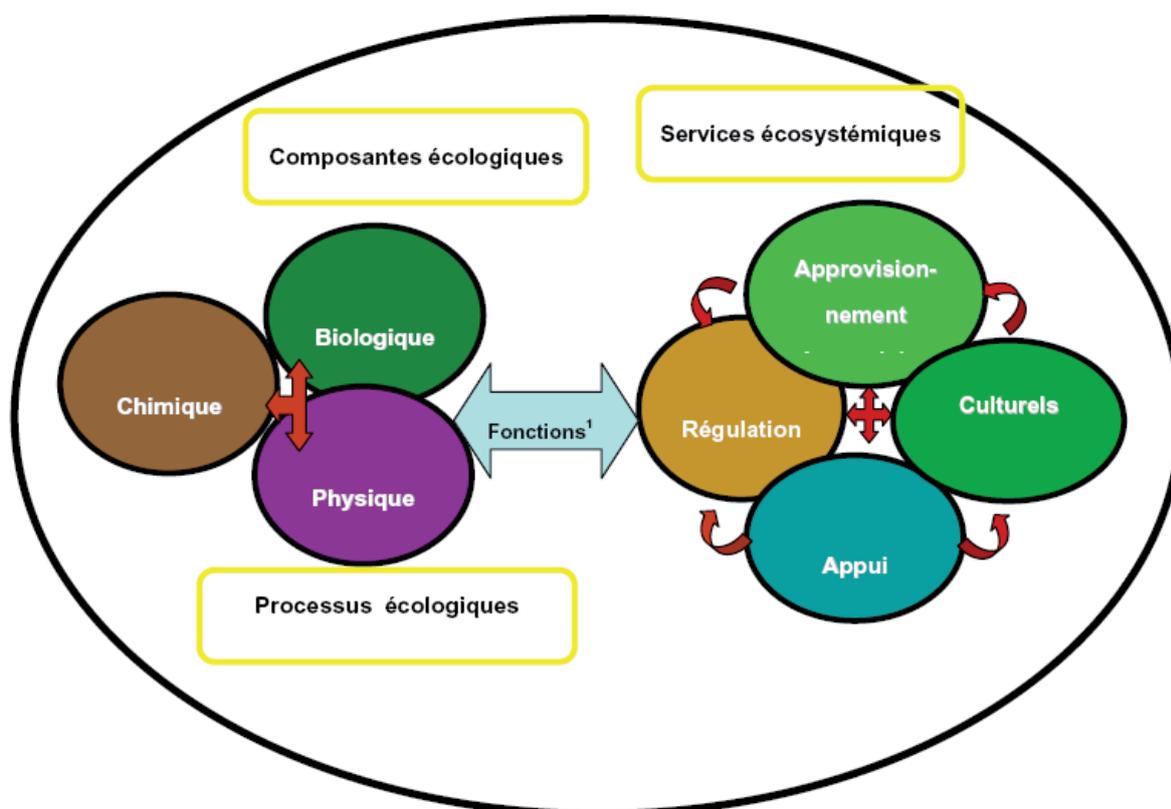
Groot *et al.* 2002). L'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (2003) a défini les services écosystémiques comme « les avantages que l'homme obtient des écosystèmes » (à ce titre, les services sont définis de manière générale pour inclure à la fois les biens (c.-à-d., les ressources) et les services au sens plus étroit (c.-à-d., les avantages issus des processus écosystémiques et des usages non matériels).

À cette étape de l'estimation, la première partie de l'analyse fonctionnelle devrait traduire les caractéristiques des zones humides (processus et éléments écologiques) en une liste exhaustive de services qui puissent être quantifiés en unités appropriées (biophysiques ou autres), pour déterminer leur valeur (importance) pour la société (Figure 4).

Identification et sélection des services des zones humides

Les services qui intéresseront le processus d'estimation sont fonction du but de celle-ci (voir Étape 1), des acteurs et de leurs intérêts (Étape 2), ainsi que du contexte écologique et socio-économique.

Figure 4. Relations entre les composantes et processus écologiques qui constituent une zone humide et les services écosystémiques qu'ils fournissent.



¹ la mesure dans laquelle les composantes et les processus écologiques fournissent des services écosystémiques dépend des propriétés fonctionnelles de l'écosystème (p.ex., production de biomasse, cycle des matières nutritives, dynamiques de la chaîne alimentaire et autres propriétés des espèces et des composantes non vivantes)

Dans cette partie de l'étude d'estimation, la première étape consiste à établir une liste de références des principaux services de la zone humide qui seront évalués. Le Tableau 5 contient une liste des principaux services fournis par différents types de zones humides (continentales et côtières) et leur importance générale relative. Selon la complexité de la zone humide évaluée, les services doivent être décrits pour chacun des principaux écosystèmes composants (p.ex., une rivière, un lac, un marécage) et si possible être portés sur une carte illustrant la distribution spatiale de chaque service.

Les services à inclure dans le processus d'estimation doivent être choisis en consultation étroite avec les principaux acteurs (voir Étape 2 ci-dessus). Il n'entre pas dans les attributions de ce rapport de décrire en détail chacun de ces services.

Quantification de la capacité des zones humides de fournir des services écosystémiques de manière durable

Après avoir sélectionné les principaux services fournis par la zone humide, il convient de déterminer la disponibilité réelle et potentielle de ces services en fonction des niveaux d'utilisation durable. Le Tableau 6 contient une liste d'exemples d'indicateurs pertinents pour déterminer l'utilisation durable des services des zones humides.

La capacité des écosystèmes de fournir des services de manière durable dépend des caractéristiques biotiques et abiotiques qui doivent être quantifiées au moyen d'indicateurs adaptés, notamment écologiques et biophysiques. On peut, par exemple, mesurer la

capacité des zones humides de fournir du poisson au moyen des niveaux de prélèvement durable maximal (en biomasse ou autre unité), la capacité de stocker l'eau au moyen de paramètres hydrologiques (p.ex., volume d'eau, débit, etc.) et la capacité d'utilisation récréative au moyen d'indicateurs de la qualité esthétique et de la capacité de charge en visiteurs (voir Tableau 6).

La plupart des fonctions et processus écosystémiques liés sont interdépendants : en conséquence, il convient de déterminer les niveaux d'utilisation durable dans les conditions d'un système complexe, en tenant dûment compte des interactions dynamiques entre les fonctions, les valeurs et les processus (Limburg *et al.* 2002).

Le site Web www.naturevaluation.org propose d'autres sources de références et de données sur l'application des méthodes d'évaluation de chacun des services des zones humides et indicateurs énumérés au Tableau 6.

Étape 4 : Estimation des services des zones humides

Valeur totale et types de valeurs

Compte tenu des diverses perceptions et définitions de la valeur et de l'estimation (voir Encadré 1), on peut définir trois types principaux de valeurs qui, ensemble, déterminent la valeur totale (ou importance) des zones humides. Ce sont les valeurs écologique, socioculturelle et économique (voir Figure 5). Chaque type de valeur a son propre ensem-

Figure 5. Les composantes de la valeur totale d'une zone humide

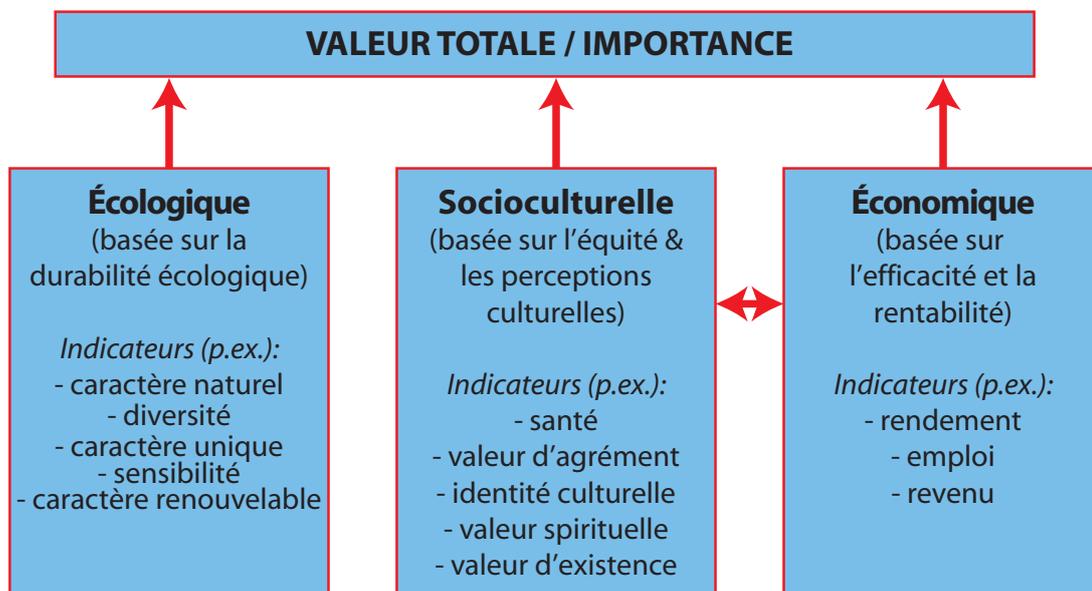


Tableau 5. Services fournis par les zones humides a) continentales et b) côtières.

Les symboles indiquent l'importance relative (par unité de superficie) de chaque service écosystémique issu de différents types d'écosystèmes de zones humides : faible ●, moyenne ●, élevée ●; inconnue = ? ; les cellules vides indiquent que le service n'est pas considéré comme applicable au type de zones humides. L'information contenue dans ce Tableau représente l'opinion d'experts concernant une situation moyenne mondiale pour les zones humides ; on constatera des différences régionales et locales dans l'importance relative. Source: Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (Finlayson *et al.* 2005).

a. Zones humides continentales

Services (Commentaires et exemples)	Rivières et cours d'eau permanents & temporaires	Lacs permanents. Réservoirs	Lacs saisonniers, marais & marécages y compris plaines d'inondation	Zones humides boisées, marais & marécages, y compris plaines d'inondation	Zones humides alpines & de toundra	Sources & oasis	Zones humides géohermiales	Zones humides souterraines, y compris grottes & systèmes d'eau souterraine
Approvisionnement								
Alimentation : production de poissons, gibier, fruits, céréales, etc.	●	●	●	●	●	●		
Eau douce : stockage et rétention de l'eau ; eau pour l'irrigation et la consommation.	●	●	●	●	●	●		●
Fibres, combustibles & autres matières premières : production de bois d'œuvre, bois de feu, tourbe, fourrage, agrégats	●	●	●	●	●	●		
Produits biochimiques et ressources médicinales	●	●	?	?	?	?	?	?
Matériel génétique : gènes de résistance aux agents pathogènes des plantes	●	●	?	●	?	?	?	?
Espèces ornementales (p.ex. poissons d'aquarium)	●	●	?	●	?			
Régulation								
Régulation de la qualité de l'air (p.ex. captage des particules de poussière)			●	●				
Régulation du climat (gaz à effet de serre, températures, précipitations et autres processus climatiques)	●	●	●	●	●		●	●
Régimes hydrologiques : recharge/résurgence des eaux souterraines ; stockage de l'eau pour l'agriculture ou l'industrie	●	●	●	●	●	●		●
Lutte contre la pollution & détoxification : rétention et élimination des matières nutritives et des polluants excédentaires	●	●	●	●	●	●		●
Protection contre l'érosion : rétention des sols et prévention des changements structurels (p.ex. érosion côtière, effondrement des berges, etc.)	●	●	●	●	?	●		●
Atténuation des catastrophes naturelles : maîtrise des crues, protection contre les tempêtes	●	●	●	●	●	●		●
Régulation biologique : p.ex. lutte phytosanitaire et pollinisation	●	●	●	●	●	●		
Culture & agrément								
Patrimoine culturel et identité (sens d'appartenance)	●	●	●	●	●	●		
Inspiration artistique et spirituelle : sentiments personnels et bien-être,	●	●	●	●	●	●	●	●

Évaluation des zones humides

importance religieuse								
Récréatif : possibilités de tourisme et d'activités de loisirs.	●	●	●	●	●	●	●	●
Esthétique : appréciation de la nature.	●	●	●	●	●	●	●	●
Éducatif : possibilités d'éducation et de formation formelles et informelles.	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Appui</i>								
Biodiversité & zones de nourrissage, reproduction et repos : habitats pour des espèces résidentes ou de passage.	●	●	●	●	●	●	●	●
Formation des sols : rétention des sédiments et accumulation de matière organique.	●	●	●	●	●	?	?	
Cycle des matières nutritives : stockage, recyclage, transformation et acquisition de matières nutritives.	●	●	●	●	●	●	?	●

b. Zones humides côtières

Services (Commentaires et exemples)	Estuaires & Marais	Mangroves	Lagunes (y compris salines)	Étendues intertidales, plages et dunes	Lits de varech	Récifs rocheux et de coquillages	Herbiers marins	Récifs coralliens
<i>Approvisionnement</i>								
Alimentation : production de poissons, algues et invertébrés	●	●	●	●	●	●	●	●
Eau douce : stockage et rétention de l'eau ; eau pour l'irrigation et la consommation.	●		●					
Fibres, combustibles & autres matières premières : production de bois d'œuvre, bois de feu, tourbe, fourrage, agrégats	●	●	●				●	
Produits biochimiques et ressources médicinales	●	●			●			●
Matériel génétique: médicaments, gènes de résistance aux agents pathogènes des plantes	●	●	●		●			●
Espèces ornementales (p.ex. poissons d'aquarium)	●	●	●					●
<i>Régulation</i>								
Régulation de la qualité de l'air (p.ex. captage des particules de poussière)	●	●	●					
Régulation du climat (gaz à effet de serre, températures, précipitations et autres processus climatiques)	●	●	●	●		●	●	●
Régimes hydrologiques : recharge/résurgence des eaux souterraines ; stockage de l'eau pour l'agriculture ou l'industrie	●		●					
Lutte contre la pollution & détoxification : rétention et élimination des matières	●	●	●		?	●	●	●

nutritives et des polluants excédentaires								
Protection contre l'érosion : rétention des sols	●	●	●				●	●
Atténuation des catastrophes naturelles : maîtrise des crues, protection contre les tempêtes	●	●	●	●	●	●	●	●
Régulation biologique : p.ex. lutte phytosanitaire et pollinisation	●	●	●	●			●	●
<i>Culture & agrément</i>								
Patrimoine culturel et identité (sens d'appartenance)	●	●	●	●	●	●	●	●
Inspiration artistique et spirituelle : sentiments personnels et bien-être, importance religieuse	●	●	●	●	●	●	●	●
Récréatif : possibilités de tourisme et d'activités de loisirs.	●	●	●	●	●			●
Esthétique : Appréciation de la nature	●	●	●	●				●
Éducatif : Possibilités d'éducation et de formation formelles et informelles.	●	●	●	●			●	●
<i>Appui</i>								
Biodiversité & zones de nourrissage, reproduction et repos : habitats pour des espèces résidentes ou de passage.	●	●	●	●	●	●	●	●
Formation des sols: rétention des sédiments et accumulation de matière organique.	●	●	●	●				
Cycle des matières nutritives : stockage, recyclage, transformation et acquisition de matières nutritives.	●	●	●	●	●	●		●

ble de critères et d'unités de valeur qui sont brièvement décrits dans les sections suivantes.

Chaque zone humide et chaque situation où l'on doit prendre des décisions les concernant sont, à vrai dire, uniques dans l'espace et dans le temps. Dans toute la mesure du possible, pour chaque situation de prise de décision, il faut obtenir des données sur ces valeurs par des travaux de recherche originaux sur les indicateurs écologiques, économiques et socioculturels tels que ceux qui sont mentionnés au Tableau 6 et dans la Figure 5. C'est une tâche qui prend du temps mais, heureusement, de plus en plus d'informations sont disponibles dans la littérature et sur Internet. Comme la littérature ne cesse de s'enrichir et que les bases de données deviennent chaque jour plus complètes et plus complexes, il est conseillé de commencer par une étude théorique approfondie pour appliquer ensuite les techniques de transposition des avantages (voir ci-après).

Quelle que soit la méthode employée (recherche sur le terrain, étude théorique, recherche sur Internet, transposition des avantages), la participation des acteurs est importante pour la collecte et/ou la véri-

fication des données (voir Étape 2). Dans les sections qui suivent, le lecteur trouvera un aperçu des principaux critères et unités de mesure (indicateurs) nécessaires pour quantifier l'importance écologique, socio-culturelle, économique et monétaire des services des zones humides.

Valeur (importance) écologique des services des zones humides

Les spécialistes des sciences naturelles expriment l'importance (valeur) écologique des écosystèmes en référence aux relations causales entre les différentes parties d'un système, par exemple une espèce d'arbre particulière pour la lutte contre l'érosion ou la valeur d'une espèce pour la survie d'une autre espèce ou d'un écosystème tout entier (Farber *et al.* 2002).

À l'échelon mondial, différents écosystèmes et leurs espèces jouent différents rôles dans le maintien de processus essentiels pour l'entretien de la vie tels que la transformation de l'énergie, le cycle biogéochimique et l'évolution (Millennium Ecosystem Assessment 2003). L'importance de cette valeur écologique est exprimée par des indicateurs tels que la diversité des

Tableau 6. Indicateurs de détermination de l'utilisation (durable) des services des zones humides

Services (Commentaires et exemples)	Processus écologique et/ou composante fournissant le service (ou influençant sa disponibilité) = Fonctions	Indicateur de l'état (proportion dans laquelle le service est présent)	Indicateur de performance (quelle quantité peut être utilisée/ fournie de manière durable)
Approvisionnement			
Alimentation : production de poissons, algues et invertébrés	Présence de plantes et d'animaux comestibles	Stock total ou moyen en kg	Rendement net (en Kcal/an ou autre unité)
Eau douce : stockage et rétention de l'eau; eau pour l'irrigation et la consommation.	1) Précipitations ou arrivée d'eau de surface 2) Processus biotiques et abiotiques qui influencent la qualité de l'eau (voir épuration de l'eau)	-Quantité d'eau (en m ³) -Qualité de l'eau par rapport à l'utilisation (contenu de nutriments, métaux, etc.)	Arrivée nette d'eau (m ³ /an) (c.-à-d. arrivée d'eau moins eau utilisée par l'écosystème ou pour d'autres besoins)
Fibres, combustibles & autres matières premières : production de bois d'œuvre, bois de feu, tourbe, fourrage, agrégats	Présence d'espèces ou d'éléments abiotiques ayant une utilisation potentielle comme combustible ou matière première	Biomasse totale (kg/ha)	Rendement net (kg/an)
Produits biochimiques et ressources médicinales	Présence d'espèces ou d'éléments abiotiques contenant des substances chimiques potentiellement utiles et/ou à usage médicinal potentiel	Quantité totale des substances utiles pouvant être extraites (kg/ha)	Prélèvement durable maximal
Matériel génétique : gènes de résistance aux agents pathogènes des plantes	Présence d'espèces avec matériel génétique (potentiellement) utile	Valeur totale de « banque génétique » (p.ex., nombre d'espèces et de sous-espèces)	Prélèvement durable maximal
Espèces ornementales : (p.ex. poissons d'aquarium et plantes)	Présence d'espèces ou de ressources abiotiques à usage ornemental	Biomasse totale (kg/ha)	Prélèvement durable maximal
Régulation			
Régulation de la qualité de l'air (p.ex. captage des particules de poussière)	Capacité des écosystèmes d'extraire les aérosols et les produits chimiques de l'atmosphère	Indice de surface foliaire, fixation de l'azote, etc.	Quantité d'aérosols ou de produits chimiques «extraits» - effet sur la qualité de l'air
Régulation du climat : régulation des gaz à effet de serre, températures, précipitations et autres processus climatiques	Influence des écosystèmes sur le climat local et mondial par l'intermédiaire de la couverture des sols et de processus contrôlés biologiquement	Équilibre des gaz à effet de serre (en part. fixation de C), production de DMS, caractéristiques du couvert végétal, etc.	Quantité de gaz à effet de serre, etc., fixés et/ou émis - effet sur les paramètres du climat
Régimes hydrologiques : recharge/résurgence des eaux souterraines ; stockage de l'eau pour l'agriculture ou l'industrie	Rôle des écosystèmes (en particulier les forêts et les zones humides) dans le captage et la libération progressive de l'eau	Capacité de stockage de l'eau dans la végétation, le sol, etc., ou en surface	Quantité d'eau stockée et influence du régime hydrologique (p.ex., irrigation)

Lutte contre la pollution & Détoxification : rétention, récupération et élimination des matières nutritives et des polluants excédentaires	Rôle du biote et des processus abiotiques dans l'élimination ou la dégradation de la matière organique, des matières nutritives et des composés xéniques	Dénitrification (kg N/ha/an), Accumulation dans les plantes, - Kg -DBO /ha/an, chélation (par les métaux)	Quantité maximale de déchets pouvant être recyclée ou immobilisée de manière durable ; influence sur la qualité de l'eau ou des sols
Protection contre l'érosion : rétention des sols	Rôle de la végétation et du biote dans la rétention des sols	Couvert végétal, réseau racinaire, etc	Quantité de sol retenu ou de sédiments captés
Atténuation des catastrophes naturelles : maîtrise des crues, protection des littoraux et contre les tempêtes	Rôle des écosystèmes dans l'atténuation des phénomènes extrêmes (p.ex., protection assurée par les mangroves et les récifs coralliens contre les dégâts causés par les ouragans)	Capacité (tampon) de stockage d'eau en m ³ ; caractéristiques de la structure de l'écosystème	Réduction du danger d'inondation et prévention de dommages à l'infrastructure
Régulation biologique : p.ex. lutte phytosanitaire et pollinisation	Contrôle des populations par relation trophique ; rôle du biote dans la distribution, l'abondance et l'efficacité des pollinisateurs	Nombre et impact des espèces utilisées dans la lutte biologique ; nombre et impact des espèces pollinisatrices	Réduction des maladies humaines, des parasites du bétail, etc.; importance de la pollinisation naturelle pour les cultures
Culture et agrément			
Patrimoine culturel et identité (sens d'appartenance)	Caractéristiques paysagères ou espèces culturellement importantes	Présence de caractéristiques paysagères ou d'espèces culturellement importantes (p.ex. nb. de biens du patrimoine mondial)	Nombre de personnes pour qui les écosystèmes font partie du patrimoine et de l'identité culturelle
Inspiration artistique et spirituelle : la nature comme source d'inspiration pour l'art et la religion	Caractéristiques paysagères ou espèces à valeur d'inspiration pour l'expression artistique et religieuse	Présence de caractéristiques paysagères ou d'espèces ayant une valeur d'inspiration	Nombre de personnes qui attachent une importance religieuse aux écosystèmes; nb. de livres, Tableaux, etc., inspirés des écosystèmes
Récréatif : possibilités de tourisme et d'activités de loisirs.	Caractéristiques paysagères; faune attrayante	Présence de caractéristiques paysagères et de faune sauvage ayant une valeur récréative notoire	Nombre de personnes maximal durable & équipement ; utilisation réelle
Esthétique : appréciation des paysages naturels (autrement que par des activités délibérément récréatives)	Qualité esthétique du paysage, basée p.ex. sur la diversité structurelle, la luxuriance, la tranquillité	Présence de caractéristiques paysagères notoirement appréciées	Valeur esthétique exprimée, p.ex., nombre de maisons en bordure des zones naturelles ; nombre d'usagers des routes panoramiques
Éducatif : possibilités d'éducation et de formation formelles et informelles	Caractéristiques ayant une valeur/un intérêt éducatif et scientifique spécial	Présence de caractéristiques ayant une valeur/un intérêt éducatif et scientifique spécial	Nombre de classes venant en visite; nombre d'études scientifiques, etc.
Appui			

Biodiversité & zones de nourrissage, reproduction et repos : habitats pour des espèces résidentes ou de passage.	Importance des écosystèmes comme habitats de reproduction, de nourrissage ou de repos pour des espèces résidentes ou migratrices (et qui maintiennent donc l'équilibre écologique et les processus d'évolution)	Nombre d'espèces résidentes, endémiques, intégrité de l'habitat, superficie minimale critique, etc.	« Valeur écologique » (c.-à-d., différence entre la valeur réelle et potentielle de la biodiversité) ; dépendance des espèces ou d'autres écosystèmes vis-à-vis de la zone d'étude
Formation des sols : rétention des sédiments et accumulation de matière organique.	Rôle des espèces ou de l'écosystème dans la formation des sols	Quantité de sol superficiel formée (p.ex., par ha/ par an)	Ces services ne peuvent être utilisés directement mais sont à la base de la plupart des autres services, en particulier la protection contre l'érosion et le traitement des déchets
Cycle des matières nutritives : stockage, recyclage, transformation et acquisition de matières nutritives.	Rôle des espèces, de l'écosystème ou du paysage dans les cycles biogéochimiques	Quantité de nutriments recyclée (p.ex., par ha/ par an)	

espèces, la rareté, l'intégrité de l'écosystème (santé) et la résilience qui ont surtout trait aux services d'appui et de régulation. Dans le Tableau 7 sont énumérés les principaux critères d'estimation écologique et leurs indicateurs associés.

Valeur (importance) socioculturelle des services des zones humides

Nombreux sont ceux pour qui les systèmes naturels, y compris les zones humides, représentent une source cruciale de bien-être non matériel en raison de leur influence sur la santé physique et mentale et de leurs valeurs historiques, nationales, éthiques, religieuses et spirituelles. Telle ou telle montagne ou forêt, tel ou tel bassin versant peut avoir, par exemple, été le cadre d'un événement important du passé, le séjour ou le temple d'un dieu ou d'une déesse, le témoin d'un moment de bouleversement moral ou l'incarnation de l'idéal national. Pour l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire, ces valeurs sont des services culturels des écosystèmes (Millennium Ecosystem Assessment 2003). Les principaux types de valeurs culturelles décrits dans la littérature sont : la valeur thérapeutique, la valeur d'agrément, la valeur de patrimoine, la valeur spirituelle et la valeur d'existence.

Le Tableau 8 énumère les principaux critères qui déterminent l'importance socioculturelle des écosystèmes (zones humides) et qui sont principalement reliés aux services culturels et d'agrément énoncés dans le Tableau 5.

Dans une certaine mesure, ces valeurs peuvent être captées par les méthodes d'évaluation économique (voir plus bas) mais, sachant que les services écosystémiques sont essentiels à l'identité même et à

l'existence des personnes, ces techniques ne captent pas totalement les valeurs en question. On peut s'approcher d'une certaine mesure de l'importance en utilisant des techniques d'évaluation participative (Campbell & Luckert 2002) ou de groupe (Jacobs 1997; Wilson & Howarth 2002). Le Tableau 9 donne un aperçu des méthodes d'estimation socioculturelle.

Valeur (importance) économique des services des zones humides

Certains auteurs considèrent que les valeurs culturelles et leurs indicateurs de bien-être social sont un sous-ensemble des valeurs économiques – d'autres estiment qu'en pratique, l'estimation économique est limitée à l'analyse de l'efficacité et de la rentabilité, généralement mesurées en unités monétaires, sans égard pour l'importance, par exemple, des valeurs spirituelles et de l'identité culturelle qui, souvent, sont étroitement liées aux services écosystémiques. Dans le présent rapport, nous avons donc traité séparément l'estimation économique et monétaire et l'évaluation socioculturelle. Ce faisant, nous soulignons que les valeurs écologiques, socioculturelles et économiques ont chacune un rôle distinct à jouer dans le processus décisionnel où elles devraient être essentiellement considérées comme complémentaires.

Les études sur l'estimation de la valeur économique des écosystèmes sont légion (p.ex., Hartwick 1994 ; Barbier *et al.* 1997 ; Asheim 1997 ; Costanza *et al.* 1997 ; Daily 1997 ; Pimentel & Wilson 1997 ; Hamilton & Clemens 1999) et le concept de valeur économique totale (VET) (Figure 6) est un cadre désormais largement utilisé pour estimer la valeur utilitaire des écosystèmes. Généralement, ce cadre décompose la VET

Tableau 7. Critères d'évaluation écologique et indicateurs de mesure (d'après de Groot et al. 2003)

Critères	Breve description	Unités de mesure/indicateurs
Caractère naturel/intégrité (représentativité)	Degré de présence humaine du point de vue des perturbations physiques, chimiques ou biologiques	-qualité de l'air, de l'eau et des sols - % d'espèces clés présentes - % de dimension minimale critique de l'écosystème
Diversité	Variété de la vie sous toutes ses formes, y compris diversité écosystémique, spécifique et génétique	-nombre d'écosystèmes/unité géographique -nombre d'espèces/unité de surface
Caractère unique/rareté	Rareté locale, nationale ou mondiale des écosystèmes et des espèces	-nombre d'espèces et sous-espèces endémiques
Fragilité/vulnérabilité (résilience/résistance)	Sensibilité des écosystèmes aux perturbations humaines	-budget énergétique (PPB/PPN ¹) -capacité de charge
Capacité de renouvellement/ de restauration	Capacité des écosystèmes de se renouveler spontanément ou de se restaurer avec l'aide de l'homme	-complexité et diversité -étape/temps de succession/PPN - (coût de restauration)

¹ PPB – Production primaire brute ; PPN = Production primaire nette

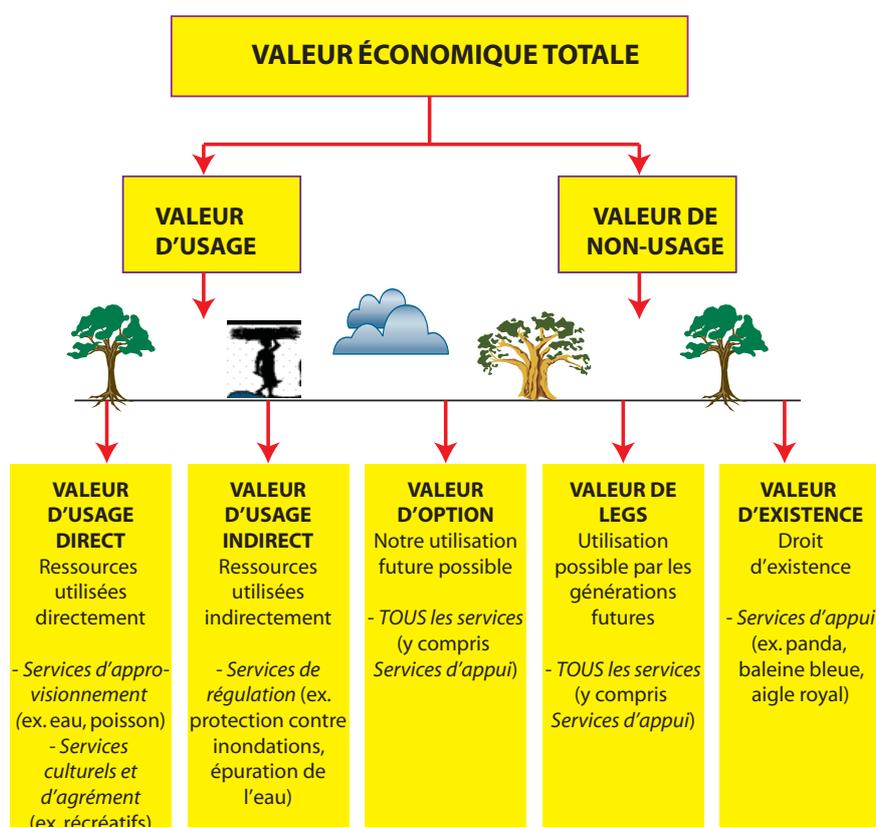


Figure 6. Cadre de la valeur économique totale. Adapté de Millennium Ecosystem Assessment (2003), d'après Pearce & Warford (1993) et Dixon & Pagiola (1998). À noter que la « valeur de legs » est souvent représentée comme un autre type de valeur (option) d'usage (futur).

Tableau 8. Critères d'estimation socioculturels et indicateurs de mesure (d'après De Groot *et al.* 2003).

Critères socioculturels	Brève description	Unités de mesure/indicateurs
Valeur thérapeutique	Fourniture de médicaments, d'air propre, d'eau et de sol, d'espace pour les loisirs et les sports de plein air et effets thérapeutiques généraux de la nature sur le bien-être physique et mental	- Aptitude et capacité des systèmes naturels de fournir des «services de santé» - Effets régénérateurs et restaurateurs sur la performance des personnes - Avantages socio-économiques issus d'un meilleur état sanitaire et de frais de santé réduits
Valeur d'agrément	Importance de la nature pour le développement cognitif, la relaxation mentale, l'inspiration artistique, la jouissance esthétique et les avantages récréatifs.	- Qualité esthétique des paysages - Caractéristiques et usage récréatif - Caractéristiques et usage artistique - Études des préférences
Valeur de patrimoine	Importance de la nature en référence à l'histoire et à l'identité culturelle personnelles ou collectives.	- Sites, caractéristiques et artefacts historiques - Paysages culturels protégés - Traditions et savoir culturels
Valeur spirituelle	Importance de la nature dans les symboles et les éléments qui ont un sens sacré, religieux et spirituel	- Présence de sites ou de caractéristiques sacrés - Rôle des écosystèmes et/ou des espèces dans les cérémonies religieuses & les textes sacrés
Valeur d'existence	Importance que les gens attachent à la nature pour des raisons d'éthique (valeur intrinsèque) de justice intergénérationnelles (valeur de legs). Appelée aussi « valeur de satisfaction rayonnante »	- Préférence exprimée (p.ex., par des donations et du travail bénévole) ou déclarée en faveur de la protection de la nature, pour des raisons d'éthique

en deux catégories : les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage.

Les valeurs d'usage sont formées de trois éléments : usage direct, usage indirect, et valeurs d'option. La valeur d'usage direct est aussi connue comme valeur extractive, de consommation ou d'utilisation structurelle et provient principalement des biens qui peuvent être extraits, consommés ou dont on peut profiter directement (Dixon & Pagiola 1998). La valeur d'usage indirect est aussi appelée valeur d'usage non extractif, ou valeur fonctionnelle et provient principalement des services que fournit l'environnement. La valeur d'option est attachée au maintien de l'option pour profiter de la valeur d'usage de quelque chose à une date ultérieure. Certains auteurs distinguent aussi « la valeur quasi optionnelle » qui est issue de la possibilité qu'une chose apparaisse aujourd'hui sans

intérêt mais que l'on puisse être amené à réévaluer son importance, sur la foi d'informations ultérieures.

Les valeurs de non-usage sont issues des avantages que l'environnement peut fournir sans qu'on l'utilise de quelque manière que ce soit, directement ou indirectement. Bien souvent, l'avantage le plus important est la valeur d'existence, c.-à-d. la valeur qu'une personne retire du fait de savoir que quelque chose existe même si elle ne prévoit jamais de l'utiliser. Les gens accordent, par exemple, de la valeur à l'existence des baleines bleues ou des grands pandas même s'ils n'en ont jamais vu et n'en verront sans doute jamais. Si les baleines bleues venaient à disparaître, beaucoup de monde aurait un profond sentiment de perte (Dixon & Pagiola 1998). Enfin, la valeur de legs est la valeur issue du désir de transmettre des valeurs aux générations futures, c'est-à-dire à nos enfants et à nos petits-enfants.

Tableau 9. Méthodes de quantification de l'importance que les personnes attachent aux valeurs socioculturelles des écosystèmes (compilées d'après des informations contenues dans Brown *et al.* 2001, Guijt & Hinchcliffe 1998)

Méthode d'évaluation	Mesure de l'importance que les personnes attachent aux valeurs thérapeutique, d'agrément, de patrimoine, spirituelle et/ou d'existence procurées par les zones humides, selon :			
	Jugement	Attitude	Bien-être	Perception
Liste de référence (des questions et des acteurs)	•	•	•	•
Questionnaires (& entretiens)	•	•	•	•
Médias visuels (préférence)	•	•	•	•
Jurés/arbitres (experts)	•			
Techniques d'animation pour interaction de groupe		•		
Jugement (personnel & groupes)			•	
Mesure des variables environnementales			•	
Observations comportementales			•	
Entretiens avec des personnes clés				•
Recherche théorique (p.ex., de l'attention des médias)				•

L'importance économique des services écosystémiques peut se mesurer non seulement en unités monétaires mais aussi à l'aune de leur contribution à l'emploi et au rendement, en d'autres termes, du nombre de personnes dont l'emploi est lié à l'utilisation ou à la conservation des services des zones humides ou du nombre d'unités de production qui dépendent des services des zones humides. Comme il est relativement facile de mesurer l'emploi et le rendement dans le cadre du marché, cette technique fait généralement partie de la méthode d'estimation monétaire.

Estimation monétaire des services des zones humides

L'importance relative que l'on attache à de nombreuses valeurs énumérées dans les sections précédentes, et aux services associés des zones humides, peut être mesurée en prenant l'argent pour dénominateur commun. Les méthodes d'estimation monétaire ou financière entrent dans trois types de base ayant chacun son propre répertoire de problèmes de mesure associés (Tableau 10) :

- 1) estimation directe du marché ;
- 2) estimation indirecte du marché ;
- 3) estimation d'après enquête (c.-à-d., estimation contingente et estimation de groupe).

S'il est impossible d'obtenir des données correspondant à un site particulier, soit par manque de données,

soit par manque de ressources ou de temps, on peut utiliser la méthode de *transposition des avantages* (c.-à-d. qu'on utilise les résultats obtenus pour des zones semblables et l'ont fait un calcul approximatif de la valeur d'un service donné dans le site d'étude). Cette méthode est problématique parce qu'à vrai dire, chaque situation dans laquelle on prend une décision est unique. Cependant, plus il y a de données provenant de nouvelles études de cas, plus la méthode de transposition des avantages devient fiable.

Bien que le Tableau 10 s'appuie sur différentes sources de la littérature et cherche à refléter un large consensus sur les méthodes d'estimation monétaires, il existe d'autres points de vue et d'autres terminologies. Dixon & Pagiola (1998), par exemple, parlent de « changement dans la production de biens commercialisables » pour couvrir à la fois le prix du marché et le facteur revenu ; ils associent « coût (dommage) évité », « coût de remplacement » et « coût d'atténuation » dans l'expression « approches basées sur les coûts ».

Le lecteur trouvera ci-après une description plus détaillée des méthodes d'estimation monétaires énumérées dans le Tableau 10, suivie par un aperçu des méthodes le plus souvent utilisées pour déterminer la valeur monétaire de différents services (Tableau 11).

Tableau 10. Méthodes d'estimation monétaire, contraintes et exemples. Compilées d'après Barbier *et al.* (1997), King & Mazotta (2001), Wilson & Carpenter (1999), Stuij *et al.* (2002). Pour d'autres informations et exemples, voir Appendice 3.

MÉTHODE	DESCRIPTION	CONTRAINTES	EXEMPLES	
1. Estimation directe du marché	Prix du marché	La valeur d'échange (basée sur le coût de productivité marginale) des services écosystémiques dans le commerce	Les insuffisances du marché et des politiques causent une distorsion des prix du marché.	Essentiellement applicable aux « biens » (p.ex., le poisson) mais aussi à certains services culturels (p.ex., loisirs) et de régulation (p.ex., pollinisation)
	Méthode du revenu des facteurs de production	Mesure les effets des services écosystémiques sur les pertes (ou les gains) en revenu et/ou rendement	Il faut se garder de compter deux fois les valeurs	Amélioration de la qualité naturelle de l'eau qui augmente les prises de la pêche commerciale et, en conséquence, le revenu des pêcheurs
	Fixation du prix public *	Investissements publics, p.ex. acquisition de terres ou incitation monétaire (taxes/subventions) pour l'utilisation ou la conservation des services écosystémiques	Les droits de propriété sont parfois difficiles à établir ; il faut prendre soin d'éviter les incitations perverses.	Investissements en protection du bassin versant pour fournir de l'eau potable ou mesures de conservation
2. Estimation indirecte du marché	Méthode du coût (des dommages) évité	Des services qui permettent à la société d'éviter des coûts encourus en l'absence de ces services	L'hypothèse est que les coûts des dommages évités ou de la substitution correspondent aux avantages d'origine.	La valeur du service de maîtrise des crues peut être déduite des dommages estimés en cas d'inondation.
	Coût de remplacement & coût de substitution	Certains services pourraient être remplacés par des systèmes artificiels	Toutefois cette correspondance n'est peut-être pas toujours exacte et cela peut entraîner aussi bien des sous-estimations que des surestimations.	La valeur de recharge des eaux souterraines peut être estimée à partir du coût d'obtention de l'eau d'une autre source (coût de substitution).
	Coût d'atténuation ou coût de restauration	Coup de modération des effets de fonctions perdues (ou de leur restauration)		Coût des dépenses préventives en l'absence de services des zones humides (p.ex., protection contre les crues) ou en cas de relocalisation
	Méthode du coût du trajet	L'utilisation de services écosystémiques peut nécessiter un trajet et les coûts associés peuvent être considérés comme le reflet de la valeur implicite.	Il est facile de faire des surestimations. Cette technique nécessite beaucoup de données.	Une partie de la valeur récréative d'un site est reflétée dans la quantité de temps et d'argent que dépensent des personnes pour se rendre dans le site.
	Méthode de fixation hédoniste des prix	Reflet de la demande de ce service dans le prix payé pour les biens du marché associés	La méthode ne capte que le consentement à payer (CAP) pour des avantages perçus. Nécessite vraiment beaucoup de données.	De l'air propre, la présence d'eau et des paysages pittoresques augmente le prix des biens immobiliers du voisinage.

3. Enquêtes	Méthode de l'estimation contingente (MEC)	On demande aux gens ce qu'ils sont prêts à payer (ou ce qu'ils acceptent comme compensation) pour des services spécifiques, au moyen de questionnaires ou d'entretiens	Dans les techniques d'entretien les résultats peuvent être biaisés pour différentes raisons. En outre, on se demande parfois si les gens paieraient réellement le montant qu'ils indiquent dans l'entretien.	C'est souvent le seul moyen d'estimer les valeurs de non-usage. Dans un questionnaire, on peut, par exemple, demander aux répondants d'exprimer leur consentement à payer pour augmenter la qualité de l'eau d'un cours d'eau, d'un lac ou d'une rivière pour pouvoir profiter d'activités telles que la natation, la navigation ou la pêche.
	Estimation de groupe	Même chose que l'estimation contingente (MEC) mais processus interactif de groupe	On suppose que dans la MEC de groupe, le biais est moindre que dans la MEC individuelle.	
4. Transposition des avantages		Utilise les résultats d'autres domaines semblables pour estimer la valeur d'un service donné dans l'étude d'un site.	Les valeurs dépendent du site et du contexte et ne sont donc, en principe, pas transposables.	Lorsqu'il y a peu de temps pour mener des travaux originaux et/ou qu'il n'y a pas de données, on peut utiliser la transposition des avantages (mais avec précaution)

* à vrai dire, la fixation du prix public n'est pas « basée sur le marché » mais correspond à l'argent réel ayant servi à des transactions relatives à des services écosystémiques et reflétant le CAP pour leur utilisation ou conservation.

1. Estimation directe du marché

Prix du marché : c'est la valeur d'échange des services écosystémiques dans le commerce. Elle s'applique essentiellement aux fonctions de production mais aussi à quelques fonctions d'information (p.ex., loisirs) et de régulation (p.ex., services de régulation de l'eau).

Facteur revenu (FI): beaucoup de services écosystémiques améliorent le revenu ; l'amélioration de la qualité de l'eau naturelle qui augmente les prises de la pêche commerciale et, en conséquence, le revenu des pêcheurs, en est un exemple.

Investissements publics : la ville de New York, par exemple, a décidé d'utiliser les services naturels de régulation de l'eau de bassins versants très peu développés, au moyen d'acquisitions ou de dédommagements (d'une valeur d'environ USD100 millions/an), pour l'approvisionnement en eau saine et a évité ainsi la construction d'une station de filtration de l'eau d'une valeur de USD6 milliards. Ces bassins versants ont donc permis à la ville de New York d'éviter un investissement de USD6 milliards et représentent une valeur de consentement à payer de USD100 millions/an, au moins. Grâce aux programmes d'échange concernant les zones humides, les propriétaires peuvent compter sur la demande pour les banques de zones humides, ces dernières

étant vendues dans les banques entre USD74 100 et USD493 800 par hectare (Powicki 1998).

2. Estimation indirecte du marché

Lorsqu'il n'y a pas de services explicites pour le marché, il faut recourir à des moyens plus indirects d'estimation des valeurs. Il existe une variété de méthodes pour établir le consentement (révélé) à payer (CAP) ou le consentement à accepter une compensation (CAC) pour la disponibilité ou la perte de ces services :

Coût évité : les services permettent à la société d'éviter des coûts encourus en l'absence des mêmes services. Parmi les exemples on peut citer la maîtrise des crues (qui évite des dommages aux propriétés) et le traitement de l'eau (qui évite des coûts sanitaires) par les zones humides.

Coût de remplacement : les services pourraient être remplacés par des systèmes artificiels. Par exemple, le traitement naturel des eaux usées par les marais peut-être (partiellement) remplacé par de coûteux systèmes d'épuration artificiels.

Coût d'atténuation ou de restauration : le coût d'atténuation des effets de fonctions perdues ou de leur restauration peut être compris comme une expression de l'importance économique du service d'origine. Par exemple, le coût de dépenses préventives en l'absence ou en cas de relocalisation de serv-

ices des zones humides (p.ex., protection contre les inondations).

Coût du trajet : l'utilisation de services écosystémiques peut nécessiter un trajet. On peut considérer le coût du trajet comme un reflet de la valeur implicite du service. On peut citer comme exemple la quantité d'argent que des personnes sont prêtes à payer pour se rendre dans un lieu ou une région qu'ils veulent visiter.

Fixation hédoniste des prix : la demande d'un service peut être reflétée dans le prix que des personnes sont prêtes à payer pour des biens associés ; par exemple les prix des logements sur les plages sont généralement plus élevés que les prix des mêmes logements dans l'arrière-pays, lorsque le paysage est moins attrayant.

3. Estimation d'après enquête

Estimation contingente : la demande d'un service peut être déduite en présentant des scénarios hypothétiques comprenant la description des différentes solutions interchangeables dans un questionnaire d'enquête sociale. Le questionnaire pourrait, par exemple, demander aux répondants d'exprimer leur consentement à payer (c.-à-d., leur préférence déclarée par opposition à la préférence révélée, voir ci-dessus) à améliorer la qualité de l'eau dans un cours d'eau, un lac ou une rivière afin qu'ils puissent profiter d'activités telles que la natation, la navigation ou la pêche (Wilson & Carpenter 2000). Depuis quelque temps, la méthode voisine du choix contingent – où l'on demande aux répondants s'ils sont prêts ou non à payer un montant prédéterminé – a gagné en popularité car elle permet d'éliminer certaines des faiblesses de l'évaluation contingente.

Estimation de groupe : parmi les méthodes d'estimation des services écosystémiques, il en est une qui suppose une délibération de groupe et qui fait, depuis quelque temps, l'objet de plus en plus d'intérêt (James & Blamey 1999; Coote & Lenaghan 1997; Jacobs 1997; Sagoff 1998; Wilson & Howarth 2002). Cet ensemble de techniques en pleine évolution s'appuie sur l'hypothèse que l'estimation des services écosystémiques doit résulter d'un processus de délibération publique ouvert et non de l'agrégation de préférences individuelles mesurées séparément. Dans le cadre de cette méthode, de petits groupes de citoyens sont rassemblés pour un forum avec modérateur où se discute la valeur économique des services des écosystèmes. Le produit final est un processus délibératif d'estimation contingente « de groupe ». Avec une estimation contingente de groupe, le but explicite est de déduire une valeur monétaire pour le service

écosystémique en question, au moyen de discussions de groupe, en vue de trouver un consensus (d'après Millennium Ecosystem Assessment 2003).

4. Transposition des avantages

Lorsqu'il y a des contraintes en ressources humaines ou financières, on peut parfois reprendre les valeurs obtenues dans des études précédentes centrées sur une région ou une période de temps différente. Cette pratique de transfert des valeurs monétaires est appelée « transposition des avantages ». On peut citer comme exemple une étude de cas portant sur l'île d'Olango, aux Philippines (White *et al.* 2000 – voir Encadré 5 plus haut) où les valeurs de la pêche, que ce soit pour le marché local ou pour l'exportation de poissons vivants ont été obtenues d'études de récifs coralliens menées ailleurs aux Philippines. Ces données ont été associées avec des données locales sur la culture d'algues marines et le tourisme (Stuip *et al.* 2002).

Comme le montre l'étendue de la littérature sur l'estimation monétaire des services écosystémiques, chacune de ces méthodes a ses forces et ses faiblesses (voir Farber *et al.* 2002 ; Wilson & Howarth 2002 ; SCBD 2005). D'après une synthèse de plus de 100 études de la littérature, réalisée par Costanza *et al.* (1997), le Tableau 12 donne un aperçu des liens entre ces méthodes d'estimation et les principaux services écosystémiques.

Le Tableau 11 montre que pour chaque service écosystémique on peut généralement utiliser plusieurs méthodes d'estimation monétaire. Le Tableau montre également que dans l'étude Costanza (Costanza *et al.* 1997) une ou deux méthodes seulement ont généralement été utilisées pour chaque service (+++ & ++).

Pour éviter un double décompte et s'assurer que les études d'estimation monétaire soient plus comparables, il serait bon de mettre au point une sorte de « classement » afin de déterminer la ou les méthode(s) d'estimation monétaire préférée(s) pour chaque service écosystémique, avec l'aide d'un « arbre à choix » qui guide l'évaluateur tout au long du processus d'estimation (pour un exemple, voir Dixon & Pagiola 1998).

En s'appuyant sur un grand nombre d'études de cas, la Figure 7 propose une vue d'ensemble des valeurs monétaires des principaux services fournis par les zones humides.

À l'échelon mondial et en utilisant le total global d'env. 3 300 USD/ha/an de la Figure 7, la valeur économique totale des 63 millions d'hectares de zones humides restant dans le monde s'élèverait à environ USD200

Tableau 11. Relations entre les fonctions et services écosystémiques et les techniques d'estimation monétaire (source: de Groot *et al.* 2002).

Dans chaque colonne, la méthode la plus fréquemment utilisée à partir de laquelle a été fait le calcul est indiquée +++ , la deuxième ++, etc. ; les cercles ouverts indiquent que la méthode en question n'a pas été utilisée dans l'étude de Costanza *et al.* (1997) mais pourrait éventuellement être appliquée à ce service.

FONCTIONS ÉCOSYSTÉMIQUES (et services associés -voir Tableau 6)	Valeurs monétaires maximales (USD/ ha/an) ¹	Fixation directe du prix du marché ²	Fixation indirecte du prix du marché					Estimation contingente	Estimation de groupe
			Coût évité	Coût de remplacement	Facteur revenu	Coût du trajet	Fixation hédoniste du		
Services de régulation									
1. Régulation des gaz	265		+++	o	o			o	o
2. Régulation du climat	223		+++	o	o		o	o	o
3. Régulation des perturbations	7240		+++	++	o		o	+	o
4. Régulation de l'eau	5 445	+	++	o	+++		o	o	o
5. Approvisionnement en eau	7600	+++	o	++	o	o	o	o	o
6. Rétention des sols	245		+++	++	o		o	o	o
9. Traitement des déchets	6696		o	+++	o		o	++	o
10. Pollinisation	25	o	+	+++	++			o	o
11. Lutte biologique	78	+	o	+++	++			o	o
Services d'appui									
12. Fonctions de refuge	1523	+++		o	o		o	++	o
13. Fonctions de nourrissage	195	+++	o	o	o		o	o	o
7. Formation des sols	10		+++	o	o			o	o
8. Cycle des nutriments	21 100		o	+++	o			o	o
Services d'approvisionnement									
14. Alimentation	2761	+++		o	++			+	o
15. Matières premières	1014	+++		o	++			+	o
16. Ressources génétiques	112	+++		o	++			o	o
17. Ressources médicinales		+++	o	o	++			o	o
18. Ressources ornementales	145	+++		o	++		o	o	o
Services culturels									
19 Information esthétique	1760			o		o	+++	o	o
20 Loisirs et tourisme	6000	+++		o	++	++	+	+++	
21 Culture et arts	25	o			o	o	o	+++	o
22 Services spirituels et historiques					o	o		+++	o
23 Science & éducation		+++			o	o		o	o

¹ La valeur en dollars est basée sur Costanza *et al.* (1997) et s'applique à différents écosystèmes (p.ex., le traitement des eaux usées est essentiellement assuré par les zones humides côtières et les avantages récréatifs sont le plus élevés à l'hectare dans les récifs coralliens). Ces valeurs monétaires sont des exemples aux fins d'illustration uniquement : les valeurs réelles varient d'un lieu à l'autre selon le contexte écologique, biogéographique et socio-économique.

² Basée sur la valeur ajoutée seulement (c.-à-d., le prix du marché moins le coût en capital et en main-d'œuvre, en général environ 80%).

milliards/an – une estimation prudente car la valeur de nombreux services n’a pas pu être déterminée. L’étude Costanza *et al.* (1997) est parvenue à un chiffre de 940 milliards, qui résulte surtout d’estimations plus élevées pour plusieurs services (notamment la maîtrise des crues (4 539 USD/ha/an), le traitement de l’eau (4 177 USD/ha/an) et l’approvisionnement en eau (3 800 USD/ha/an).

Nous pouvons en conclure que dans notre propre intérêt et dans l’intérêt des générations futures, il serait plus rentable de maintenir le capital naturel et de vivre de ses intérêts (au moyen de l’utilisation durable) que de réduire le capital – ce que nous continuons souvent de faire en transformant et dégradant les derniers écosystèmes de zones humides et leurs services.

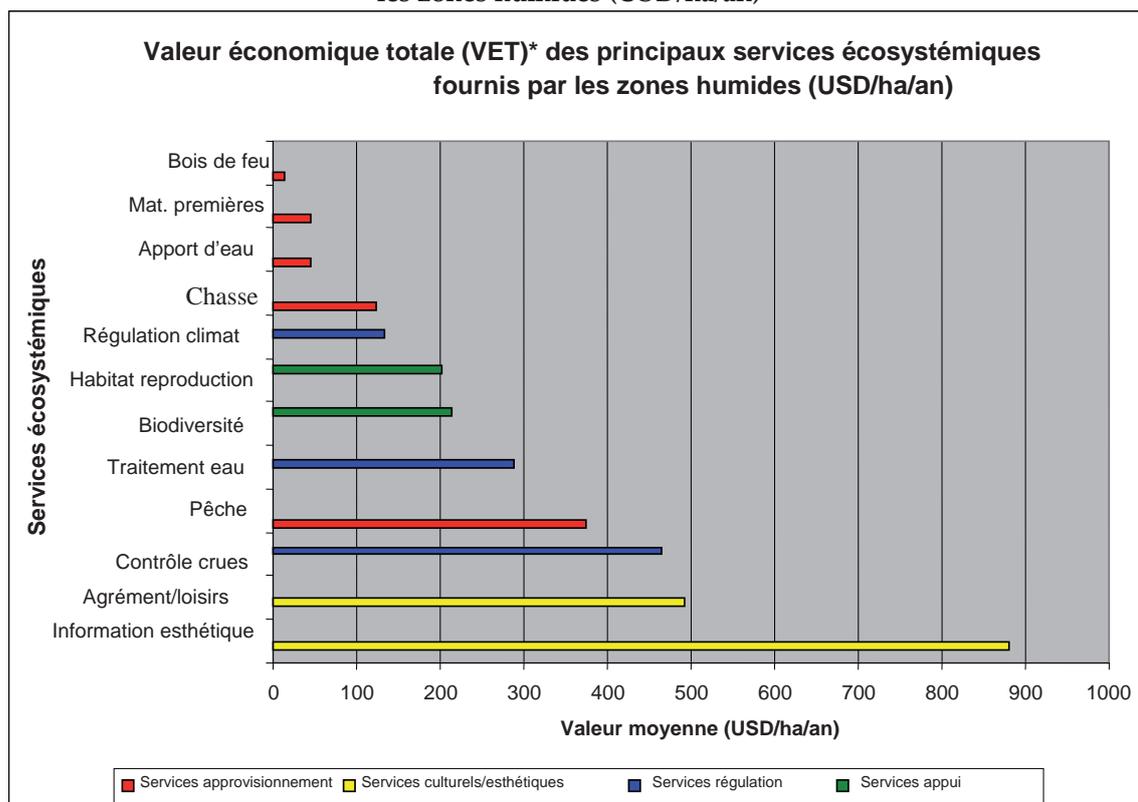
Étape 5 : Communiquer les valeurs des zones humides

Les écosystèmes font partie de la richesse totale des nations mais, parce que de nombreux serv-

ices écosystémiques ne sont pas commercialisés, leur valeur n’est pas prise en compte dans les systèmes classiques de comptabilité nationale. Il en résulte que les mesures classiques de la richesse donnent des indications incorrectes sur l’état du bien-être et sont à l’origine d’actions politiques mal étayées, de décisions qui ne sont pas prises en connaissance de cause et de choix sociaux stratégiques mal avisés. Les activités de communication et de diffusion sont essentielles pour que les résultats d’une étude d’estimation soient intégralement mis à la disposition de tous les acteurs et décideurs pertinents.

L’Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (Finlayson *et al.* 2005) a conclu qu’un des principaux moteurs permanents de la perte et de la dégradation des zones humides provient du fait que les décideurs n’ont pas à leur disposition – ou choisissent d’ignorer – toute l’information sur la valeur totale des services des écosystèmes des zones humides lorsqu’ils envisagent d’approuver la destruction ou la transformation de ces milieux. C’est donc la décision de transformer qui l’emporte alors même que les études d’estimation

Figure 7. Valeur économique totale (VET) des principaux services écosystémiques fournis par les zones humides (USD/ha/an)



Tous les chiffres sont des valeurs mondiales moyennes basées sur des niveaux d’utilisation durable et tirées de deux études de synthèse : Schuijt & Brander 2004 (calibrée pour 2000) et Costanza *et al.* 1997 (calibrée pour 1994), couvrant ensemble plus de 200 études de cas. La plupart des chiffres sont tirés de Schuijt & Brander 2004, sauf pour les services d’information esthétique et de régulation du climat. Le total global pour les services évalués s’élève à 3 274 USD/ha/an mais ne comprend pas des services tels que les ressources ornementales et médicinales, les valeurs historiques et spirituelles, le contrôle de la sédimentation, etc. ce qui entraîne sans doute, de ce fait, une sous-estimation.

démontrent fois après fois que la valeur de zones humides fonctionnant naturellement est souvent beaucoup plus élevée que la valeur de leurs services une fois qu'elles sont transformées, en particulier si cette transformation est utile à un seul groupe d'acteurs alors qu'avant, des systèmes multifonctionnels profitaient à toute une gamme d'acteurs.

Dans les présentes orientations, nous avons souligné l'importance de la participation pleine et entière de tous les types d'acteurs, tout au long de l'estimation des valeurs des zones humides (section 2 ci-dessus). Il est tout aussi important de garantir que les résultats de l'estimation, qu'elle ait servi à une analyse comparative ou à l'évaluation de la valeur économique totale ou qu'elle ait fait partie d'une étude d'impact sur l'environnement, sont expliqués et mis à la disposition, sous forme appropriée, de tous les acteurs concernés – ne serait-ce que parce que certains types d'acteurs peuvent avoir beaucoup d'influence sur les décisions qui seront prises concernant le maintien ou la transformation des zones humides mais aussi parce que beaucoup d'acteurs seront peut-être surpris, ou n'ont pas conscience, de la valeur importante de nombreux types de services écosystémiques tels que l'épuration de l'eau, la maîtrise des crues et les services récréatifs et esthétiques des zones humides qu'ils utilisent (voir, p.ex., Figure 7).

Naturellement, la méthode la plus pertinente de diffusion des résultats aux acteurs variera en fonction du but de l'estimation, du type d'acteurs concernés et du rôle qu'ils peuvent jouer en prenant des décisions appropriées sur le maintien des services écosystémiques des zones humides. On peut envisager d'organiser un atelier ou plusieurs, ainsi que des exposés, de préparer des brochures et autres publications, des vidéos, des CD/DVD interactifs, des matériels pédagogiques destinés à l'enseignement classique ou parascolaire, etc. il existe une pléthore d'informations sur les moyens de choisir de bons outils de communication, éducation et sensibilisation du public (CESP) (voir, par exemple, le site Web de CESP de la Convention de Ramsar, en particulier http://www.ramsar.org/outreach_methodologies.htm).

L'estimation forme un élément important de l'évaluation des impacts (EIE) de telle ou telle proposition de développement, de l'évaluation environnementale stratégique (EES) intéressant les politiques mais aussi de l'évaluation « post-événement » des impacts des changements causés, notamment par les catastrophes naturelles et provoquées par l'homme (voir par exemple Encadré 4). La Convention de Ramsar a adopté des orientations conjointes avec la

Convention sur la diversité biologique (CDB) et la Convention sur les espèces migratrices (CMS) sur l'évaluation des impacts (COP8 Résolution VIII.9 à l'adresse http://ramsar.org/res/key_res_viii_09_f.htm ; à consulter également dans le Manuel Ramsar 13 sur l'utilisation rationnelle, 3e édition, 2006) et attend des Parties à la Convention qu'elles veillent à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement complète dans tous les cas où une proposition de développement affectera ou risquera d'affecter une zone humide d'importance internationale inscrite sur la Liste de Ramsar (site Ramsar). Il est donc probable qu'un volume important d'informations sur l'estimation des zones humides soit contenu dans la « littérature grise » des études d'impact sur l'environnement, information qu'il n'est pas, actuellement facile d'obtenir pour réaliser, par exemple, des estimations qui appliquent la méthode de transposition des avantages. Il est impératif que ceux qui entreprennent ou présentent de telles estimations mettent cette information plus largement à la disposition d'autres chercheurs.

L'estimation des écosystèmes est une science relativement nouvelle et il est capital que les chercheurs mettent largement leurs résultats à disposition et partagent leur expérience car les méthodes ne cessent d'évoluer. Un appui en ligne pour l'application des présentes orientations est fourni à l'adresse www.naturevaluation.org, qui donne accès aux bases de données, à la littérature et aux études de cas existantes et fournit des plates-formes de discussion pour l'échange de l'information et des expériences en matière d'estimation des services des zones humides.

Références et autres lectures

Les références marquées d'un astérisque (*) sont des ouvrages majeurs qui offrent des informations particulièrement importantes et d'autres références sur l'estimation des zones humides. L'Appendice 3 contient une liste de sites Web riches en informations sur les services des zones humides, l'estimation, les acteurs et l'analyse des politiques.

Abila, R. 1998. *Utilization and economic valuation of the Yala Swamp wetland*. University College, Kenya.

Andréassen-Gren, M. & Groth, K.H. 1995. *Economic evaluation of Danube floodplain*. WWF International, Gland, Switzerland.

Asheim, G. 1997. Adjusting green NNP to measure sustainability. *Journal of Economics* 99 (3): 335-70.

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N.,

- Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. & Turner, R.K. 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297: 950-53.
- *Barbier, E.B., Acreman M.C. & Knowler, D. 1997. *Évaluation économique des zones humides : guide à l'intention des décideurs et planificateurs*. Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse.
- Barry, D. & Oelschlaeger, M. 1996. A science for survival: values and conservation biology. *Conservation Biology* 10: 905-11.
- Benessaiah, N. 1998. *Merja Zerga*. In: *Mediterranean wetlands, socioeconomic aspects*. Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland, pp. 65-70.
- Bingham, G., Brody, M., Bromley, D., Clark, E., Cooper, W., Costanza, R., Hale, T., Hayden, G., Kellert, S., Nargaard, R., Norton, B., Payne, J., Russell, C. & Suter, G. 1995. Issues in ecosystem valuation: improving information for decision making. *Ecological Economics* 14 (2): 73-90.
- *Brander, L.M., Florax, R. & Vermaat, J.E. 2003. *The Empirics of Wetland Valuation: A Comprehensive Summary and a Meta-Analysis of the Literature*. Report No. W-03/30 Institute for Environmental Studies Amsterdam.
- *Brown, K., Tompkins, E. & Adger, W.N. 2001. *Trade-off analysis for participatory coastal zone decision-making*. Overseas Development Group, Norwich, U.K.
- Burgess, J, Clark, J. & Harrison, C.M. 2000. Special issue, the Values of wetlands: landscape and institutional perspectives. knowledge in action: an actor network analysis of a wetland agri-environment scheme. *Ecological Economics* 35: 119-132.
- Campbell, B. & Luckert, M. (eds.) 2002. *Uncovering the hidden harvest: valuation methods for woodland and forest resources*. Earthscan, London
- Coote, A. & Lenaghan, J. 1997. *Citizens' juries: from theory to practice*. IPPR, London.
- *Costanza, R., Farber, S.C. & Maxwell, J. 1989. Valuation and management of wetland ecosystems. *Ecological Economics* 1: 335-361.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. & van den Belt, M. 1997. The total value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Daily, G.C. (ed.) 1997a. *Nature's services: societal dependence on natural systems*. Island Press, Washington D.C., 392pp.
- Daily, G.C. 1997b. *Introduction: What are ecosystem services?* In: *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*, G.C. Daily (ed.), Island Press, Washington D.C. pp 1-10.
- Daily, G.C., Söderqvist, T., Aniyar, S., Arrow, K., Dasgupta, P., Ehrlich, P.R., Folke, C., Jansson, A.M., Jansson, B.O., Kautsky, N., Levin, S., Lubchenco, J., Mäler, K.G., Simpson, D., Starrett, D., Tilman, D. & Walker, B. 2000. The value of nature and the nature of value. *Science* 289: 395-396.
- de Boer, A & van der Wegen, M. *Policy analysis*. UNESCO-IHE/Coastlearn/Netcoast. http://www.netcoast.nl/coastlearn/website/policy_analysis/index.html.
- de Groot, R.S. 1992. *Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making*. Wolters Noordhoff BV, Groningen, the Netherlands. 345 pp.
- de Groot, R.S., Wilson, M., & Boumans, R. 2002. A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services (pp. 393-408). In *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives*. *Ecological Economics* 41 (3): 367-567.
- de Groot, R.S., van der Perk, J.P., Chiesa, A. & van Vliet, A.J.H. 2003. Importance and threat as determining factors for criticality of natural capital. *Ecological Economics* 44 (2-3): 187-204.
- Dick, B. 2000. *Stakeholder analysis*. Resource Papers in Action Research, <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/stake.html>
- Dobson, C. 2006. *The Citizen's handbook*. Vancouver Citizen's Committee, Canada. http://www.vcn.bc.ca/citizens-handbook/2_16_visioning.html
- Dixon, J. & Pagiola, S. 1998. *Economic analysis and environmental assessment*. Environmental Assessment Sourcebook Update, April 1998, Number 23. Environment Dept., the World Bank. 14 pp.
- ESCARP Virtual Conference *Integrating Environmental considerations into economic policy making processes* (http://www.unescap.org/drpad/vc/orientation/M6_intro.htm)
- Emerton, L. & Vorhies, F. 1998. Why Nile Basin wetlands need financing. In: *Wetlands services –getting customers to pay*. Paper for the Workshop on Mechanisms for Financing Wise Use of Wetlands.

- 2nd International Conference on Wetlands and Development. Dakar, Senegal.
- Emerton, L. & Kekulandala, L.D.C.B. 2003. *Assessment of the economic value of Muthurajawela Wetland, Sri Lanka*. Occasional Papers of IUCN Sri Lanka, No.4.
- *Emerton, L. & Bos, E. 2004. *Value - counting ecosystems as an economic part of water infrastructure*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 88pp.
- Farber, S.C., Constanza, R. & Wilson, M.A. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 375-92.
- Finlayson, C.M. & Davidson, N.C. (eds.) 1999. *Global review of wetlands resources and priorities for wetland inventory*. Wetlands International, The Netherlands.
- Finlayson, C.M. & D'Cruz, R. 2005. Inland Water Systems. Chapter 20 in H. Hassan, R. Scholes & N. Ash (eds). *Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Conditions and Trends Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington D.C.
- Finlayson, C.M., D'Cruz, R. & Davidson, N.C. 2005. *Ecosystems and human well-being: wetlands and water. Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Washington D.C. (see also Ramsar COP9 Resolution IX.I Annex A. Ramsar Secretariat, Switzerland. Available at http://ramsar.org/res/key_res_ix_01_annexa_e.htm)
- Finlayson, C.M., Bellio, M.G. & Lowry, J.B. 2005. A conceptual basis for the wise use of wetlands in northern Australia – linking information needs, integrated analyzes, drivers of change and human well-being. *Marine & Freshwater Research* 56: 269-277.
- Flanders, J. 2003. *Document Analysis*. Brown University, training materials on Document Analysis as posted in <http://www.wwp.brown.edu/encoding/training/DocAn.html>
- Gammage, S., 1997. *Estimating the returns to mangrove conversion: sustainable management or short term gain?* IIED Environmental Economics Discussion Paper, DP97-02
- Goulder, L. & Kennedy, D. 1997. Valuing ecosystem services: philosophical bases and empirical methods. In: *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*, G.C. Daily (ed.), Island Press, Washington D.C.
- Greller, J. 2006. *Greller's tips for teachers: using timelines in the classroom*. <http://grellerstips.blogspot.com/2006/03/using-timelines-in-classroom.html>
- Grieg-Gran, M., Guijt, I. & Peutalo, B. 2002. *Local perspectives on forest values in Papua New Guinea: the scope for participatory methods*. IIED, London.
- *Guijt, I. & Hinchcliffe, F. (eds.) 1998. *Participatory valuation of wild resources: an overview of the hidden harvest methodology*. IIED, London
- Hamilton, K. & Clemens, M. 1999. Genuine savings rates in developing countries. *World Bank Economic Review* 13(2): 333-56.
- Hartwick, J., 1994. National wealth and net national product. *Scandinavian Journal of Economics*, 99(2): 253-56.
- Helliwell, D.R. 1969. Valuation of wildlife resources. *Regional Studies* 3: 41-49.
- Iapad. *Social (Sketch) Mapping*. http://www.iapad.org/social_mapping.htm.
- IFAD Sustainable Livelihoods. *Approaches and methods for institutional analysis*. [http://www.ifad.org/sla/background/english/institution.ppt#256,1,Approaches & methods for institutional analysis](http://www.ifad.org/sla/background/english/institution.ppt#256,1,Approaches%20&%20methods%20for%20institutional%20analysis).
- IIED. 1997. *Valuing the hidden harvest : methodological approaches for local-level economic analysis of wild resources*. Sustainable Agriculture Research Series 3 (4). Sustainable Agriculture Programme, IIED, London.
- International Development Research Centre (IDRC). *Environment and natural resource management*. http://www.idrc.ca/en/ev-43438-201-1-DO_TOPIC.html.
- Institute of Development Studies (IDS), 2006. *Guidance sheets*. http://www.livelihoods.org/info/info_guidancesheets.html.
- International Institute for Sustainable Development (IISD). *Participatory rural appraisal*. <http://www.iisd.org/casl/CASLGuide/PRA.htm>.
- Jacobs, M. 1997. Environmental valuation, deliberative democracy and public decision-making. In J. Foster (ed.) *Valuing nature: economics, ethics and environment*. Routledge, London, pp. 211-31.
- James, R.F. & Blamey, R.K. 1999. *Public participation in environmental decision-making: rhetoric to reality?* International Symposium on Society and Resource Management, Brisbane, Australia.

- Keeley, J. & Scoones, I. 1999. *Understanding environmental policy processes: a review*. IDS Working Paper 89. IDS Brighton.
- King, R.T. 1966. Wildlife and Man. *NY Conservationist* 20(6): 8-11.
- King, D. M., & Mazotta, M. 2001. Ecosystem valuation Web site. <http://www.ecosystemvaluation.org>. Authors affiliated with University of Maryland and University of Rhode Island. Site sponsored by the USDA NRCS and NOAA.
- Kirkland, W.T. 1988. *Economic value of Whangamarino wetland, New Zealand*. Masters Thesis, Massey University, New Zealand.
- Kumar, S. 2003. Power cycle analysis of India, China and Pakistan in regional and global politics. *International Political Science Review* 24 (1): 113–22.
- *Ledoux, L. 2004. *Wetland valuation: state of the art and opportunities for further development*. CSERGE Working Paper PA 04-01
- Limburg, K.E., O'Neil, R.V., Costanza, R., & Farber, S. 2002. Complex systems and valuation. *Ecological Economics* 41: 409-20.
- Lobo, G. 2001. *Ecosystem functions classification*. [online] Cited September 2002. Available at <http://gasa3.dcea.fct.unl.pt/ecoman/delphi/>.
- MacNamara, C. 1999. *General guidelines for conducting interviews*. <http://www.managementhelp.org/evaluatn/interview.htm>
- McCracken, J.A., Pretty, J.N. & Conway, G.R. 1988. *An introduction to rapid rural appraisal for agricultural development*. IIED, London.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington D.C. (www.millenniumassessment.org)
- Finlayson, C.M., D'Cruz, R. & Davidson, N.C. 2005. *Ecosystems and human well-being: wetlands and water. Synthesis*. World Resources Institute, Washington D.C., 68pp.
- Moberg, F. & Folke, C. 1999. Ecological goods and services of coral reef ecosystems. *Ecological Economics* 29(2): 215-233.
- National Archives and Records (NARA). *Digital classroom, document analysis worksheets*. http://www.archives.gov/digital_classroom/lessons/analysis_worksheets/worksheets.html.
- Norberg, J. 1999. Linking nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. *Ecological Economics* 29(2): 183-202.
- Overseas Development Administration. 1995. *Guidance note on how to do stakeholder analysis of aid projects and programmes*. <http://www.euforic.org/gb/stake1.htm#how>
- Pearce, D.W. & Warford, J.W. 1993. *World without end: economics, environment and sustainable development*. Oxford University Press, Oxford.
- Pendleton, L. 1995. Valuing coral reef protection. *Ocean and Coastal Management* 26: 119-31.
- Pet-Soede, L., Cesar, H.S.J. & Pet, J.S. (IVM) 2000. Blasting away: the economics of blast fishing on Indonesian coral reefs. In: H.S.J. Cesar (ed.), *Collected essays on the economics of coral reefs*. Cordio, Sweden.
- Pimentel, D. & Wilson, C. 1997. Economics and environmental benefits of biodiversity. *BioScience* 47(11): 747-58.
- Poate, C.D. & Daplyn, P.F. 1993. *Data for agrarian development*. Cambridge: Cambridge University Press. Chapter 7: 'Questionnaire design', pp. 143-78.
- Powicki, C.R. 1998. The value of ecological resources. *EPRI Journal* 23, July-August. Palo Alto, California.
- Pretty, J.N. & S.D. Vodouhè 1997. Using rapid or participatory rural appraisal. In: *Improving agricultural extension, a manual*. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/W5830E/w5830e08.htm>
- Purdue University Writing Lab, *Field research: conducting an Interview*. <http://owl.english.purdue.edu/workshops/pp/interviewing.ppt>
- Ramsar Convention Secretariat 2004. *Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides*. 2e édition. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse. http://www.ramsar.org/lib/lib_handbooks_f.htm.
- Ramsar Convention Secretariat 2006. *Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides*. 3e édition. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse. http://www.ramsar.org/lib/lib_handbooks2006_f.htm.
- Rhoads, B.L. 1999. Interaction between scientists and non-scientists in community-based watershed management: emergence of the concept of stream naturalization. *Environmental Management* 24(3): 297-308.

- Rietbergen-McCracken, J. & Narayan, D. 1996. *Participation and social assessment, tools and techniques*. World Bank:
- http://www.wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187511&siteName=WDS&entityID=000009265_3980624143608
- Rodwell, L. & Roberts, C.M. 2000. Economic implications of fully-protected marine reserves for coral reef fisheries. In: H.S.J. Cesar (ed.), *Collected essays on the economics of coral reefs*. Cordio, Sweden.
- Ryder, M. 2006. *What is actor network theory?* University of Colorado at Denver, School of Education. http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/act_net.html.
- Sagoff, M. 1998. Aggregation and deliberation in valuing environmental public goods: a look beyond contingent pricing. *Ecological Economics* 24(2): 213-30.
- Shankland, A. 2000. *Analysing policy for sustainable livelihoods*, Research report 49. IDS, Brighton, U.K..
- Schuijt, K. 2002. *Land and water use of wetlands in Africa: economics values of African wetlands*. Interim Report IR-02-063, IIASA, Laxenburg, Austria.
- Schuijt, K. & L. Brander 2004. *The economic value of the world's wetlands*. WWF Living Waters: Conserving the Source of Life. Gland, Switzerland. 31 pp.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (SCBD) 2001. *The value of forest ecosystems*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (SCBD) 2005 (in press). *An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions* (Note by the Executive Secretary, UNEP/CBD/SBSTTA/11/INF/8). CBD Technical Series.
- Seidl, A.F. & Moraes, A.S. 2000. Global valuation of ecosystem services: application to the Pantanal da Nhecolandia, Brazil. *Ecological Economics* 33:1-6.
- Summer Institute of Linguistics (SIL). 1999. *What is participatory rural appraisal?* <http://www.sil.org/lingualinks/literacy/referencematerials/glossary-of-literacy-terms/WhatIsTheParticipatoryRuralAppraisal.htm>
- *Stuip, M.A.M, Baker, C.J. & Oosterberg, W. 2002. *The socio-economics of wetlands*. Wetlands International and RIZA, Wageningen, The Netherlands. 35pp.
- Thibodeau, F.R. & Ostro, B.D. 1981. Economic value of the Charles River Basin wetlands. *Journal of Environmental Management* 12: 19-30.
- *Turner, K., Paavola, J. Cooper, P. Farber S., Jessamy, V. & Georgiou, S. 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics* 46: 493-510.
- Villa, F., Wilson, M., de Groot, R., Farber, S., Costanza, R. & Boumans, R. 2002. Integrated knowledge for ecological economics: designing a database to support the assessment of global ecosystem services. Pp 445-56 in: "The dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives". *Ecological Economics* 41(3) (Special Issue): 367-567.
- Vorhies, F. 1999. *Environmental economics explained*. IUCN, <http://biodiversityeconomics.org>
- White, A.T., Ross M. & Flores, M. 2000. Benefits and costs of coral reef and wetland management, Olango Island, Philippines. In: H.S.J. Cesar (ed.), *Collected essays on the economics of coral reefs*. Cordio, Sweden.
- Wilson, M.A. & Carpenter, S.R. 1999. Economic valuation of freshwater ecosystems services in the United States 1971-1997. *Ecological Applications* 9(3): 772-83.
- Wilson, M.A. & Howarth, R.B. 2002. Valuation techniques for achieving social fairness in the distribution of ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 431-43.
- *Woodward, R.T. 2001. The economic value of wetland services: meta-analysis. *Ecological Economics* 37: 257-70.
- World Bank 1996a. *The World Bank participation sourcebook – methods and tools*. <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sba110.htm>
- World Bank 1996b. *The World Bank participation sourcebook-participatory rural appraisal*. <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sba104.htm>

Appendice 1. Études de cas sur l'estimation des zones humides

L'Appendice 1 propose cinq études de cas sur différents types d'estimation des zones humides pour illustrer les méthodes d'estimation décrites dans les présentes orientations. Elle se termine sur une liste d'autres études de cas disponibles sur l'estimation des zones humides.

Étude de cas 1. Analyse comparative

Valeur économique et stratégies de gestion des mangroves de El Tamarindo, El Salvador

Source: Sarah Gammage, *Environmental Economics Programme, Discussion Paper DP 97-02, June 1997. IIED*

Description du site

Les mangroves de El Tamarindo couvrent une superficie d'environ 487 hectares sur le golfe de Fonseca, au sud-est de El Salvador.

Problèmes

Les mangroves de El Tamarindo ont souffert d'empiètement et de dégradation dus à leur transformation pour l'agriculture ; à la réinstallation de communautés déplacées par la guerre civile ; au déboisement et au creusement pour l'aquaculture commerciale et la production de sel ; et à l'exploitation commerciale et individuelle du bois d'œuvre et de feu. À cause des pratiques non durables d'exploitation du bois, la région a connu un taux de déboisement

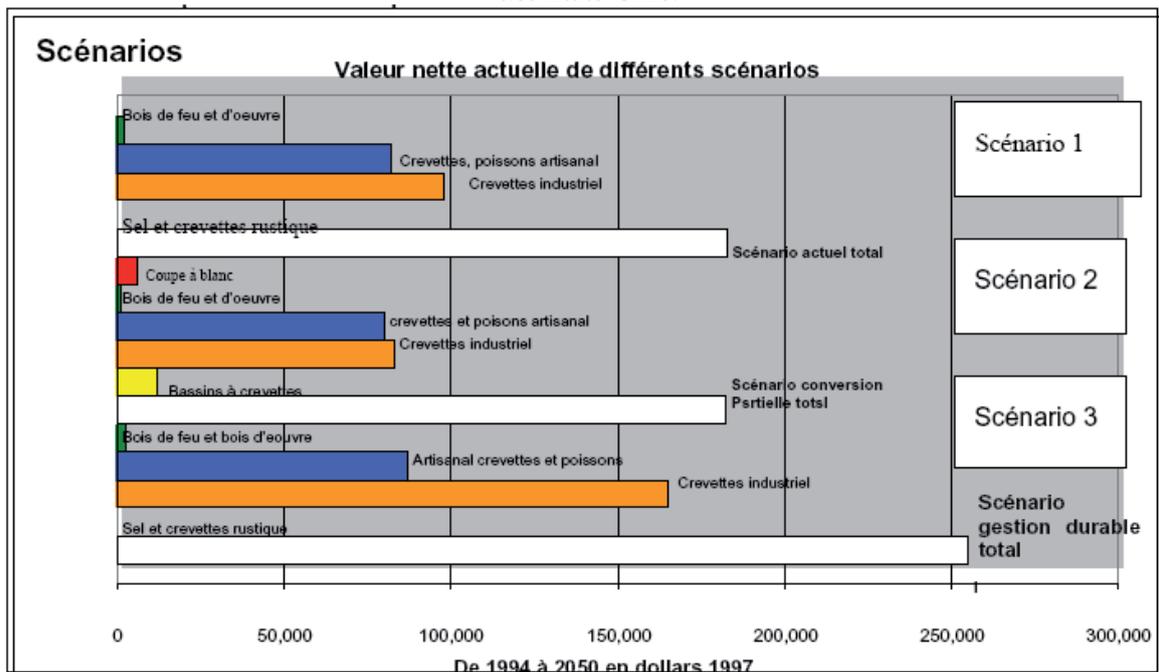
de 24 ha par an entre 1974 et 1989, compromettant d'autres valeurs d'usage fournies par l'écosystème de mangroves telles que la stabilisation du littoral, la protection et la recharge des eaux souterraines, qui dépendent de la présence d'une forêt intacte.

Raisons justifiant cette étude d'estimation

Le projet avait pour but d'estimer la « valeur économique totale » de l'écosystème de mangroves dans une partie du golfe de Fonseca, El Salvador, et de mettre au point un cadre coûts-avantages pour comparer la gestion durable de la forêt avec d'autres scénarios d'utilisation. La stratégie de gestion actuelle a été comparée à la fois à une stratégie durable et à une stratégie de conversion partielle de l'écosystème de mangroves à des activités semi-intensives d'aquaculture et d'exploitation du sel.

Les chercheurs ont choisi de comparer trois options de gestion différentes (Figure A1) mais, en réalité, il n'y a de choix qu'entre la stratégie de gestion actuelle et une conversion partielle. Pour que l'option de gestion durable soit appliquée, il faudrait d'abord mettre en place différentes réformes politiques et institutionnelles.

Figure A1. Valeur nette actuelle des différents scénarios de gestion des mangroves de El Tamarindo (El Salvador), entre 1994 et 2050, calculée avec les prix du marché de 1997 en dollars des États-Unis.



Comment se fait-il que le marché ne parvienne pas à l'option de gestion durable sans mesures d'accompagnement ?

a) *Existence d'effets externes.* La rentabilité des élevages de crevettes continue d'être surestimée et mal calculée faute de percevoir le coût de la destruction des mangroves comme un « coût » de l'aquaculture de crevettes. Il faut impérativement tenir compte des avantages de protection perdus par la conversion des forêts en plus du revenu net généré par la vente de crevettes à l'exportation. Tous les calculs concernant les marais salants et la production rustique de crevettes devraient également être ajustés.

b) *Échec et effondrement du marché.* L'incapacité de freiner la consommation avec le temps et d'emprunter contre des gains futurs afin d'atténuer des faiblesses de revenu temporaires augmente la dépendance des ressources des ménages et des ressources individuelles. On substitue parfois les biens et services de l'environnement aux biens et services du marché pour pallier des liquidités insuffisantes. C'est tout particulièrement évident pour le bois de feu et le gaz propane mais aussi pour le recours aux mangroves comme source de bois d'œuvre ou de fourrage pour le bétail ou pour la construction d'embarcations.

c) *Échec institutionnel.* Lorsque les marchés échouent, les gouvernements ont le choix entre intervenir et laisser faire. Des changements dans le contexte institutionnel qui structurent la consommation et les décisions d'investissement peuvent corriger les divergences entre les coûts privés et sociaux.

Étude de cas 2. Valeur économique totale (VET)

Importance d'intégrer les valeurs des zones humides dans les décisions foncières et d'aménagement : la zone humide urbaine de Nakivubo, Ouganda

Source: Stuip et al. 2002, *Wetlands International Wageningen*; Original Paper: Emerton, L., L. Lang, P. Luwum & A. Malinga (1998), *The present economic value of Nakivubo urban wetland, Uganda*. IUCN, Kampala.

Description du site

Nakivubo se trouve en périphérie de Kampala, dans le sud-est de l'Ouganda, près du lac Victoria. C'est un marécage d'une superficie de 5,3 km², alimenté par la rivière Nakivubo, principal canal de drainage de Kampala. La zone humide s'étend du district industriel central de Kampala jusqu'au lac Victoria, dans la

baie de Murchison ; elle est bordée de zones résidentielles et commerciales denses.

Problèmes

La zone humide de Nakivubo est menacée par l'empiètement urbain et industriel qui pourrait, à terme, entraîner la disparition totale des ressources et services de la zone humide et, en conséquence, de leurs avantages économiques. Les urbanistes, les décideurs et les entrepreneurs sont conscients des gains immédiats en revenu et en emplois qu'apporterait la conversion de la zone humide mais ne tiennent pas compte des coûts économiques qui pourraient découler de la perte de ses ressources et de ses services.

Raisons justifiant cette étude d'estimation

Le but de l'étude d'estimation était de déterminer la valeur économique totale des ressources de la zone humide afin de se faire une idée des éventuels coûts économiques de la perte des ressources et services de la zone humide.

Valeurs quantifiées

Usage direct - produits de la zone humide : Nakivubo entretient des activités de subsistance et de rapport pour les résidents qui vivent en bordure de la zone humide. Les plus importantes sont la petite agriculture, la récolte de papyrus, la fabrication de briques et la pisciculture. Ces valeurs ont été calculées en appliquant la méthode du prix du marché.

Usage indirect - épuration de l'eau : Nakivubo reçoit une bonne partie des eaux usées industrielles et domestiques de Kampala. Via la rivière Nakivubo, la zone humide reçoit les eaux d'égout non traitées d'environ 100 000 ménages ainsi que d'industries qui ne sont pas raccordées au réseau d'égouts principal. En outre, elle reçoit les effluents de la principale station d'épuration des eaux de Kampala. La zone humide protège la baie de Murchison et le lac Victoria contre les effets qu'auraient les eaux usées si elles étaient déversées directement dans la baie. Cette protection est vitale pour l'approvisionnement en eau de la ville car la principale prise d'eau alimentant Kampala se trouve à 3 km de l'exutoire de la zone humide dans la baie de Murchison.

Estimation de la valeur d'épuration de l'eau

La valeur économique de la capacité d'épuration de l'eau de Nakivubo a été calculée avec la méthode des coûts de remplacement, en estimant les investissements nécessaires en cas « d'élimination » de la zone humide (voir Tableau A1). Deux estimations ont été réalisées :

- 1) pour la construction d'égouts et d'équipements d'assainissement dans les établissements qui se trouvent autour de la zone humide, le raccord de la rivière Nakivubo à une station de traitement des eaux usées et l'expansion de cette station pour tenir compte d'une charge additionnelle en eaux usées ; et
- 2) pour le déplacement de la prise d'eau d'alimentation de Kampala.

Afin de profiter de la pleine capacité d'épuration de l'eau de la zone humide, il faut reconstruire le débouché de la rivière Nakivubo dans la zone humide. Dans la valeur actuelle de la zone humide, cet investissement est considéré comme un coût.

Actuellement, les bénéficiaires reçoivent gratuitement une grande partie de la valeur d'épuration de l'eau de Nakivubo ; certains d'entre eux – les industries et les ménages plus aisés - sont en mesure de payer pour ce service. La gestion de la zone humide de Nakivubo exige une stratégie de financement qui s'efforce de capter une partie de cette valeur.

Tableau A1. Valeur économique actuelle de la zone humide de Nakivubo (USD en 1998)

	Flux total annuel* (milliers USD/ an)
Usage direct	
Cultures	156
Récolte de papyrus	14
Fabrique de briques	25
Pisciculture	5
Usage indirect	
Épuration de l'eau	980 – 1810
Non-usage	Non estimé
TOTAL	1 180 – 2 010

* Le flux total annuel/ha (USD/ha/an) s'élève à 2 225-3 800

Discussion

Le cas de Nakivubo est particulièrement intéressant car sa valeur principale est une valeur d'usage indirect : l'épuration d'une quantité considérable d'eaux usées urbaines. Cela ouvre donc un certain nombre de points de discussion intéressants :

L'étude de cas a le mérite de souligner une nécessité fondamentale dans les plans de conversion de la zone humide de Nakivubo : prévoir une autre méthode de traitement des eaux usées. Si, dans une étude

séparée, on se concentrait sur la recherche de cette autre méthode, il se pourrait bien que les coûts se révèlent inférieurs aux coûts présentés ici mais il est improbable que ces coûts soient faibles.

La valeur unitaire de Nakivubo (2 225-3 800 USD/ha/an) est beaucoup plus élevée que celle à laquelle on est parvenu dans d'autres études de cas africaines (en général, de l'ordre de 45 à 90 USD/ha/an). En soi, ce résultat ne discrédite pas la présente étude de cas : d'une part c'est la seule zone humide urbaine et, d'autre part, il est fort probable que la valeur d'une zone humide augmente avec sa proximité à une ville. Nakivubo est un cas extrême – une zone humide relativement petite et utilisée de manière intensive qui sert de tampon pour presque toutes les eaux usées d'une grande ville.

Les auteurs soulignent que les cultures implantées dans la zone humide peuvent être – ou pourraient devenir – dangereuses pour la santé. En conséquence, la valeur des cultures pourrait être incompatible avec le traitement des eaux usées et disparaître dans un proche avenir.

Les valeurs de non-usage de Nakivubo ne sont pas décrites dans l'étude de cas, mais il est probable qu'elles soient anéanties par le déversement d'eaux usées urbaines. Ce coût peut être considérable si la zone humide, à l'état naturel, remplit des fonctions écologiques pour le lac Victoria tout entier.

Un des grands problèmes soulevés est que des écosystèmes de zones humides tels que Nakivubo aident souvent à combler le fossé entre le niveau de services de base qu'un gouvernement peut fournir et le niveau requis par des populations urbaines en expansion rapide. Omettre les préoccupations environnementales des plans d'urbanisme et de développement peut donner lieu à des pertes économiques insoutenables pour certains des secteurs les plus pauvres de la population, diminuer le bien-être économique et social de tous les citoyens et imposer des coûts économiques élevés aux agences du secteur public qui sont responsables de fournir les services de base et de garantir un niveau de vie urbain acceptable. Ces groupes sont rarement en mesure de supporter de tels coûts ou dépenses.

Étude de cas 3: évaluation participative rapide

Estimation de la zone humide du site Ramsar Stoeng Treng, village de Veun Sean, Cambodge

Source: *Case studies in wetland valuation # 11, Feb. 2005. IUCN Water and Nature Initiative (WANI), Integrating Wetland Economic Values into River Basin Management*

Description du site

Le site Ramsar de la province de Stoeng Treng, au Cambodge, couvre environ 14 600 hectares et s'étend sur 37 kilomètres le long du Mékong, de 5 km au nord de la ville de Stoeng Treng jusqu'à la frontière avec la RDP lao. Le site Ramsar se caractérise par des cours d'eau au fond rocheux, des îlots, des bras sinueux, des mares profondes et des forêts fluviales saisonnièrement inondées.

Le village de Veun Sean, le plus petit de tout le site Ramsar, compte environ 150 habitants. Il est situé sur l'île de Khorn Hang, mais les pratiques d'utilisation des sols telles que l'agriculture, la récolte de produits forestiers non ligneux (PFNL) et la chasse vont bien au-delà de l'île, jusque sur la partie continentale. Veun Sean est relativement pauvre en capital construit et en ressources humaines – il n'y a qu'un seul puits, pas d'électricité, pas de latrines et un accès médiocre aux services de santé. Près de 75 % des habitants de Veun Sean sont analphabètes.

Méthodes d'estimation utilisées

Dans cette étude de cas, des approches participatives ont été utilisées pour évaluer l'importance des ressources des zones humides pour la population de Veun Sean. L'étude ne se borne pas à une évaluation quantitative mais cherche à comprendre le contexte dans lequel les décisions concernant l'utilisation des ressources sont prises – et les liens entre la pauvreté et l'importance des ressources en zones humides.

Relevé des ressources. Outil efficace pour bien comprendre la distribution spatiale des ressources des zones humides. C'est aussi une activité interactive qui a le pouvoir de « casser la glace » entre la communauté et les chercheurs. Le relevé des ressources de Veun Sean a permis de déterminer que les mares profondes étaient importantes en tant que zones de pêche, de même que les zones de culture et de chasse situées à quelque distance du village.

Diagramme de réseaux sociaux. Dans cette activité, les groupes ont été invités à identifier des institutions qui ont été illustrées par un cercle sur le papier. Les institutions du village ont été placées dans un grand cercle et les institutions externes, à l'extérieur du cercle. Des lignes ont été tracées entre différentes institutions pour décrire la force de l'influence entre ces organisations.

Organigramme des valeurs des zones humides. La zone humide a été représentée par un dessin du Mékong

avec les forêts inondées au centre de la feuille de papier. Une flèche a été tracée de la zone humide à un poisson pour illustrer l'utilisation de la zone humide. Le groupe a alors identifié et décrit différents flux d'avantages et liens avec le marché, notamment la pêche, le frai, la chasse aux oiseaux d'eau, l'eau pour la cuisine et pour boire, l'irrigation des cultures de rapport et le transport. Le groupe a décidé que le poisson, ressource appréciable pour l'alimentation et le revenu, est la ressource « la plus importante » de la zone humide.

Calendrier saisonnier des activités. Chaque groupe a été invité à identifier ses principales activités et celles-ci ont alors été classées selon les saisons – humide, froide et sèche, chaude et sèche. Il est apparu clairement que le principal facteur influençant le calendrier des activités selon les saisons est la riziculture qui est régie par les différences météorologiques saisonnières. La saison humide, lorsque la riziculture bat son plein, est le moment le plus actif de l'année pour les hommes comme pour les femmes.

Classement selon la richesse. Une des mesures de la richesse constamment évoquée par tous les membres du groupe est la capacité d'un ménage de récolter suffisamment de riz pour répondre aux besoins de la famille pendant toute l'année. Pour le groupe, les familles riches sont celles qui récoltent suffisamment ou trop de riz, les familles moyennes sont confrontées à un « manque de riz » pendant six mois et les familles pauvres et très pauvres, pendant neuf à 10 mois. Durant cette activité, le groupe a fait remarquer qu'en réponse aux pénuries de riz, les ménages les plus pauvres gagnent de l'argent pour acheter du riz en vendant du poisson et des animaux sauvages.

Notations relatives. Cette méthode reflète l'expérience acquise avec les activités précédentes. On a procédé à la notation à l'aide de piles de 1 à 5 haricots. Différentes valeurs des zones humides ont été identifiées dans l'organigramme des valeurs des zones humides et le groupe, à l'unanimité, a accordé la note « 5 » au poisson, ce qui représente le plus haut niveau d'importance relative. On a également procédé à la notation des problèmes afin d'identifier les principaux problèmes que rencontrent les ménages. L'absence d'accès aux services hospitaliers a été décrite comme un des principaux facteurs contribuant aux problèmes de santé. L'impact des sécheresses récentes et le manque de buffles pour travailler la terre ont été décrits comme des causes sous-jacentes majeures de la pénurie de riz. Les stocks de poissons en déclin ont également été considérés comme un problème important. La notation des sources de revenu a révélé que les ménages les plus pauvres sont ceux qui ont le

moins de possibilités de gagner leur vie – et pourtant, il semble qu’ils dépendent plus que les autres d’une source de revenu pour acheter l’aliment de base : le riz. Le poisson (essentiellement vendu à des intermédiaires) et les cultures de rapport sont des sources de revenu relativement importantes pour tous les ménages.

Enquêtes auprès des ménages. Des enquêtes ciblées auprès des ménages ont également été réalisées pour compléter et vérifier les activités participatives. Un des objectifs essentiels de l’enquête auprès des ménages était de fournir des informations quantitatives additionnelles sur les valeurs de la zone humide décrites durant les activités participatives. L’évaluation quantitative a confirmé que la pêche est plus importante pour les ménages les plus pauvres pour lesquels elle est une source de revenu majeure.

Résultats

La valeur des autres usages de la zone humide a été estimée à l’aide des notations relatives des différents usages de la zone humide. Avec cette méthode, on a calculé la valeur moyenne de la zone humide pour un ménage de Veun Sean à environ USD 3 200 par an (voir Tableau A2).

Tableau A2. Valeurs de la zone humide : Riel par ménage et par an (4 000 Riel = 1 USD)

Classement	Valeur	Utilisations de la zone humide
•••••	1 700 000	Pêcher, laver, cuisiner/boire
••••	1 360 000	Transport
•••	1 020 000	Matériaux de construction, bois de feu
••	680 000	Animaux aquatiques, oiseaux d’eau, reptiles, irrigation, médicaments traditionnels
•	340 000	Riz de la plaine d’inondation, activités récréatives, dauphins
Total	12 900 000	

En moyenne, la valeur des ressources halieutiques atteint USD425 par ménage et par an. Cependant, pour un ménage pauvre, la pêche vaut environ USD650 par an. Une bonne partie de cette valeur provient du revenu gagné par la vente du poisson qui sert essentiellement à acheter l’aliment de base, le riz.

Discussion

Il est impératif de tenir compte de l’accès à la pêche et aux autres ressources de la zone humide. Les ménages les plus pauvres ont un accès limité à la terre, au travail, au transport vers les marchés, aux soins de santé ou à d’autres sources de revenu. Ils sont particulièrement dépendants des ressources halieutiques, en fonction des besoins, pour obtenir un revenu qui leur permette d’acheter du riz.

Dans le site Ramsar de Stoeng Treng, les stratégies de conservation et de protection des ressources halieutiques doivent tenir compte de l’importance biologique des habitats de la région qui jouent le rôle de refuge pour le frai et durant la saison sèche. Toutefois, il importe que cette information soit examinée au regard des dépendances locales en matière d’accès aux ressources.

Dans ce contexte, les méthodes de recherche participative pour l’évaluation économique pourraient être un instrument clé du processus de planification – permettant de mieux comprendre l’importance des ressources des zones humides pour les communautés locales.

Étude de cas 4 : Méthode de la fixation du prix des propriétés

Estimation des zones humides urbaines dans la région métropolitaine de Portland, aux États-Unis

Source: Mahan, B.L., 1997, Valuing urban wetlands: a property pricing approach, US Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Evaluation of Environmental IWR Report 97-R-1, Washington DC.

Description du site

La zone d’étude est le secteur du comté de Multnomah qui se trouve dans les limites du développement urbain de Portland, Oregon. Dans la région, il y a d’importantes ressources d’eau notamment deux grands fleuves, plusieurs lacs, de nombreux cours d’eau et beaucoup de zones humides.

Méthode d’estimation utilisée

Le but de l’étude était d’estimer les qualités environnementales des zones humides dans la région métropolitaine de Portland. Des techniques de fixation hédoniste des prix ont servi à calculer le consentement à payer des résidents urbains pour vivre à proximité des zones humides. L’étude a utilisé un ensemble de données comptant près de 15 000 observations, chacune de ces observations représentant la vente

d'un logement résidentiel. Pour chaque vente, on a obtenu des données sur le prix de la propriété et sur diverses caractéristiques structurelles, de voisinage et environnementales associées à la propriété ainsi que sur des caractéristiques socio-économiques liées à l'acquéreur. Les zones humides ont été classées en quatre types – eaux libres, végétation émergente, zones boisées, et zones arbustives et broussailleuses – on a enregistré leur superficie et leur distance par rapport à la propriété.

La première étape d'analyse a utilisé une régression ordinaire des moindres carrés pour estimer une fonction de prix hédoniste permettant de relier le prix de vente de la propriété à ses caractéristiques structurelles, aux caractéristiques du voisinage et à la valeur d'agrément des zones humides proches et d'autres ressources de l'environnement. Les résultats ont montré que la proximité et la taille des zones humides exercent une influence importante sur la valeur de la propriété, notamment en ce qui concerne les eaux libres et les zones humides de plus grandes dimensions.

Résultats

Les dimensions de la zone humide la plus proche et la distance à la zone humide la plus proche donnent des informations sur la mesure dans laquelle la présence des zones humides influence le prix des propriétés en général, indépendamment de types particuliers et de mesures géographiques. Les résultats de ces variables indiquent que plus la zone humide est grande, plus elle a de valeur : chaque parcelle supplémentaire de 4000 m² vaut USD35.

Que ce soit pour le modèle log-log ou le modèle linéaire, la superficie d'eaux libres est le seul type qui présente une valeur positive constante du point de vue de la proximité. Par exemple : une maison qui se trouve 1 % plus près d'une zone humide d'eaux libres a une valeur supérieure de .04 pour 100, toutes autres choses étant égales. Si l'on utilise la distance moyenne et la valeur de la maison, en se rapprochant de 15 mètres d'une zone humide d'eaux libres on obtient une augmentation de valeur de USD50.

La proximité à un ruisseau a une plus forte influence sur le prix (USD 45,3 le mètre) que la proximité à un lac (USD 24,6 le mètre). Aussi surprenant que cela puisse paraître, la proximité à des rivières et à des parcs a l'effet opposé sur le prix du marché. Cela peut s'expliquer par la crainte des inondations et le développement industriel et commercial lourd sur une bonne partie des berges fluviales de Portland.

Discussion

De manière générale, il y a peu d'exemples d'application des techniques de fixation hédoniste des prix à des biens et services d'écosystèmes liés à l'eau. Une des raisons qui expliquent cela – et une des faiblesses de cette technique – est qu'il faut rassembler un très vaste ensemble de données et informations détaillées couvrant toutes les caractéristiques principales qui affectent les prix. Il est souvent difficile d'isoler des effets écosystémiques spécifiques à partir d'autres déterminants des salaires et des prix des propriétés.

Le fait que cette technique repose sur une hypothèse sous-jacente selon laquelle les salaires et les prix des propriétés sont sensibles à la qualité et à l'approvisionnement en biens et services écosystémiques peut poser un autre problème. Dans bien des cas, le marché des propriétés et celui de l'emploi ne sont pas parfaitement compétitifs et la qualité de l'écosystème n'est pas un facteur déterminant soit l'endroit où l'on achète une propriété, soit le lieu où l'on cherche un emploi.

Étude de cas 5: utilisation de techniques de dépenses d'atténuation ou de prévention

Estimation de la réduction de l'azote par les zones humides en Suède

Source: Gren, I., Folke, C., Turner, K. and I. Bateman 1994, *Primary and secondary values of wetland ecosystems, Environmental and Resource Economics* 4: 55-74.

Description du site

La tourbière ombrophile de Martebo, sur l'île de Gotland, a fait l'objet d'un drainage intensif et la plupart des biens et services tirés des écosystèmes ont disparu.

Méthode d'estimation

Une étude a été réalisée en vue d'estimer la valeur de ces services qui entretiennent la vie en calculant la valeur de remplacement par des technologies artificielles.

L'étude a enregistré chacun des principaux services d'entretien de la vie de la tourbière de Martebo et a évalué les technologies qui permettraient de les reproduire. Les fonctions, services et biens de la zone humide ainsi que les technologies de remplacement sont résumés dans le Tableau A3.

Résultats

Les coûts de remplacement ont été calculés au prix du marché. Selon Les résultats de l'étude, le coût annuel

de remplacement des services de la zone humide est de l'ordre de USD350 000 à USD1 million.

Il est intéressant de noter que cette étude a utilisé une analyse de l'énergie pour fournir une estimation complémentaire de la capacité d'entretien de la vie. Pour ce faire, on a comparé l'énergie industrielle utilisée par l'économie dans son ensemble pour produire et maintenir les technologies de remplacement avec l'énergie solaire requise par la zone humide pour produire et maintenir des services écologiques semblables. L'analyse indique que le coût biophysique de production d'une technologie de remplace

ment (15-50TJ d'équivalent combustible fossile par an) est presque aussi élevé que la perte des services d'entretien de la vie mesurés en capacité de fixation de l'énergie solaire par les plantes (55-75 TJ d'équivalent combustible fossile par an).

Discussion

Beaucoup de fonctions et services des zones humides discutées n'ont pas de valeur marchande directe : c'est une des raisons fondamentales pour lesquelles la valeur d'appui social d'une zone humide, rarement perçue mais néanmoins réelle et durable, est détruite ou dégradée par la conversion à des activités d'utilisation des sols qui génèrent un revenu à court terme, direct et immédiat.

Tableau A3. Fonctions d'entretien de la vie, biens et services environnementaux de la tourbière de Martebo : Effets d'exploitation et technologies de remplacement.

Appui à la société	Effets d'exploitation	Technologies de remplacement
Accumulation de tourbe	Réduction et disparition de la couche de tourbe par décomposition, agriculture intensive et érosion éolienne ; qualité des sols dégradée, stockage d'eau réduit	Engrais artificiels vidange des fossés
Maintien de la qualité de l'eau potable	Source perdue pour la zone urbaine	Transport de l'eau
Maintien du niveau d'eau souterraine	Puits asséchés	Conduite depuis une source lointaine
Maintien de la qualité de l'eau potable	Intrusion d'eau salée, nitrate dans l'eau potable, pesticides dans l'eau potable	Forage de puits filtrage de l'eau salée contrôle de la qualité de l'eau station d'épuration de l'eau silos pour les déjections des animaux domestiques
Maintien du niveau d'eau superficielle	Évaporation et précipitations diminuées, quantité d'eau réduite	Filtrage de l'azote transport d'eau barrages pour l'irrigation pompage de l'eau vers les barrages
Modération des débits		Conduites et équipement d'irrigation
	Écoulements pulsés	Transport d'eau pour les animaux domestiques
		Cable régulateur
	Débit d'eau moyen diminué dans cours d'eau associé	Pompage de l'eau vers le cours d'eau
	Capacité réduite	
Traitement des eaux usées, élimination des produits chimiques	Eutrophisation des fossés et des cours d'eau	Élimination mécanique des nutriments et des eaux usées
		Transport des eaux usées
		Station de traitement des eaux usées
		Coupe claire des fossés et réduction de l'azote des cours d'eau dans les stations de traitement des eaux usées
Filtre pour les eaux côtières	Eutrophisation renforcée	

Fourniture		
-d'aliments pour les humains	Perte de sources alimentaires	Production agricole
-d'aliments pour les animaux domestiques	Perte de sources alimentaires	Importation d'aliments
-de matériaux de couverture des toits	Perte de matériaux de construction	
Entretien de		Matériaux pour les toitures
-la population de truites anadromes	Habitats dégradés, disparition des pêcheries commerciales et sportives	Libération de truites élevées en écloserie
	Perte d'habitats	Saumon d'élevage

Autres études de cas disponibles sur l'estimation des zones humides (voir aussi : www.naturevaluation.org)

Type(s) de zones humides	Pays	Fonctions	Méthode d'évaluation	Source
Complexe tourbière marécage	N ^{elle} -Zélande	Loisirs, pêche, maîtrise des crues	Valeur économique totale	W. T. Kirkland, 1988. <i>Economic value of Whangamarino wetland, New Zealand</i> . Masters Thesis, Massey University, N ^{elle} -Zélande.
Marais d'eau douce & Marécage boisé	États-Unis	Prévention inondations, épuration de l'eau, loisirs	Valeur économique totale	F.R. Thibodeau, B.D. Ostro, 1981. Economic value of the Charles River Basin wetlands. <i>Journal of Environmental Management</i> 12: 19-30.
Plaine d'inondation	Europe Est et centrale	Valeur récréative/ puits de nutriments	Transposition des avantages	M. Andréassen-Gren & K.H. Groth, 1995. <i>Economic evaluation of Danube Floodplain</i> . WWF International, Gland, Switzerland.
Zone humide de plaine d'inondation d'eau douce	Afrique du Sud	Produits des zones humides, biodiversité, écotourisme, Protection contre inondations	Transposition des avantages avec fixation des prix du marché	K. Schuijt, 2002. <i>Land and water use of wetlands in Africa: economic values of African wetlands</i> . Interim Report IR-02-063, IIASA, Laxenburg, Autriche.
Zone humide fluviale, plaine d'inondation, lacs & marécages	Pays du bassin du Nil, Afrique	Produits à valeur économique	Besoin de mécanismes de financement.	L. Emerton & F. Vorhies, 1998. Why Nile Basin wetlands need financing. In: <i>Wetlands services – getting customers to pay</i> . Document préparé pour l'atelier sur les mécanismes de financement de l'utilisation durable des zones humides. 2e Conférence internationale sur les zones humides et le développement. Dakar, Sénégal.
Zone humide d'eau douce, lac et cours d'eau	Brésil	Produits des zones humides, biodiversité	Estimation économique (totale)	A.F. Seidl and A.S. Moraes, 2000. Global valuation of ecosystem services: application to the Pantanal da Nhecolandia, Brésil. <i>Ecol. Econ.</i> 33:1-6
Lacs d'eau douce	Kenya	Produits des zones humides, transport, tourisme	Coût de remplacement, coûts de transformation	R. Abila, 1998. <i>Utilization and economic valuation of the Yala Swamp wetland</i> . University College, Kenya.
Mangroves	El Salvador	Produits des zones humides, biodiversité, protection contre inondations et tempêtes	Analyse coût-avantage	Gammage, S., 1997. <i>Estimating the returns to mangrove conversion: sustainable management or short term gain?</i> IIED Environmental Economics Discussion Paper, DP97-02

Mangroves	El Salvador	Produits	Estimations économiques des produits & 3 stratégies de gestion différentes.	Gammage, S., 1997. <i>Estimating the returns to mangrove conversion: sustainable management or short term gain?</i> IIED Environmental Economics Discussion Paper, DP97-02
Estuaire	Pays-Bas	Prévention inondations, habitat, zone de nourrissage, reproduction, repos Tourisme, pêche	Estimation économique totale	R.S. de Groot, 1992. Economic values of the Dutch Wadden Sea, the Netherlands. In: <i>Functions of nature</i> . Wolters-Noordhoff, Groningue.
Coraux, herbiers marins, mangroves & vasières	Philippines	Produits des zones humides, protection du littoral, valeurs esthétique/biodiversité	Estimation économique (durable & scénario actuel), coûts et avantages de la gestion.	A.T. White, M. Ross & M. Flores, 2000. Benefits and costs of coral reef and wetland management, Olango island, Philippines. In: <i>Collected essays on the economics of coral reefs</i> . H.S.J. Cesar (ed), CORDIO, Suède
Estuaire/lagune côtière	Maroc	Valeurs d'usage et de non-usage (produits)	Estimation économique, valeur d'usage direct (produits) & consentement à payer, participation de la communauté.	Benessaiah, N., 1998. Merja Zerga In: <i>Mediterranean Wetlands, Socio-economic aspects</i> . Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse.
Zone humide côtière et lagune	Sri Lanka	Biodiversité, loisirs, égouts, piégeage du carbone	Valeur économique totale	Emerton, L., Kekulandala, 2003. <i>Assessment of the economic value of Muthurajawela Wetland, Sri Lanka</i> . Occasional Papers of IUCN Sri Lanka, No.4.
Récifs coralliens	Indonésie	Pêche	Estimations économiques des coûts et avantages de la pêche à l'explosif pour les ménages de pêcheurs et la société indonésienne dans son ensemble.	Pet-Soede, L., H.S.J. Cesar & J.S. Pet (IVM). <i>Blasting away: the economics of blast fishing on Indonesian coral reefs</i> . In: <i>Collected essays on the economics of coral reefs</i> , H.S.J. Cesar (ed) 2000. Cordio Suède.
Récifs coralliens	Étude globale	Pêche (& biodiversité)	Étude bio-économique des réserves de pêche et marines	L. Rodwell & C.M. Roberts. <i>Economic implications of fully-protected marine reserves for coral reef fisheries</i> . In: <i>Collected essays on the economics of coral reefs</i> , H.S.J. Cesar (ed) 2000. Cordio Suède.
Récifs coralliens	Bonaire	Loisirs	Estimation économique de la protection & de la gestion & valeur escomptée des futurs coûts et avantages	Pendleton, L. 1995. Valuing coral reef protection. <i>Ocean and Coastal Management</i> . 26: 119-131.

Appendice 2. Aperçu des principales méthodes d'analyse des politiques

Aperçu des principales méthodes d'analyse des politiques

Voir Références et autres lectures pour les citations complètes des références et URL.

Méthode	Description	Application	Référence (s)
Méthodes de collecte des données			
Analyse de la documentation	Analyse de tous les types de documents qui pourraient être utiles à l'évaluation	Rechercher les documents pertinents, p.ex., dans Google ou une bibliothèque et les lire. Comment noter les sources, rédiger des résumés, utiliser des mots clés	Flanders, J., 2003. National Archives and Records Administration (NARA)
Entretiens	Entretiens avec les acteurs concernés par les politiques (p.ex., décideurs, ceux qui exécutent les politiques et ceux qui sont affectés par elles)	-Sélectionner les acteurs, préparer les questions de l'entretien - Sélectionner les acteurs, préparer les questions de l'entretien, fixer des dates et des lieux, prévoir suffisamment de temps, bien connaître le contexte/l'histoire/les problèmes actuels.	Purdue University Writing Lab, weblink. MacNamara, C., 1999.
Méthodes d'interprétation des données			
Visualisation	Visualisation des priorités politiques nécessaires	Avec l'aide d'un facilitateur qui vous pilote à travers le processus de visualisation	Dobson, C., 2006.
Rang de préférence	Identification et classement par ordre d'importance des stratégies de subsistance préférées.	<i>Rang de préférence</i> (également appelé <i>classement matriciel direct</i> . Exercice dans lequel les personnes identifient, dans une liste d'objets (p.ex. des essences d'arbres ou des types de combustibles pour faire la cuisine) ceux auxquels elles attachent ou non de l'importance.	The World Bank Participation Sourcebook, 1996.
Calendrier	Le recours à un calendrier pour le contexte politique peut donner une idée de la création historique des politiques en usage courant. La motivation d'une politique devient claire.		Greller's Tips for Teachers, 2006.
Diagramme de flux stratégique	Pour relever les stratégies et leurs orientations du point de vue de moyens de subsistance durables et de l'augmentation du capital social		Atelier en ligne sur les moyens d'existence durables (AMED) du FIDA.
Cartes sociales	Cartographie des structures sociales de tous les acteurs pertinents (liste des acteurs avec des lignes de connexion; qui communique avec qui)	La cartographie sociale peut servir à présenter l'information sur la configuration, l'infrastructure, la démographie, les groupes ethnolinguistiques, la richesse, le pouvoir, les relations et autres questions.	Iapad.
Cartes de propriétés des ressources	Pour indiquer les droits et la propriété des terres ou des ressources	Des études de cas et des cartes progressives pour bien voir comment procéder.	Guijt, I. et F. Hinchcliffe (eds), 1998.

Cartes de mobilité	Montrant les mouvements saisonniers, les tendances de la migration, etc.;	Cartes de mobilité réelle avec des explications claires sur les moyens de traduire exactement la mobilité des acteurs sur des cartes	Guijt, I. et F. Hinchcliffe (eds),1998.
Analyse du réseau d'acteurs	Analyse de tous les facteurs d'influence possibles susceptibles d'affecter les activités de l'estimation et de l'influence de l'estimation sur les éventuels facteurs qui pourraient être affectés.	Analyse et comparaison du langage utilisé par les différents acteurs, p.ex. des scientifiques et des agriculteurs. Dans un fossé, un agriculteur voit des roseaux et des mauvaises herbes tandis qu'un scientifique voit un milieu aquatique contenant un riche assemblage d'habitats (Burgess, 2000)	J. Burgess, J. Clark & C.M. Harrison, 2000. Ryder, M., 2006.
Liste des politiques	Il s'agit de faire la liste de toutes les politiques pertinentes et d'insérer des lignes de connexion pour établir clairement les politiques qui s'influencent mutuellement.	Analyse des politiques	A. de Boer & M. van der Wegen.
Classement des politiques	Classement des politiques selon leur importance pour l'estimation	Analyse des politiques	A. de Boer & M. van der Wegen.
Méthodes d'évaluation exhaustives			
Analyse des moyens d'existence	Analyse des moyens d'existence, concernant la structure communautaire, l'emploi, les relations hommes-femmes, etc.		Institute of Development Studies, 2006.
Analyse des acteurs	Analyse des acteurs qui pourraient participer à l'estimation, être affectés par elle ou l'affecter		Overseas Development Administration, 1995. Bob Dick, 2000. J. Rietbergen-McCracken & D. Narayan, 1996.
Analyse institutionnelle	Liste de toutes les institutions pertinentes et de leur niveau de participation, leurs liens	Analyse institutionnelle	Atelier sur les moyens d'existence durables (AMED) du FIDA. Environment and Natural Resource Management.
Évaluation participative en milieu rural (EPMR)	Met l'accent sur les connaissances locales et permet à la population locale de faire sa propre évaluation, sa propre analyse et ses propres plans.	On utilise les techniques d'EPMR pour recueillir de l'information sur les ressources communautaires. Les techniques comprennent des trajets à pied le long de transects, l'utilisation de cartes, de calendriers, de matrices et de diagrammes obtenus au niveau local.	The World Bank Participation Sourcebook, 1996. Institut international du développement durable (IIDD). J.N. Pretty & S.D. Vodouhè, 1997. Summer Institute of Linguistics (SIL), 1999.
Analyse de puissance	Analyse de la structure de puissance (p.ex., décideurs, acteurs puissants et qui peuvent affecter la politique, qui est affecté ?)	Analyse de tous les acteurs et évaluation de leur puissance et de leur potentiel	S. Kumar, 2003.

Appendice 3. Sites Web contenant d'autres informations

Sites Web contenant d'autres informations sur les services des zones humides, l'estimation et l'analyse des acteurs et des politiques

Organisation	URL	Politique	Acteurs	Analyse des fonctions	Estimation des fonctions
Association of Environmental and Resource Economists	http://www.aere.org				•
Commonwealth Scientific & Industrial Organization	http://www.csiro.au	•			•
Conservation Finance Guide	http://guide.conservationfinance.org	•			•
Convention sur la diversité biologique	http://www.biodiv.org			•	•
Ecological Society of America	http://esa.org/ecoservices		•	•	
Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	http://www.unescap.org	•	•		
Ecosystem Services Project	http://www.ecosystems-services-project.org			•	•
Environnement Canada EVRI	http://www.evri.ca				•
Environmental Protection Agency New South Wales	http://www.epa.nsw.gov.au/envalue/			•	•
Économie de l'environnement, Banque mondiale	http://www.worldbank.org/environmentaleconomics	•	•	•	•
EVE Concerted Action Site	http://www.landecon.cam.ac.uk/eve/			•	•
Forest Trends	http://www.forest-trends.org	•			•
Foundation for Sustainable Development	http://www.fsd.nl			•	•
Guiana Shield Initiative	http://www.guianashield.org	•	•		•
International Institute of Ecological Economics	http://www.ecoeco.org				•
Économie de la biodiversité de l'UICN	http://www.biodiversityeconomics.org				•
Économie et environnement de l'UICN	http://www.iucn.org/themes/economics	•	•		
Initiative eau et nature de l'UICN	http://www.waterandnature.org	•	•		•
International Water Management Institute	http://www.iwmi.cgiar.org/	•	•		
Livelihoods	http://www.livelihoods.org	•	•		
Évaluation des écosystèmes en début de millénaire	http://www.maweb.org	•	•	•	•
Nature Valuation & Cost Benefit Analysis	http://www.damagevaluation.com/			•	•

Rapports techniques Ramsar

National Centre for Tropical Wetland Research	http://www.nctwr.org.au/	•		•	•
Comité néerlandais pour l'UICN	http://www.nciucn.nl	•		•	•
Network for Nature Valuation & Financing	http://www.naturevaluation.org			•	•
Overseas Development Institute	http://www.odi.org.uk	•	•		
Convention de Ramsar	http://www.ramsar.org	•	•	•	•
UK Department of Environment	http://www.defra.gov.uk		•	•	
Université du Maryland Ecosystem Valuation	http://www.ecosystemvaluation.org				•
Université du Vermont, Ecological Economics	http://www.uvm.edu/giee/			•	•
Wetlands International	http://www.wetlands.org	•		•	•
Fonds mondial pour la nature	http://www.wwf.org	•	•		•



Rapports techniques Ramsar

Dans la collection des Rapports techniques Ramsar, nous publions, essentiellement par voie électronique, des notes techniques, des études et des rapports consacrés à l'écologie, la conservation, l'utilisation rationnelle et la gestion des zones humides. Il s'agit d'offrir un service d'information et d'appui aux Parties contractantes et à la communauté des zones humides au sens large, pour contribuer à l'application de la Convention de Ramsar.

La collection comprend en particulier, dans leur version intégrale, les études et rapports techniques préparés par le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) à la demande des Parties contractantes et qui jusqu'à présent, dans la plupart des cas, n'étaient mis à disposition que sous forme de « documents d'information » pour la Conférence des Parties (COP). Notre but est donc de rendre ces documents plus accessibles, à plus long terme. Il se peut que de temps à autre, des rapports qui ne sont pas issus de demandes de la COP au GEST mais qui, de l'avis de ce dernier contiennent des informations utiles à l'application de la Convention, soient inclus dans la collection. Tous les Rapports techniques Ramsar font l'objet d'un examen critique par des pairs, membres du GEST et observateurs nommés au GEST.

Rapports techniques Ramsar

- | | | |
|--------|------|---|
| No. 1. | 2006 | Guidelines for the rapid assessment of inland, coastal and marine wetland biodiversity (CBD Technical Series No. 22) |
| | 2010 | Lignes directrices sur l'évaluation écologique rapide de la diversité biologique dans les eaux intérieures, côtières et marines (Série des publications techniques de la CBD n° 22) |
| | 2010 | Directrices para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad de las zonas costeras, marinas y de aguas continentales (Serie de publicaciones técnicas del CDB núm. 22) |
| No. 2. | 2006 | Low-cost GIS software and data for wetland inventory, assessment and monitoring |
| | 2007 | La utilización de programas y datos de SIG de bajo costo para el inventario, la evaluación y el monitoreo de humedales |
| No. 3. | 2006 | Valuing wetlands: guidelines for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services (CBD Technical Series No. 27) |
| | 2007 | Évaluation des zones humides: Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides (Série des publications techniques de la CBD n° 27) |
| | 2007 | Valoración de humedales: Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales (Serie de publicaciones técnicas del CDB núm. 27) |
| No. 4. | 2010 | A framework for a wetland inventory metadatabase |



Secretariat of the Ramsar Convention

rue Mauverney, 28
1196 Gland, Switzerland
ramsar@ramsar.org