

Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Faculté des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

**« Paiements pour services environnementaux (PSE) – théorie et
pratique : le cas des bassins hydrographiques dans les pays en voie
de développement »**

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
NOIRFALISSE, Joëlle
en vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestions de l'Environnement

Année Académique : 2007 – 2008

Directeur : Prof. Walter HECQ

Résumé

Les paiements pour services environnementaux (PSE) ont fait leur apparition dans la vaste famille des instruments fondés sur le marché aux cours des dix dernières années. Malgré une popularité croissante, ces mécanismes plutôt récents ne font pas l'unanimité et les définitions leur étant attribuées sont multiples. Il n'en reste pas moins que leur mise en pratique va de l'avant et que de nombreux défis en ressortent, plus particulièrement encore dans le contexte des pays en voie de développement (PVD).

Parmi ces défis, celui d'attribuer une valeur économique à des services écosystémiques, de même que celui de garantir l'efficacité et l'efficience des systèmes PSE et de les financer sont de taille. La valeur économique totale (VET) et les méthodes de valorisation fondées sur les préférences révélées ou déclarées permettent de traduire en termes économiques la contribution des écosystèmes. De ce fait, elles offrent de bons outils à la prise de décision. Leur applicabilité aux PVD doit cependant être prudente et leurs coûts de même que le temps qu'elles requièrent ne permettent pas toujours leur réalisation. L'efficacité et l'efficience des systèmes PSE sont eux fonction de multiples facteurs tels que la solidité des fondements scientifiques sur lesquels ils reposent, l'identification des parties prenantes, les caractéristiques des modes de paiements utilisés et leur flexibilité, les coûts de transaction engendrés ou encore le suivi dont ils font l'objet. Sans considération diligente de ces multiples facteurs et de bien d'autres lors de leur formulation, les PSE peuvent potentiellement présenter des risques tels que le déplacement d'activités non-désirables à des zones qu'ils ne couvrent pas, l'exclusion de ceux qui n'ont pas de terres ou bien même l'exacerbation de la marginalisation des plus pauvres. Les PSE pourraient aller jusqu'à offrir des incitations perverses qui se traduiraient en « marchandage de pollution ». Face à ces défis et risques, le cadre réglementaire et institutionnel dans lequel ils opèrent ont un rôle fondamental à jouer et doivent faire l'objet d'un renforcement essentiel sans lequel ils n'auront que de très faibles probabilités de s'établir comme instruments performants de conservation.

Jusqu'à présent, l'application des PSE s'est effectuée dans les quatre domaines que sont la séquestration du carbone, la préservation de la biodiversité, la beauté des paysages et les bassins hydrographiques. Malgré de grandes incertitudes sur les processus biophysiques des écosystèmes liés à l'eau douce, les PSE liés aux bassins hydrographiques sont ceux les plus fréquemment rencontrés dans les PVD. La particularité même de la problématique de l'eau de même que les caractéristiques des PSE liés à l'eau en font un cas d'étude illustratif des problématiques rencontrées dans la mise en œuvre des PSE.

Table des matières

I.	Introduction	5	
	1.1	Contexte, problématique et objectifs	5
	1.2	Limites du sujet	6
	1.3	Méthodologie et Plan	7
II.	PSE : Principes & définitions	8	
	2.1	Externalités et instruments fondés sur le marché	8
		2.1.1 Effets externes ou externalités	8
		2.1.2 PSE et instruments fondés sur le marché	9
	2.2	Définitions	12
		« Services environnementaux » : définition et typologie	12
		Marchés pour services environnementaux	14
		Récompenses pour services environnementaux	15
		Compensations pour services environnementaux	15
		Paiements pour services environnementaux	15
III.	Principaux défis d'une mise en pratique	19	
	3.1	Survol des domaines d'application	19
		3.1.1 Séquestration du carbone	20
		3.1.2 Préservation de la biodiversité	21
		3.1.3 Beauté des Paysages	21
		3.1.4 Bassins hydrographiques	21
		3.1.5 Services groupés	22
		3.1.6 Synthèse	22
	3.2	Valorisation économique	23
		3.2.1 Valeur économique totale (VET)	23
		3.2.2 Méthodes de valorisation	25
		3.2.2.1 Méthodes des préférences révélées	26
		<i>Méthode des coûts du marché</i>	26
		<i>Méthode de la fonction de production</i>	27
		<i>Méthode des coûts de déplacement</i>	27
		<i>Méthode des prix hédoniques</i>	28
		3.2.2.2 Méthodes des préférences déclarées	28
		<i>Méthode d'évaluation contingente</i>	28
		3.2.3 Applicabilité et limites de la valorisation	29
	3.3	Efficacité & Efficience	31
		3.3.1 Fondements scientifiques	31
		3.3.2 PSE Utilisateurs & PSE tierce-personne	32
		3.3.3 Paiements	33
		<i>Estimation, flexibilité, ciblage & effet additionnel</i>	33
		<i>Mesure du paiement</i>	36
		<i>Modes de paiement</i>	37

3.3.4	Coûts de transaction	38
3.3.5	Suivi	39
3.3.6	Déplacement et incitations négatives	39
3.4	Financement des systèmes	40
3.4.1	Subventions des organismes internationaux	41
3.4.2	Subventions gouvernementales	41
3.4.3	Taxes réservées	41
3.4.4	Paiements des bénéficiaires	41
3.4.5	Secteur privé	42
3.5	Cadre juridique & institutionnel	43
3.5.1	Cadre juridique et droits de propriété	43
3.5.2	Structures institutionnelles et intermédiaires	46
3.6	Réduction de la pauvreté	47
3.6.1	Remarques générales	47
3.6.2	Rôle des éléments constitutifs des PSE	48
IV.	Cas pratique des PSE liés à l'eau	52
4.1	Contexte	52
4.2	Définition et valorisation des services hydrologiques	53
4.3	Défis de la mise en pratique	56
4.3.1	Biophysique des écosystèmes liés à l'eau	56
	<i>Absence de certitude</i>	56
	<i>Besoins en termes de recherche</i>	58
4.3.2	Qui sont les acheteurs des PSE(eau) ?	60
4.3.3	Coûts de transaction	60
4.3.4	Cadre institutionnel & juridique	61
4.4	Synthèse	62
IV.	Conclusions	63
	<i>Bibliographie</i>	

I. Introduction

1.1 Contexte, problématique et objectifs

L'idée même que l'environnement naturel offre des services ayant une valeur pour l'humanité n'est aucunement récente, ce qui est cependant plus récent est la réalisation de la disparition rapide et parfois irréversible de ces derniers, présentée de manière systématique dans *l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire*¹ (EM) des Nations Unies. L'EM établit qu'au cours des cinquante dernières années, les humains ont modifié les écosystèmes plus rapidement et plus profondément que durant toute autre période de l'histoire de l'humanité, en grande partie pour satisfaire une demande toujours croissante en nourriture, eau douce, bois, fibre, métaux et énergie. Cette frénésie de consommation a entraîné une perte considérable et largement irréversible de la diversité de la vie sur Terre. Environ 60 %, soit 15 des 24 fonctions écosystémiques examinées dans l'EM, subissent une dégradation ou sont utilisées de manière non durable. Les fonctions liées aux écosystèmes d'eau douce y figurent en première place.

Cette analyse, la première en son genre, a sans aucun doute contribué à une plus grande prise de conscience quant aux enjeux que présentent l'état des écosystèmes et des services qu'ils fournissent. Elle a aussi, de paire avec d'autres facteurs tels que l'insuffisance affligeante des volumes d'aide publique au développement, les difficultés rencontrées à concilier développement et environnement, la performance parfois sous optimale des approches réglementaires et l'engagement croissant du secteur privé sur ces scènes, soutenu le surgissement relativement récent d'une vague d'instruments de financement innovants établis sur des marchés naissants et ayant le but de sauver ou éventuellement restaurer ce qui peut encore l'être. La vague n'a cependant pas partout eu la même ampleur et bien que la valeur globale des services écosystémiques soit estimée en trillions de dollars, les mécanismes visant à effectivement les protéger ne se développent pas de manière homogène dans le monde. Les marchés les plus développés et les systèmes de paiements

¹ *L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire* (EM) a été commandée en 2000 par le Secrétaire Général des Nations Unies, Kofi Annan. Entamé en 2001, le travail a duré quatre ans et a réuni les contributions de plus de 1 360 experts issus de près de 50 pays, pour évaluer - sur des bases scientifiques - l'ampleur et les conséquences des modifications subies par les écosystèmes dont dépend notre survie et le bien-être humain. Il vise à prioriser les actions à entreprendre pour restaurer et conserver notre environnement et pour son utilisation durable par l'Homme (Site internet de *l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire* : <http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>).

les plus élaborés se trouvent, sans surprise, en Amérique du Nord et en Europe, alors que dans les pays en voie de développement (PVD), malgré des besoins pressants, leur existence est encore peu répandue. L'Amérique Latine mène la cadence avec des systèmes embryonnaires alors que l'Asie et l'Afrique en sont encore à leurs balbutiements dans ce domaine. Parmi ces mécanismes fondés sur le marché récemment élaborés, les paiements pour services environnementaux (PSE) figurent au haut de l'agenda.

Mais qu'entend-t-on par PSE ? Une définition univoque n'existe pas. Une interprétation quelque peu générale consisterait à dire qu'il s'agit de mécanismes visant à favoriser des externalités environnementales positives grâce au transfert de ressources financières entre les bénéficiaires de certains services écosystémiques et les fournisseurs de ces services. La traduction dans la pratique est cependant autrement plus compliquée et ce travail tentera d'en souligner et d'en analyser les éléments constitutifs clés tout en mettant en exergue les points saillants requérant une attention particulière dans le contexte des PVD. Les PSE liés à l'eau étant actuellement les plus répandus dans le contexte des PVD feront l'objet d'une analyse particulière.

1.2 Limites du sujet

Le sujet des PSE est dans l'air du temps et une simple recherche sur le web suffit à le démontrer : 12400 résultats sur google contre 86800 sur yahoo pour le seul terme de 'paiements pour services environnementaux'². Ce travail, ne reposant pas sur un nouveau cas d'étude ou sur des observations de terrain, n'a pas la prétention d'apporter d'éléments novateurs à la vaste quantité d'informations déjà existantes. De part la nature récente du sujet, la littérature disponible est relativement éparsée et tend à porter sur des cas d'études très spécifiques souvent présentés sous un angle bien défini. Ceci est encore plus vrai de la littérature relative à la mise en œuvre des PSE dans les PVD. Alors que les PSE sont des instruments faisant réellement appel à des capacités multidisciplinaires ; sciences économiques, sciences politiques, sciences sociales, biologie, géologie, hydrologie, droit... Rares sont les études plus génériques les situant dans un contexte plus large et mettant en exergue leurs diverses facettes, permettant ainsi d'apprécier la réelle complexité de leur mise en œuvre. C'est ce défi que tente de relever le présent travail, en essayant d'offrir un aperçu global et cohérent sur un sujet encore relativement nouveau et

² A noter que ces résultats ont été obtenus en faisant une recherche sur le web utilisant le terme « Payment for Environmental Services » (PSE), la très grande majorité de la littérature au sujet des PSE étant en anglais.

hétérogène. L'approche prise bénéficiera de références fréquentes à des cas pratiques et d'une bibliographie élaborée qui devraient permettre au lecteur de se référer aisément à des cas concrets.

1.3 Méthodologie et Plan

Le présent travail repose sur une étude de la littérature publiée et non publiée ainsi que sur des entretiens informels avec des spécialistes et intervenants dans le secteur de l'environnement et le développement en général et des paiements pour services environnementaux en particulier. Le travail est organisé comme suit:

La présente introduction ;

La seconde partie comprend un rappel sommaire des principes fondamentaux de l'économie de l'environnement sur lesquels reposent les PSE et place ces derniers dans le contexte plus larges des instruments fondés sur le marché. Les termes les plus fréquemment rencontrés ainsi que les définitions attribuées sont analysés et la notion de « services écosystémiques » est présentée.

La troisième partie, en décortiquant les éléments constitutifs, se penche sur les défis de la mise en pratique des PSE tout en soulignant la dimension spécifique que ceux-ci prennent dans le contexte des PVD.

La quatrième et dernière partie se base sur la partie précédente et aborde l'application pratique des PSE aux domaines des services écosystémiques liés à l'eau.

II. PSE : Principes & définitions

Dans ce chapitre, la notion d'externalités sera abordée et le rôle des instruments fondés sur le marché dans leur internalisation sera discuté. Ces rappels permettront de mettre en contexte la notion de paiements pour services environnementaux afin d'en analyser ensuite les diverses définitions.

2.1 Externalités et instruments fondés sur le marché

L'analyse économique de l'environnement utilise les concepts et instruments issus de la théorie néo-classique. Cette dernière s'intéresse aux optimums selon lesquels, sous un ensemble de conditions concernant le fonctionnement des marchés - la concurrence pure et parfaite - il existe un équilibre concurrentiel qui assure l'allocation des ressources rares grâce à un système de prix optimaux reflétant la rareté et l'utilité relative des biens et facteurs. L'optimum de Pareto en est probablement le plus connu et décrit une situation dans laquelle le bien-être d'un individu (ou d'une catégorie d'individus) ne peut plus augmenter sans diminuer le bien être d'un autre individu (ou d'une autre catégorie d'individus), il s'agit donc d'une situation où toute l'allocation initiale a été répartie. Cet équilibre marchand n'est cependant pas nécessairement optimal d'un point de vue social ou environnemental car la recherche de l'optimum se déroule dans le cadre strict des échanges marchands. Certains effets qui ne sont pas affectés d'une valeur, sont complètement écartés de la recherche d'efficacité alors même qu'ils sont susceptibles d'affecter l'utilité des agents économiques. Ce théorème n'est donc satisfait que lorsqu'un certain nombre de conditions sont réunies et si tel n'est pas le cas, des situations de défaut de marché apparaissent. Les notions d'externalités permettent de spécifier ces défaillances.

2.1.1 Effets externes ou externalités

Comme indiqué ci-dessus, les effets externes, ou externalités font parties des concepts théoriques permettant de caractériser les problèmes liés à la sauvegarde de l'environnement. Selon la théorie néoclassique, leur présence même est la conséquence d'une défaillance des marchés, d'un échec de la main invisible. Les externalités sont observées lorsque les effets d'une action d'un agent économique sur d'autres agents se déroulent en dehors du marché et ne sont en conséquent pas pris en compte par ce dernier. Il s'agit donc de *«situations où les décisions de consommation ou de production d'un agent affectent directement la satisfaction (bien-être) ou le profit (bénéfice) d'autres agents sans que le marché évalue et fasse payer ou rétribue l'agent pour cette*

interaction» (Picard, 1998). Les externalités sont dites positives dans les cas où elles procurent une amélioration pour les autres agents, ou négatives si elles se traduisent par une diminution de bien être pour ces derniers. L'externalité positive est donc un bénéfice qui reste impayé, ou du moins pas suffisamment payé, et l'externalité négative est un dommage engendré restant incomposé ou insuffisamment compensé. On distingue alors les «économies» ou les «déséconomies», selon que les externalités soient positives ou négatives. Dans les deux cas, les marchés ignorent le véritable coût d'une activité et n'internalisent pas le bénéfice ou la perte qui en résulte, on parle de « défaillance du marché ».

Les instruments fondés sur le marché tentent d'internaliser ces externalités en faisant appel d'une part à des mécanismes reposant sur le principe du pollueur payeur comme la solution pigouvienne³ de taxer les pollueurs, on parle alors d'« internalisation des externalités négatives », et d'une autre part, en tentant d'encourager la création d'externalités positives par l'adoption d'incitations économiques telles que les subventions, il s'agit alors de « valoriser les externalités positives ». Comme nous le verrons, et malgré une vaste panoplie d'interprétations sur ce que sont et ne sont pas les PSE, c'est plutôt à cette deuxième catégorie d'instruments que ces derniers s'associent. Un survol des principales caractéristiques de la famille d'origine des PSE, les instruments fondés sur le marché, est donc utile à une meilleure compréhension des paiements pour services environnementaux.

2.1.2 PSE et instruments fondés sur le marché

Dans le contexte des politiques environnementales, le recours aux instruments fondés sur le marché, connus dans la littérature sous leur acronyme anglais MBI pour *Market Based Instruments*, est un phénomène pouvant être qualifié de relativement récent. C'est dans le courant des vingt dernières années qu'en réponse à bon nombre de critiques d'une approche dominante fondée sur les normes, l'approche « *command and control* » chez les anglophones, que ces instruments ont été étudiés de plus près et perçus comme étant susceptibles de contribuer de manière plus efficace et efficiente aux politiques visant à éviter ou réduire la pollution, à préserver l'environnement et à mieux gérer les ressources naturelles⁴. Certaines grandes organisations multilatérales en ont

³ Du nom de l'économiste Pigou (1932) dont les travaux fondateurs définirent pour la première fois le concept d'externalité comme un défaut de marché.

⁴ Il est à noter que le recours à de tels instruments ne se limite pas au domaine de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles.

d'ailleurs très tôt fait leur cheval de bataille, la Banque Mondiale et l'OCDE étant parmi les pionniers en la matière (OCDE 1989, 1991 et 1993, Panayoutou 1994). La Commission européenne, un peu retardataire dans la formulation théorique mais ayant déjà expérimenté la mise en pratique, a suivi le mouvement une petite décennie plus tard avec la publication en 2007 de son « *livre vert sur les instruments fondés sur le marché en faveur de l'environnement et des objectifs politiques connexes* ».

Le terme "instruments fondés sur le marché" couvre une vaste panoplie d'outils de nature économique allant des taxes et redevances, aux permis négociables en passant par les subsides et les mécanismes visant à réduire les frictions du marché tels que la création de marchés, les programmes d'information (eg : éco-étiquetage) et les règles de responsabilité en matière environnementale (Stavins, 2001)⁵. Au sens large, les instruments fondés sur le marché tentent donc d'encourager certains comportements incités par des signaux du marché plutôt que dictés par une réglementation explicite. Ils se distinguent des instruments des politiques environnementales plus conventionnels et illustrent une tendance à s'éloigner de la réglementation fondée sur la contrainte vers des approches de protection de l'environnement plus flexibles, financièrement plus durables et avec un meilleur rapport coût-efficacité (Landell-Mills and Porras 2002a)

En effet, au contraire de l'approche normative dont la tendance est d'imposer des quotités ou des normes similaires à tous sans nécessairement prendre en compte les coûts que cela représente pour chacun, les instruments fondés sur le marché doivent, en théorie, permettre d'atteindre les objectifs établis au prix le plus bas en offrant les incitations les plus significatives à ceux susceptibles d'atteindre ces objectifs de la manière la moins onéreuse qu'il soit. Selon Stavins (op.cit.), un tel rapport coût-efficacité pourrait en principe aussi être atteint par les approches réglementaires mais ceci nécessiterait l'élaboration de normes différenciées pour chacun, établies sur base d'informations détaillées sur le coût individuellement enduré pour satisfaire de telles normes. Le coût de la collecte et de l'analyse d'une telle quantité de données serait alors prohibitif. L'identification d'un tel obstacle n'est cependant pas anodine car, comme nous le verrons par la suite, pour être à la fois efficace sur un plan environnemental mais aussi efficient d'un point de vue économique, la mise en œuvre des PSE requière un niveau d'information et d'analyse tel que les coûts de démarrage en sont souvent très élevés.

⁵ Différentes façons de catégoriser existent. La plus fréquemment rencontrée vise à différencier les instruments réglementaires des instruments fondés sur le marché. A ces deux catégories principales, certains ajoutent les catégories que sont les instruments informationnels et les accords ou approches volontaires (Glachant 2004) alors que d'autres assimilent ce deux dernières catégories aux instruments fondés sur le marché.

En se fondant sur des incitations plutôt que sur des directives, les instruments PSE font donc conceptuellement partie de la famille des « instruments fondés sur le marché ». Kelsey et ses collègues (2007) vont jusqu' à directement assimiler différentes formes de PSE aux diverses catégories d'instruments fondés sur le marché préexistantes. A titre d'exemples, ils associent les PSE:

- à des subsides lorsqu'ils visent à payer les exploitants pour mener à bien certains types d'actions et de ce fait diminuent le coût de l'action.
- à un régime de taxation lorsqu'ils prennent la forme de compensations offertes par le biais de taxes évitées en faisant appel à un système de taxes différenciées (taxes moins élevées pour les exploitants mettant en œuvre une utilisation des sols désirée).
- aux échanges de permis
- à des campagnes comme l'éco-étiquetage ou la certification de produits pour lesquelles le consommateur paie une prime afin d'assurer un impact neutre ou positif sur les écosystèmes.

Les PSE seraient donc tout sauf innovants ? Il ne s'agirait que d'un nouveau nom, une façade en quelques sortes, pour donner un nouvel élan à une approche, celle fondée sur les instruments de marché, qui aurait perdu quelque peu de son souffle ? Un peu plus de la même chose ? C'est d'ailleurs ce qu'argumente la Coalition globale pour les forêts dans sa contribution à la 9^{ème} Conférence des Parties de la Convention sur la biodiversité biologique ayant récemment eu lieu à Bonn (CBD, 2008). Il est vrai que malgré l'engouement initial exprimé à leur égard, les instruments fondés sur le marché n'ont pas été témoins de l'envolée spectaculaire attendue. Hourcade et al. (2005) note que l'imposition d'écotaxes, la façon la plus simple pour lancer les signaux de marché requis, s'est fréquemment heurtée à l'impopularité de tout ce qui touche à la fiscalité et que l'étiquette de «droits à polluer », attribuée par certains aux permis d'émission échangeables n'a pas toujours servi la cause des instruments fondés sur le marché. Selon Hourcade, ceci expliquerait d'ailleurs que malgré une évolution certaine, le diagnostic d'*implementation gap* dont souffrent ces instruments, émis par l'OCDE en 1987, soit toujours d'actualité aujourd'hui. Mais s'en tenir à une telle explication équivaldrait à condamner les PSE sans pour autant s'être vraiment posé la question de savoir ce que leurs partisans ont pour ambition qu'ils soient. Pour ce faire, tournons nous nous à présent vers la définition, ou plutôt les définitions, y ayant été accordées depuis leur apparition dans la terminologie de l'environnement.

2.2 Définitions

Le terme même de « paiements pour services environnementaux » est relativement récent et bien qu'aucun auteur spécifique n'en soit identifié comme l'auteur reconnu, un réel phénomène de mode est observé. L'utilisation de ce terme, de son acronyme et de termes similaires est en effet très répandue dans la littérature émergente à ce sujet mais aussi dans un grand nombre de documents d'orientation stratégique et autres documentations émanant aussi bien du secteur public que du secteur privé et des organisations non gouvernementales. Un flou artistique semble toutes fois très souvent régner autour de ce terme et de ce qu'on y entend. Face à cette prolifération et ce manque de précision, quelques éclaircissements sont ici donnés.

Une distinction claire et nette entre les différents termes répertoriés n'est pas chose évidente à accomplir étant donné qu'il n'existe pas de définition établie et que bon nombre d'entre eux s'utilisent sans véritable différenciation et s'intervertissent même dans la littérature existante. Outre le terme « paiements pour services environnementaux (PSE) », vraisemblablement le plus générique et celui qui sera utilisé dans le présent document, nous soulignerons l'existence des expressions suivantes : « marchés pour services environnementaux (MSE) », « récompenses pour services environnementaux (RSE) » et « compensations pour services environnementaux (CSE) ». Ces termes, tout en étant très proches les uns des autres, infèrent cependant de légères nuances qu'il est bon de souligner afin de mieux cerner certaines subtilités. La différenciation suivante est essentiellement inspirée de Wunder (2005) mais avant d'évoquer les différences entre MSE, RSE, CSE ou PSE, nous nous intéresserons à l'élément commun que représentent les lettres « SE » pour « Services Environnementaux⁶ ».

« Services environnementaux » : définition et typologie

L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire des Nations Unies (EM ; op.cit.) définit les services environnementaux comme étant « ... les bénéfices obtenus des écosystèmes. Ils comprennent les services d'approvisionnement comme la nourriture et l'eau ; les services de régulation tels que la régulation des crues, des sécheresses ou des maladies ; les services d'appui tels que le cycle des substances nutritives ou la formation des sols et les services culturels et

⁶ Une différenciation sur l'utilisation des expressions « services environnementaux » et « services écosystémiques » est parfois établie mais ne sera pas abordée dans le présent travail. Les adjectifs environnementaux et écosystémiques seront utilisés de manière interchangeable tout en appréciant qu'on se réfère ici à tous les différents services offerts par les écosystèmes.

d'agrément tels que les bénéfices spirituels, religieux ou autres bénéfices immatériels » (traduit de l'anglais, EM, Chapitre 1, *Conceptual Framework*, p.27).

Une caractéristique essentielle des services environnementaux est que leur propriété est fréquemment mal définie, voir nullement spécifiée. La supposition que beaucoup de ces services sont à considérer comme des biens collectifs est fréquente. Les biens collectifs répondent à deux types de caractéristiques: la non rivalité d'usage et la non excludabilité⁷. Le principe de non rivalité signifie que la consommation d'un bien ou d'un service ne réduit pas la quantité (ou qualité) de ce bien/service pour un autre. En terme économique, ceci se traduit par un coût marginal nul pour servir un consommateur supplémentaire. Dans une telle situation, il n'y a pas de concurrence étant donné qu'un nombre infini de consommateurs peuvent utiliser les quantités fournies. La propriété de non-excludabilité signifie qu'on ne peut pas empêcher le consommateur de profiter du bien ou du service en question, même si ce dernier n'a pas contribué à son financement. Celui qui s'octroie le droit de consommer sans pour autant avoir contribué est qualifié de « passager clandestin ».

Le tableau 1 ci-dessous offre un rapide rappel de la typologie des biens que l'on peut par extension appliquer aux services environnementaux.

Tableau 1 : Typologie des biens

	Exclusif (ou excluable)	Non exclusif (non excluable)
Rivalité	Bien privatif pur ou bien privé	Biens collectif impur ou bien commun
Non rivalité	Bien privatif impur ou bien club	Bien collectif pur ou bien public

Source: http://www.econport.org/econport/request?page=man_pg_table
(consulté le 20 mai 2008)

Lorsque la non-excludabilité est la règle et qu'il y a absence de rivalité, ceci nuit à la formation de marchés car les bénéficiaires d'un bien ou service n'ont pas d'incitation à payer les fournisseurs. Aussi longtemps qu'un individu ne peut être empêché d'utiliser un bien ou de bénéficier d'un service, il aura peu de raison de payer pour cet accès. De même, quand les biens ne sont pas rivaux, les

⁷ La notion de biens collectifs fut pour la première fois introduite par Samuelson (1954). En faisant l'objet d'une consommation collective, les biens collectifs sont définis par opposition aux biens privés dont la consommation est individuelle.

consommateurs savent que si un autre paie, ils en bénéficieront. Dans les deux cas, la tendance du « passager clandestin » sera renforcée. Les caractéristiques des différents services environnementaux auront des implications importantes sur la mise en œuvre des PSE. En effet, de nombreux services d'approvisionnement (nourriture, bois, etc.) sont excludables et rivaux et se prêtent à la formation de marché (l'eau étant souvent l'exception) alors que les autres services s'y prêtent moins.

Ayant clarifié ce qui est entendu par « services environnementaux » et présenté leur typologie, reste à s'entendre sur la première partie de l'expression : marchés ? Récompenses ? Compensations ou paiements ?

Marchés pour services environnementaux

L'expression 'marchés pour services environnementaux' est sans aucun doute parmi les têtes de liste en termes d'utilisation. Des institutions et auteurs bien établis dans le domaine, tels que le *Katoomba Group*, le *International Institute for Environment & Development (IIED)* ou encore Landell-Mills et Porras (2002) l'ont faite leur dans leurs écrits. Cependant, il est important de noter que l'utilisation même du mot « marchés » sous entend la multiplicité des acteurs et laisse transparaître les notions de concurrence et de libre choix. Alors que des situations rassemblant ces différentes caractéristiques sont fréquemment observables dans les pays industrialisés, elles sont beaucoup moins souvent vérifiables dans les pays en voie de développement. A l'exception des services liés à la séquestration du carbone, la nature même de plusieurs services écosystémiques a tendance à les rendre très localisés limitant de ce fait la concurrence au niveau des fournisseurs et créant même dans certain cas des monopoles. La présence d'un unique acheteur potentiel est elle aussi assez commune laissant place à des accords bilatéraux entre acheteur et vendeur sans véritable création de marchés. Enfin, les transactions ne sont pas nécessairement entièrement volontaires de la part du fournisseur ou de l'acheteur. Une municipalité ou autre autorité publique peut par exemple décider d'augmenter le prix de l'eau afin de payer les propriétaires terriens pour conserver les forêts en amont, ou fixer le prix de l'eau sans pour autant faire entrer en jeu l'interaction de l'offre et de la demande. Le terme « marché », de part la connotation qui l'accompagne, ne semble donc pas être le plus adéquat.

Récompenses pour services environnementaux

L'expression « récompenses pour services environnementaux », utilisée dans le contexte du programme *Rewarding the Upland Poor for Environmental Services* (RUPES)⁸ peut prêter à croire que tout service écosystémique fournit peut potentiellement être « récompensé ». Il est cependant important d'apprécier que seuls les services ayant une valeur déterminée, pouvant être fournis à un « prix » compétitif et trouvant un acheteur, sont susceptibles d'être achetés. Ceci laisse clairement de nombreux services sans aucune « récompense » envisageable, quelque soit l'enthousiasme du fournisseur à les fournir et son intérêt à être récompensé.

Compensations pour services environnementaux

Enfin, l'expression « compensations pour services environnementaux », elle aussi rencontrée dans la littérature bien que moins fréquemment, peut être interprétée comme ne se référant qu'aux coûts directs ou aux coûts d'opportunités du fournisseur de service, sans pour autant prendre en compte le gain que ce dernier aura très probablement l'intention de se faire. Le terme « compensation » sous entend en effet que seuls les coûts engendrés ou le coût d'opportunité seront compensés et suppose par la même occasion que ceux n'ayant subi aucun coût ou dont le coût d'opportunité est quasiment nul ne recevront aucune compensation. De telles conditions ne permettraient probablement pas à beaucoup d'initiatives de voir le jour et il est donc important de bien établir que le paiement, quel qu'il soit, devra aller au-delà de la simple compensation pour rentre la mise en œuvre d'un projet attrayant.

Paiements pour services environnementaux

Avec ces quelques clarifications et commentaires à l'esprit, tournons nous maintenant vers le terme que nous avons choisi de retenir, celui de « paiements pour services environnementaux ». Le premier commentaire consiste à souligner que malgré la connotation quelque peu monétaire du mot « paiement », comme nous le verrons par la suite, les paiements découlant des transactions établies peuvent aussi bien être effectués en nature, qu'en espèces, que sous toutes autres formes convenues dans un contrat établi entre vendeur et acheteur. Comme nous l'avons stipulé auparavant, aucune définition n'a encore été reconnue à ce terme, et de part un phénomène de mode, son utilisation en est

⁸ Vaste programme financé en Asie par le Fond International pour l'Agriculture, la Commission européenne et la Fondation Ford visant à mettre en place des systèmes de paiements pour services environnementaux : <http://www.worldagroforestry.org/sea/networks/rupes/about.htm>

même devenue quelque peu abusive! Nous aurons compris que sujet à de nombreux débats, le terme même est associé à plusieurs définitions, la plus basique étant de dire que « les PSE sont des mécanismes par lesquels ceux qui bénéficient d'un service écosystémique paient ceux qui fournissent ce service ». Clairement, une définition manquant à ce point de précision ne peut être la cause des controverses susmentionnées et ce sont justement les précisions devant y être apportées qui ne font pas toujours le consensus. La définition avancée par Swen Wunder, expert au Centre pour la recherche internationale sur les forêts (*Centre for International Forestry Research - CIFOR*) est certainement la plus complète et la plus acceptée.

Selon Wunder (2005), pour être reconnu comme tel, un projet PSE doit répondre aux cinq critères suivants :

- 1) Une transaction doit être volontaire et négociée;
- 2) Le service écosystémique attendu doit être bien défini et directement mesurable;
- 3) Le service doit être fourni par au moins un fournisseur/vendeur;
- 4) Il doit être acheté par au moins un acheteur/bénéficiaire;
- 5) Le fournisseur/vendeur doit être en mesure d'assurer la livraison du service attendu (conditionnalité).

Un PSE serait donc une transaction volontaire par laquelle un service écosystémique bien défini est fourni par au moins un fournisseur de service et acheté par au moins un acheteur, si et seulement si le fournisseur assure la provision du service (conditionnalité). Cette définition étant la plus complète et aussi celle permettant de souligner la dimension innovatrice du concept même des PSE, nous l'analyserons en détails et quelques remarques sur certains des critères énoncés nous permettront de mieux en apprécier la complexité et les enjeux de leur traduction dans la pratique.

1^{er} critère → Une transaction doit être volontaire et négociée : Le premier critère, selon lequel une transaction doit être volontaire et négociée, suppose une liberté de choix et d'action de la part des fournisseurs/vendeurs et acheteurs/bénéficiaires potentiels lorsqu'ils se présentent à la table des négociations. Or, la notion de choix et de liberté n'est pas nécessairement toujours présente. Celle-ci peut être restreinte par la décision qu'une autorité impose mais d'autres obstacles, comme l'absence de libre choix sur l'utilisation des sols et le manque de clarté sur les droits de propriété sont aussi à noter et sont des problématiques particulièrement prononcées dans les pays en voie de développement sur lesquelles nous reviendrons par la suite.

2^{ème} critère → *Le service écosystémique attendu doit être bien défini et directement mesurable*: ce critère pour être satisfait nécessite une vaste quantité d'informations et de connaissances scientifiques qui, comme nous le verrons par la suite, ne sont pas toujours disponibles.

3^{ème} & 4^{ème} critères → *Le service doit être fourni par au moins un fournisseur/vendeur et acheté par au moins un acheteur/bénéficiaire* : en ce qui concerne les troisième et quatrième critères, faisant état de la nécessité d'avoir au moins un fournisseur et au moins un acheteur, il est bon de remarquer que l'approche des experts de la Banque Mondiale (Pagiola 2007) tend à limiter les PSE aux transactions établies entre les fournisseurs directs d'un service et ses bénéficiaires directs. Cette approche met de côté un nombre important de services écosystémiques pour lesquelles la demande « privée » est limitée ou même non existante. Une grande partie des biens collectifs ne serait donc couverte, y compris la majeure partie de la biodiversité. Afin de ne pas restreindre de manière trop stricte la définition d'un PSE, il semble adéquat d'y inclure les paiements n'émanant pas nécessairement des bénéficiaires des externalités positives produites mais d'autres acheteurs pouvant ou désirant intervenir dans la transaction. Les termes « fournisseurs/vendeurs » et « acheteurs/bénéficiaires » sont donc utilisés de manière interchangeable dans le présent texte. Comme nous le verrons par la suite, les différentes configurations peuvent avoir de l'influence sur la mise en œuvre des PSE.

5^{ème} critère → *Le fournisseur/vendeur doit être en position d'assurer la livraison du service attendu*: Le cinquième critère établit une conditionnalité qui, a priori semble relever de la plus grande logique : « si le vendeur n'est plus en mesure de fournir le dit service, l'acheteur arrête le paiement ». Tout en acceptant la conditionnalité, il est nécessaire de reconnaître la complexité des écosystèmes et le caractère aléatoire des systèmes naturels de même que le manque de connaissance actuelle en la matière. De plus, et comme nous le verrons par la suite, dans un très grand nombre de cas, l'acheteur ne paie pas pour le service lui-même mais pour des changements d'affectation ou de mode d'utilisation des sols associés au service déterminé. Au-delà des connaissances requises, de tels changements nécessitent, dans bien des cas, un apprentissage qui ne se réalise pas en un jour. Une approche sur le long terme est donc souhaitable et même dans la plupart des cas nécessaire.

Comme indiqué auparavant, la définition avancée par Wunder est de loin la plus complète et bien que ne faisant pas l'unanimité, elle est généralement acceptée

des experts traitant du sujet des PSE. Cependant, et sans pour autant offrir de définition alternative, il est bon de souligner que les restrictions qu'elle impose empêchent un nombre considérable de projets mis en œuvre dans les pays en voie de développement d'être considérés comme des PSE et réduisent donc significativement le nombre de cas illustratifs répondant à l'entièreté des critères établis. Les critères stipulant la nature volontaire des transactions et la conditionnalité des échanges restent en effet très souvent lettre morte dans la mise en pratique, et plus encore dans le contexte des PVD. Les cas cités dans ce document ne répondent donc pas nécessairement rigoureusement à l'entièreté de ces cinq critères.

III. Principaux défis d'une mise en pratique

Ce troisième chapitre tente d'identifier les principaux défis de la mise en pratique des PSE tout en soulignant la dimension spécifique que ceux-ci prennent dans le contexte des PVD. Dans un premier temps, un rapide bilan de l'état actuel de l'application de l'approche PSE aux quatre domaines que sont la séquestration du carbone, la préservation de la biodiversité, la préservation de la beauté des paysages et les bassins hydrographiques est effectué. Les PSE liés aux services hydrologiques faisant l'objet d'un chapitre spécifique par la suite, ils ne sont à ce stade que très brièvement évoqués. Il s'agit ensuite d'analyser les étapes et éléments constitutifs d'un système de PSE afin de mettre en exergue les défis et difficultés pouvant être rencontrés. Ces défis et difficultés sont abordés sous les angles suivants : valorisation des écosystèmes, efficacité & efficience, financement, cadre juridique & institutionnel.

3.1 Survol des domaines d'application

Bien que très étroitement liés, et parfois même indissociables de part la complexité des écosystèmes, on distingue quatre grands secteurs d'application des projets PSE: la séquestration du carbone, la préservation de la biodiversité, la beauté des paysages et la gestion des bassins hydrographiques⁹. Une telle segmentation ne fait cependant pas l'unanimité et certains environnementalistes y perçoivent un risque que les services les « moins marchands » n'en sortent perdants. Certains projets PSE recouvrent plus d'un secteur, on parle alors de « PSE groupés » (*bundled*).

Dans le contexte des PVD, le nombre de projets PSE ayant trait à la gestion des bassins hydrographiques a jusqu'à présent largement dominé. Cette donne n'est cependant pas statique et comme vu précédemment, l'engouement actuel pour les PSE laisse prévoir une évolution certaine dans les années à venir, aussi bien dans le nombre que dans les montants des projets réalisés. Comme nous le verrons, cette évolution ne sera cependant pas sans devoir faire face aux nombreux défis d'une mise en pratique.

⁹ Distinction avancée par l'Institut International de l'environnement et du développement (IIED) que nous adoptons ici. Notons cependant qu'une autre catégorisation suivant celle des quatre catégories de services telles que présentées par l'EM pourrait aussi être établie.

3.1.1 Séquestration du carbone

Le rôle des forêts dans la séquestration du carbone est à la base de tous les mécanismes PSE mis en place dans ce domaine. Les deux approches principales consistent d'une part à augmenter les quantités séquestrées en plantant de nouveaux arbres par le biais de l'afforestation, de la reforestation et l'agroforesterie et d'une autre part à éviter les émissions de CO₂ en assurant la permanence de la couverture forestière grâce à la conservation des forêts, leur meilleure gestion, la prévention des feux de forêts ou la conversion de ces dernières. De tels projets ont de fortes probabilités de voir leur nombre augmenter dans le courant des années à venir. Alors que jusqu'à présent, l'incertitude des règles au niveau international n'avait pas vraiment permis l'extension aux PVD des marchés structurés du carbone ayant vu le jour dans les pays industrialisés, les récents développements sur la scène internationale de négociations sur le climat auront bientôt fait de changer cette donne.

La déforestation et la dégradation forestière dans les pays tropicaux sont aujourd'hui responsables de près d'un quart des émissions de gaz à effets de serre. Sur base de cette constatation, les engagements pris à Bali en décembre 2007 lors de la treizième conférence des parties de la Convention Cadre sur le Changement Climatique visent, entre autre, à assurer l'intégration dans un régime post-Kyoto de mesures compensatoires pour la déforestation évitée. Sans entrer ici dans le débat du bien fondé ou non de ces mesures¹⁰, il est un fait qu'une utilisation plus répandue et à plus grande échelle de PSE afin de financer ces émissions évitées est dorénavant un sujet de prédilection dans bon nombre de fora.

Une autre caractéristique du secteur de la séquestration du carbone est l'engouement du secteur privé. Le grand défi du financement pouvant faire obstacle dans d'autres secteurs ne sera pas ici un problème.

¹⁰ Les pays ayant déjà mené les « bonnes » politiques visant à conserver leurs forêts risquent de se retrouver perdants étant donné qu'ils ne pourront réduire leur taux de déforestation comme pourraient le faire des pays ayant jusqu'à présent déboiser sans restriction.

3.1.2 Préservation de la biodiversité

Les marchés relatifs à la préservation de la biodiversité sont à un stade préliminaire de leur développement. Bien que nombreux, la nature intangible des services fournis par la biodiversité les rend difficilement « vendables » à des acheteurs potentiels. N'ayant pas l'attrait financier que présente le secteur du carbone, les PSE liés à la préservation de la biodiversité n'ont pas jusqu'à présent réussi à attirer de manière significative les financements, à l'exception près de quelques compagnies pharmaceutiques actives dans la bioprospection. Les principaux acheteurs sont donc pour le moment les organisations non-gouvernementales et internationales de conservation. Ceci ne devrait cependant pas pour autant freiner l'expansion des PSE liés à la préservation de la biodiversité dans les années à venir. Les maintes références aux PSE dans le programme de travail sur les mesures d'incitation de la Convention sur la diversité biologique contribueront à cette avancée.

3.1.3 Beauté des Paysages

Malgré un marché clairement identifiable, celui de l'écotourisme, l'application des PSE à la préservation des paysages est la moins développée des quatre domaines identifiés. Cette absence de développement est essentiellement attribuable au fait que, jusqu'à récemment, les tours opérateurs ont jugé, pour des raisons évidentes, cet attribut et le rôle des populations locales dans son maintien comme gratuit. De plus, l'absence totale de structures institutionnelles, en dehors de celles de l'état, pour accueillir de tels mécanismes a significativement freiné leur développement. Il est aussi important de souligner que la volatilité du secteur du tourisme ne lui a pas non plus permis d'offrir une base fiable et stable sur laquelle élaborer des mécanismes aussi complexes que les PSE.

3.1.4 Bassins hydrographiques

Comme indiqué précédemment, l'application des PSE aux bassins hydrographiques sera abordée plus en détails par la suite. A ce stade, nous nous contenterons de souligner que dans le contexte des PVD, les PSE liés aux bassins hydrographiques et visant donc à financer les services rendus par les écosystèmes liés à l'eau sont essentiellement liés à la gestion et à l'utilisation des forêts. Les zones humides, les prairies ou les terres agricoles n'ont pas encore fait l'objet de nombreuses tentatives d'élaboration de PSE. A quelques exceptions

près¹¹, ces PSE sont en général très localisés, le cas de la ville de New York étant l'exemple illustratif le plus fréquemment cité¹².

3.1.5 Services groupés

Bien que fréquemment évoquée, la possibilité de regrouper différents services à la vente, ou de superposer les paiements de plusieurs acheteurs/bénéficiaires en paiements pour les vendeurs/fournisseurs de service (« *bundling & layering*») ne rencontre pas un grand succès. En effet, la mise en œuvre des PSE en étant encore à leurs balbutiements, les défis et difficultés rencontrés dans la mise en pratique de simples PSE ne sont qu'amplifiés dans la mise en œuvre de PSE groupés. Il n'en reste pas moins que certains y voient un moyen de mobiliser des fonds supplémentaires et évoquent même la possibilité d'y associer des objectifs telle que la santé, la paix, la stabilité ou l'emploi¹³. Une extrême prudence est cependant de mise.

3.1.6 Synthèse

Ce rapide survol aura permis d'apprécier les différents états d'avancement de l'application des PSE dans les domaines les plus fréquemment rencontrés. Il aura aussi permis de souligner un premier défi : les PSE sont teintés de compromis. Les différents marchés présentent plus ou moins d'attrait pour des investisseurs potentiels ; l'eau et le carbone tenant actuellement le haut de la marche pour des raisons évidentes. Mais des compromis autres que financiers devront aussi être effectués : une forêt à croissance rapide n'aura probablement pas la plus grande biodiversité, elle sera probablement grande consommatrice d'eau et moins attrayante pour les touristes, mais elle aura aussi un potentiel de séquestration de carbone indéniable.

¹¹ Deux exceptions notoires sont celles du programme chinois portant sur la conversion des terrains en pente (pour plus d'information, voir Bennett, 2008) et le programme PSE mené par le WWF sur le bassin du Danube (<http://assets.panda.org/downloads/2danube.pdf>)

¹² 90% de l'approvisionnement en eau de la ville de New York provient des bassins hydrographiques Catskills et Delaware, au nord de la ville. A la fin des années 80, plutôt que de construire une station de filtration des eaux comme le requièrait la loi, la ville de NY a opté pour la mise en œuvre d'un système PSE appelé « Whole Farm Planning » visant à promouvoir des pratiques d'exploitation des forêts et des terres moins polluantes des eaux. La ville couvre les coûts opérationnels du programme et les coûts d'équipement nécessaire à chaque agriculteur/sylviculteur pour prévenir la pollution. 93% des agriculteurs/sylviculteurs du bassin ont choisi de participer et la ville de NY a ainsi évité un investissement de USD 8 à 10 milliards (le coût du PSE est de USD 1,5 milliard).

¹³ Workshop on developing IPES, Genève 2006

3.2 Valorisation économique

Les caractéristiques uniques des écosystèmes et des services qui en découlent rendent extrêmement complexe la tâche d'y attribuer une valeur monétaire. Certains considèrent d'ailleurs une telle tentative comme inappropriée, voire dangereuse, et soutiennent qu'il est impossible d'attribuer une valeur à des « intangibles » tels que la vie humaine, le spirituel ou l'esthétique environnementale. Un autre argument fréquemment rencontré consiste à dire que, pour des raisons purement éthiques, la protection des écosystèmes devrait se faire sans passer par l'étape de la valorisation. Cependant, face à la dégradation et sous estimation quasi « chronique » de leur valeur, il est aujourd'hui grand temps d'agir et de s'assurer que la prise de décision soit, tant que faire se peut, fondée sur des éléments et des informations complètes. C'est à cette fin que la notion de valeur économique totale (VET) et que les techniques de valorisation économiques ont été développées. Comme nous le verrons, dans le contexte de l'élaboration de PSE, le recours à la VET et aux techniques de valorisation économique a l'avantage de permettre de démontrer l'avantage économique que peuvent présenter de tels systèmes et d'établir des comparaisons entre les PSE et d'autres options envisageables. Bien que très utile, le temps et le coût d'une valorisation économique complète, de même que la subjectivité du résultat qui en ressort n'en font cependant pas une étape systématique dans tous les projets PSE.

3.2.1 Valeur économique totale (VET)

Le concept de VET, apparu dans le courant des années 80 et maintenant largement répandue, vise à permettre d'estimer la valeur des bénéfices économiques associés aux biens et services fournis par les écosystèmes. La méthode utilisée classe les écosystèmes en fonctions de deux grandes catégories de valeurs elles mêmes divisées en cinq sous-catégories. De ces cinq sous-catégories, seule la valeur d'existence relève de la catégorie de la valeur de non-usage¹⁴ (voir Schéma A ci-dessous).

¹⁴ La distinction entre valeurs d'usage indirect et valeurs de non usage n'est pas toujours très claire. Une étude de l'OCDE ne distingue que deux catégories de valeurs d'usage, à savoir les valeurs d'usage effectif et les valeurs d'option. Voir *Cost-Benefit Analysis and the Environment*, chap. 6, D. Pearce et al. (2006) (Paris: OCDE). Disponible sur Google Books: <http://books.google.be/books?id=nTPbxgsvBD0C&hl=en>

Notons aussi que certaines classifications considèrent la valeur de legs comme faisant partie des valeurs de non usage car elle traduit le consentement des individus à payer pour ne pas utiliser le bien environnemental considéré (Brauman, K et al. 2007 ainsi que OCDE 2006).

- (1) les valeurs d'usage qui impliquent une certaine interaction avec l'homme :
 - a. la valeur d'usage direct
 - b. la valeur d'usage indirect
 - c. la valeur d'option
 - d. la valeur de legs
 - e. la valeur d'existence
- (2) les valeurs de non-usage qui sont vierges de toute interaction :
 - a. la valeur d'existence

La **valeur d'usage direct** se réfère aux biens et services écosystémiques dont les êtres humains font directement usage. Ceci comprend d'une part les produits de consommation comme les produits ligneux et non ligneux, le bois de chauffage ou de construction, les plantes médicinales, les produits de la chasse ou de la pêche et d'autre part, les usages qui ne sont pas liés à la consommation directe telle que l'appréciation d'activités récréatives et culturelles qui ne nécessitent pas la récolte ou l'exploitation de produits. Les valeurs d'usage direct sont, pour la plupart, appréciées par les personnes qui visitent ou qui résident au sein de l'écosystème même.

Les **valeurs d'usage indirect** émanent des services écosystémiques fournissant des bénéfices au-delà des frontières de l'écosystème qui les produit. Ceci comprendrait, à titre d'exemples :

- la fonction de filtre aquatique que fournissent les zones humides réduisant de ce fait l'eutrophication et la prolifération des algues en aval
- la fonction de brise vague que remplissent les récifs, la protection contre les raz de marée qu'offrent les mangroves
- la séquestration du carbone attribuable aux forêts.

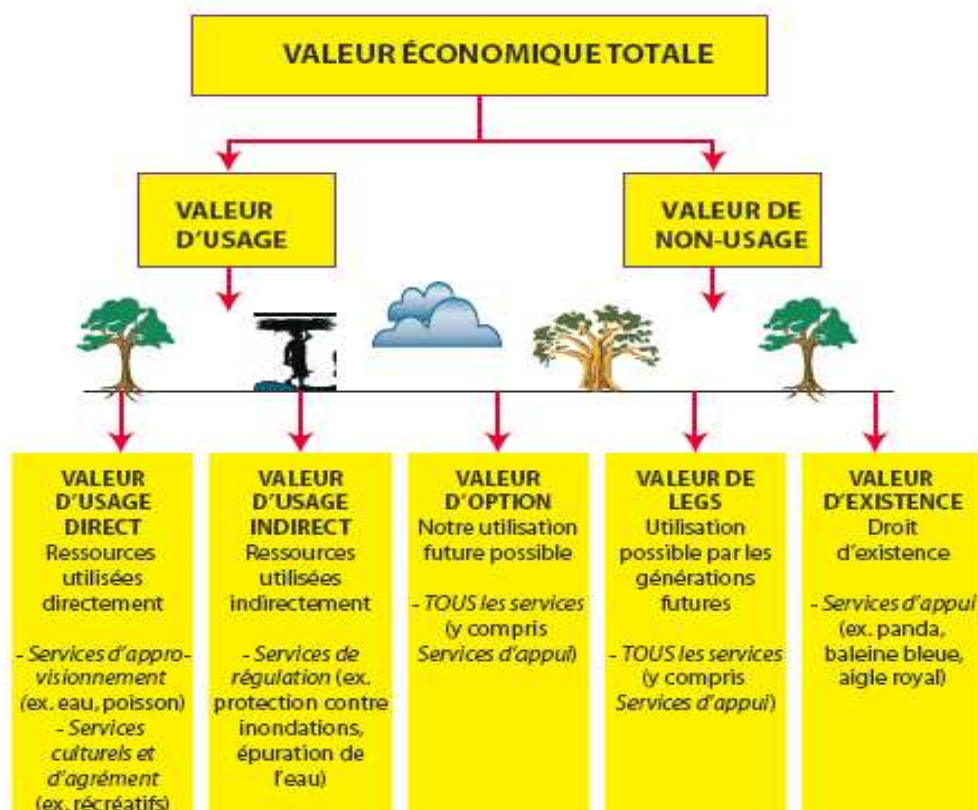
Les **valeurs d'option et les valeurs de legs** correspondent au prix qu'un individu serait prêt à payer pour maintenir l'option d'une utilisation future des biens et services pour lui-même dans le cas des valeurs d'option, et par d'autres ou par des générations futures dans le cas des valeurs de legs.

La **valeur d'existence**, seule forme de valeurs de non usage, est celle qu'un individu attache à l'existence même d'une ressource, même s'il n'en fera jamais usage lui-même.

Comme l'illustre le schéma A, une corrélation peut être établie entre les valeurs d'usage telles qu'identifiées dans la méthode de la VET et les quatre services écosystémiques définis dans le rapport sur les évaluations des écosystèmes pour le millénaire (EM, voir point 2.2 ci-dessus). Dans les grandes lignes, la valeur

d'usage direct correspond aux services d'approvisionnement et aux services culturels et d'agrément alors que celle de valeur d'usage indirect correspond aux services de régulation. Alors que le schéma A tend à assimiler la valeur d'existence aux services d'appui, il semblerait plus approprié de l'associer aux services culturels et de noter que le cadre offert par la VET n'a pas d'élément directement associable à la notion de service d'appui telle que définie dans le rapport EM.

Schéma A : Valeur Economique Totale



Source: De Groot, Stuij, Finlayson et Davidson, Évaluation des zones humides, Rapport technique Ramsar n° 3, Série des publications techniques de la CDB n°27, p.24

Alors que la valorisation de la valeur d'usage direct est relativement facile à réaliser, une bonne partie de cette valeur étant reflétée dans les prix observable sur les marchés, l'estimation de la valeur d'usage indirect et de la valeur de non usage est autrement plus problématique. Diverses méthodes de valorisation ont été mises en place afin de relever ce défi.

3.2.2 Méthodes de valorisation

Plusieurs techniques de valorisation ont été développées et leur étude bénéficie d'une vaste couverture dans la littérature existante. Nous nous contentons ici de

rappeler les principes de base des principales méthodes et de brièvement en présenter les avantages et inconvénients.

Les techniques de valorisation sont regroupées selon deux grandes catégories : les méthodes fondées sur les préférences révélées qui reposent sur l'observation du comportement effectifs des individus et les méthodes fondées sur les préférences déclarées visant à connaître leurs réactions sur un marché hypothétique. Les valeurs d'usage sont généralement estimées par la méthode des préférences révélées, mais les méthodes fondées sur les préférences déclarées peuvent également être employées. Les valeurs de non-usage, en revanche, ne peuvent être estimées qu'au moyen des méthodes fondées sur les préférences déclarées.

3.2.2.1 Méthodes des préférences révélées

Méthode des coûts du marché

La méthode des coûts du marché permet d'estimer la valeur économique des produits et services d'un écosystème pouvant être vendus et achetés sur le marché. Elle peut être utilisée pour valoriser des changements dans la quantité ou la qualité d'un bien ou d'un service. Elle se fonde sur des techniques économiques conventionnelles visant à mesurer les bénéfices économiques des biens et services en se basant sur les quantités achetées à différents prix, et les quantités offertes à différents prix. On observe alors les préférences et le consentement à payer.

En se basant sur des données observables (prix, quantité, coûts) et en utilisant des techniques économiques bien acceptées se fondant sur les courbes de l'offre et de la demande, cette méthode reflète les préférences réelles des consommateurs et est difficilement contestable. Cependant, son utilisation est clairement limitée aux produits et services ayant un marché, or de nombreux produits et services écosystémiques n'en ont pas ou ont des marchés qui ne sont pas suffisamment développés ou même faussés. Dans ces cas, les prix ou l'absence de prix ne reflète pas le consentement à payer. Elle suppose aussi un accès au marché ce qui n'est pas toujours possible dans le contexte des PVD. Finalement, il est nécessaire de souligner que cette méthode est sujette aux variations saisonnières ou à tout autre effet pouvant agir sur les prix.

Méthode de la fonction de production

Cette méthode est utilisée pour estimer la valeur économique de produits et services écosystémiques servant de facteurs de production à des produits ou services commercialisés. A titre d'exemple, la qualité de l'eau affecte le rendement des cultures irriguées. La valeur économique d'une meilleure qualité de l'eau peut être estimée en mesurant l'augmentation des revenus générés par un rendement agricole plus élevé.

Malgré sa réputation d'être simple et de ne nécessiter que des données limitées et peu onéreuse, cette méthode se limite à valoriser les ressources pouvant être utilisées comme facteurs de production de biens commercialisés. De plus, elle nécessite une connaissance scientifique approfondie des processus biophysiques permettant d'établir des liens de causes à effets. Comme nous les verrons par la suite, de telles connaissances sont encore fragiles.

Méthode des coûts de déplacement

La méthode des coûts de déplacement permet de mesurer le montant qu'un individu est prêt à payer pour utiliser ou bénéficier de l'utilisation des écosystèmes à des fins récréatives. Elle se fonde sur le consentement implicite à payer et permet généralement de mesurer les coûts/bénéfices qu'un changement des coûts d'accès à un lieu récréatif peut avoir, ou encore les coûts/bénéfices de la disparition d'un tel lieu, sa création ou le changement de la qualité de son environnement. Cette méthode suppose que la valeur d'un site ou des services récréatifs offerts par ce site est reflétée dans le montant que les gens sont prêts à payer pour s'y rendre.

Cette méthode se fonde sur le comportement réel des individus en observant les préférences révélées et non pas déclarées. Son utilisation est peu onéreuse, relativement rapide et l'interprétation de ses résultats peu complexes. Cependant, certaines faiblesses sont à souligner. La méthode des coûts du transport suppose que les individus perçoivent un changement dans les coûts de déplacement de la même façon qu'un changement dans le prix d'admission à un lieu récréatif, ce qui n'est pas nécessairement le cas. Elle suppose aussi un lien entre qualité récréative et qualité environnementale (mieux vaut-il ne pas l'utiliser pour Benidorm!) et son résultat peut être influencé par différents facteurs tels que l'existence de lieux de substitution ou la proximité d'une agglomération. Des questions méthodologiques, comme chiffrer le coût d'opportunité du temps de déplacement sont sujettes à controverse. Enfin, et

ceci est probablement l'inconvénient principal, elle limite la valorisation à ce que l'utilisateur estime avoir une valeur et ne prend pas en compte le reste. La crainte principale de l'utilisation de cette méthode dans le contexte des PVD est que la valeur pour les populations locales risquent soient sous estimée, l'utilisation de ces dernières étant à des fins de subsistance.

Méthode des prix hédoniques

La méthode des prix hédonique suppose que la présence, l'absence ou la qualité des services écosystémiques peut influencer le prix du marché d'autres biens et services. Elle tente de valoriser les services écosystémiques en quantifiant cette influence.

Bien que très communément utilisée dans le contexte de l'immobilier, cette méthode nécessite une grande quantité de données détaillées. De plus, elle suppose la propriété privée et la liberté de choix (pas de limites dans l'offre). Enfin, elle ne permet pas d'isoler les effets spécifiques aux écosystèmes des autres effets.

3.2.2.2 Méthodes des préférences déclarées

Les méthodes de préférences déclarées ne nécessitent pas l'existence d'un marché. Cependant, les répondants doivent nécessairement être familiers avec le concept de marché et être capables de gérer les compromis imposés par les contraintes de leur budget.

Méthode d'évaluation contingente

La méthode d'évaluation contingente vise à estimer le montant qu'une personne serait prête à payer ou à recevoir pour un bien ou service écosystémique, à la condition théorique qu'on puisse acheter ou vendre ces biens. Elle se fonde sur le consentement déclaré à payer ou à recevoir. Bien que très controversée, cette méthode est la plus répandue pour attribuer une valeur monétaire aux valeurs de non usage.

Parmi les avantages de cette méthode, on notera sa très grande flexibilité. Bien qu'il soit préférable de l'utiliser pour estimer les valeurs des biens et services facilement identifiables et bien compris des utilisateurs, elle permet de réaliser quasiment tout type de valorisation. Elle est la seule méthode qui permette d'estimer les valeurs d'option et de legs. Les résultats qu'elle génère sont

généralement faciles à analyser et à interpréter. Un grand débat gronde cependant sur son efficacité à mesurer le consentement à payer. Le reproche principal étant de dire que des individus n'ayant pas ou peu de connaissance des services écosystémiques sont amenés à leur accorder une valeur théorique. Les résultats apportés par l'application de la méthode d'évaluation contingente sont aussi hautement sensibles à la manière dont les enquêtes sont conceptualisées et menées. Un grand nombre de biais peuvent s'insérer dans de telles évaluations. A titre d'exemples, les répondants peuvent faire un « amalgame » en associant différentes problématiques et moduler leur réponse en fonction de leurs propres associations. Un questionnaire sur la qualité de l'eau peut être influencé par l'association que les répondants établissent, ou n'établissent pas, avec la santé. Le consentement à payer peut être sensible au mode de paiement proposé. La valeur attribuée sera alors influencée par la perception et l'acceptation du mode de paiements, tels que les taxes, les donations, les contributions directes, plutôt que par le service écosystémique même.

Dans le contexte des PVD, la méthode d'évaluation contingente et d'autres méthodes se fondant sur les préférences déclarées risquent de ne pas refléter les valeurs accordées par les plus pauvres et de donner un poids plus important aux préférences des plus riches. En effet, les contraintes budgétaires des plus pauvres pourraient rendre inhibitoires toute attribution de valeur.

3.2.3 Applicabilité et limites de la valorisation

La valorisation économique, nous l'avons compris, est une démarche entièrement anthropocentrique se fondant sur les préférences individuelles ou sociétales des êtres humains et ignorant la valeur intrinsèque des écosystèmes¹⁵. Il n'en reste pas moins que la VET et les différentes méthodes de valorisation permettent de traduire en « monnaie sonnante et trébuchante » (ou autre unité choisie) la contribution qu'apportent les écosystèmes à l'activité économique locale, nationale ou même globale, et de ce fait, permettent des comparaisons rapides et faciles entre les alternatives.

L'expression de ces résultats en termes monétaires peut aussi faciliter la transposition et l'utilisation des données dans le cadre d'analyses coûts-bénéfices. Lorsque qu'un système PSE est considéré, la valorisation économique des services et produits écosystémiques permet d'en démontrer la validité dans

¹⁵ La valeur d'existence peut en partie refléter la valeur intrinsèque elle n'est cependant pas pour autant un synonyme de valeur intrinsèque.

un premier temps, de faciliter ensuite la prise de décision et de nourrir la négociation et fixation des prix qui seront liés aux services identifiés.

Le coût de telles études, le temps qu'elles requièrent de même que le niveau de subjectivité de leurs résultats doivent cependant être soulignés¹⁶. Par souci d'économie de temps et d'argent, les exercices de valorisation sont souvent partiels et ne ciblent que certains objectifs ou certains types de bénéfices. Un bon nombre de valorisations ne porte que sur la partie facilement estimable de la VET, celle observable sur les marchés. Les résultats obtenus ont alors tendance à sous évaluer la valeur des services ou des produits écosystémiques étudiés, les rendant peu fiables et largement inutiles dans la prise de décision. De plus, une valorisation économique nécessite au préalable une bonne compréhension des aspects écologiques et des processus biophysiques de l'écosystème étudié. Des corrélations doivent être établies entre valeur économique et écosystème : quelle quantité pour quelle valeur – 1 arbre ? 1 hectare ? 100 arbres ? 1000 arbres ? Comment ceci est-il influencé par les saisons, les fluctuations climatiques ? Le changement climatique ? Les changements économiques ayant lieu ailleurs ? La montée actuelle des prix des denrées alimentaires étant à ce titre un bon exemple – quelle influence cela aura-t-il sur la valeur accordée aux écosystèmes ? Enfin, l'appréciation des dimensions institutionnelles, sociales et spirituelles des écosystèmes ne doit pas être oubliée. De telles informations ne sont pas toujours disponibles et les rassembler requiert aussi temps et argent, des denrées rares dans bon nombre de PVD.

Face à un exercice d'une telle complexité, menant à des résultats hautement subjectifs, sujets à variations et très difficilement transposables, certains avancent que la valorisation économique n'est aucunement indispensable et, bien qu'appréciant le rôle informatif qu'elle peut jouer dans la prise de décision et dans la négociation, estiment qu'au final, seul le prix négocié entre parties est déterminant (Wunder 2005). Les leçons tirées d'une dizaine de projets PSE ou de projets s'assimilant à des PSE mais n'en ayant pas toutes les caractéristiques, sont dans quasiment tous les cas, les paiements sont basés implicitement ou explicitement sur le coût de la fourniture du service, plutôt que sur sa valeur (Wunder et al., 2008b). Cette position est aussi soutenue par l'observation que pour des activités similaires, les paiements versés au sein de projets PSE à « services groupés » ne sont pas plus élevés que ceux effectués au sein de projets ne visant qu'un seul service.

¹⁶ Afin de faciliter les études de valorisation, plusieurs bases de données ont été créées, EVRI (Environmental Valuation Reference Inventory) en est une d'entre elles : <http://www.evri.ca/english/about.htm>

3.3 Efficacité & Efficience

Les instruments fondés sur le marché sont perçus comme ayant une plus grande aptitude à répondre de manière efficace aux défis environnementaux (efficacité environnementale) et ce à un coût inférieur que ne le permettent les instruments plus conventionnels (efficience). Les PSE ne dérogent pas à la règle et la nature directe des transactions envisagées devrait, en théorie, permettre d'assurer une performance optimale dans ces deux domaines. Les éléments constitutifs des PSE favorisent cependant plus ou moins l'atteinte de ces objectifs et ceux identifiés comme étant les plus susceptibles d'influer font maintenant l'objet d'une analyse particulière. Il s'agit des éléments suivants: les fondements scientifiques, l'identification des acheteurs et des bénéficiaires, les paiements, les coûts de transaction, le suivi. Les risques que présentent les déplacements et les incitations négatives sont aussi repris dans cette section comme étant susceptibles d'influencer l'efficacité des PSE. La particularité des PSE dans le contexte des PVD est mise en exergue quand adéquat.

3.3.1 Fondements scientifiques

Le manque de précision qui entoure les connaissances scientifiques sur les liens entre utilisation/occupation des terres et services des écosystèmes est très certainement le plus grand défi auquel doit faire face la mise en pratique des PSE. Comme nous le verrons par la suite, le manque de consensus est particulièrement prononcé dans le domaine des services des écosystèmes liés à l'eau. Une grande partie des PSE semble donc être conceptualisée sur base de suppositions sur les liens de causes à effets entre actions prescrites et services attendus plutôt que sur des liens de causalité démontrés.

Il est évident que fonder un système de PSE sur base de suppositions des effets de certaines pratiques est plutôt risqué et que s'il doit s'avérer que ces pratiques n'ont pas pour effet de délivrer les services attendus, ou de ne pas le faire de la manière la plus efficace ou efficiente possible, le système même risque de s'effondrer. Il est cependant aussi important d'apprécier que le coût de la collecte de telles données ainsi que de leur mise à jour est souvent prohibitif. Dans le contexte des PVD, l'achat des instruments et les investissements nécessaires à ces fins ne sont pas toujours perçus comme des priorités. Bien que des connaissances scientifiques rigoureuses doivent a priori constituer un élément fondamental dans l'élaboration des projets PSE, l'incertitude continuera très certainement à régner et dans de nombreux cas, seul le suivi des résultats escomptés sera en mesure d'apporter les preuves nécessaires à établir les liens

de causalité désirés. Cette absence de preuve scientifique n'a cependant pas pour autant systématiquement découragés les acheteurs des PSE vers qui nous nous tournons à présent.

3.3.2 PSE Utilisateurs & PSE tierce-personne

Comme pour tout marché, l'identification de l'offre et de la demande, et en conséquent des acheteurs et vendeurs potentiels, est primordiale afin de déterminer si une transaction est réalisable ou non. Alors qu'une telle identification peut être relativement simple dans le contexte de certains services de part leurs caractéristiques, elle est autrement plus compliquée pour des services considérés comme des « biens globaux », la biodiversité biologique en étant un. Cette dernière, au contraire des services liés à l'eau n'est en effet que rarement délimitée par une géographie spécifique, elle n'est que difficilement exclusive et ne fait pas non plus l'objet de marchés structurés comme ceux du carbone. De telles caractéristiques jouent un rôle important dans l'établissement même du PSE et dans l'efficacité de sa mise en oeuvre.

Parmi les bénéficiaires d'un service environnemental, on distingue deux groupes : les utilisateurs directs et les utilisateurs indirects. Alors que les utilisateurs directs représentent les individus ou groupes d'individus directement affectés par les services écosystémiques et par la qualité de ces services, les utilisateurs indirects sont dans la plupart des cas une agence gouvernementale nationale ou locale, une institution internationale ou une organisation non gouvernementale de conservation. Pagiola et Platais (2007) établissent une distinction entre « PSE utilisateur » et « PSE tierce personne ». Les « PSE utilisateurs » font référence aux PSE dans lesquels l'acheteur du service est aussi celui qui en bénéficie et les « PSE tierce personne » décrivent les PSE où l'acheteur n'est pas le bénéficiaire du service. Selon ces auteurs, les « PSE utilisateurs » sont plus efficaces que les « PSE tierce personne » car les acheteurs sont les premiers concernés étant eux-mêmes utilisateurs. Ils sont donc mieux placés pour juger de la qualité des services fournis et réagir en cas de mauvaise prestation. Les « PSE utilisateurs » sont par ailleurs qualifiés de « PSE coasien » car ils se rapprochent le plus de la solution négociée telle qu'envisagée par Coase. Ils ne sont cependant pleinement réalisables que dans les cas où le service écosystémique identifié appartient à la catégorie de biens privés ou biens clubs et où il est donc possible d'en identifier les utilisateurs et de les faire payer pour sa provision. En effet, et comme vu précédemment, l'excludabilité est nécessaire au bon fonctionnement des marchés et aussi longtemps que l'utilisation d'un bien ou le bénéfice d'un service n'est nié à une

individu, il a peu de raison de payer pour y accéder. On se heurte alors au problème du passager clandestin. Si ce problème s'avère être trop prononcé, il peut aller jusqu'à signifier la condamnation d'un projet PSE, les contributeurs du système ne voyant plus d'intérêts à payer.

Dans beaucoup de cas, la distinction entre « PSE utilisateurs » et « PSE tierce personne » n'est cependant pas aussi stricte que ce que leur dénomination peut laisser entendre et la participation de tierce personne (agence locale, gouvernementale, ONG, bailleur de fond ou autre) dans des « PSE utilisateurs » qu'on peut alors qualifier de « PSE mixtes » ou « PSE hybrides » est très fréquemment observée, surtout dans les phases initiales de l'établissement d'un projet PSE. Sans une telle participation, un grand nombre de PSE ne verrait le jour car aucun investisseur ne serait en mesure d'avancer les fonds nécessaires à leur démarrage. La distinction établie par Pagiola et Platais (2007) n'en est cependant pas moins intéressante car, comme nous le verrons par la suite, le « penchant » d'un projet PSE vers le modèle « utilisateur » ou vers le modèle « tierce personne » a des répercussions sur d'autres éléments et permet de plus facilement reconnaître certaines caractéristiques affectant son efficacité et son efficience, les paiements en étant une.

3.3.3 Paiements

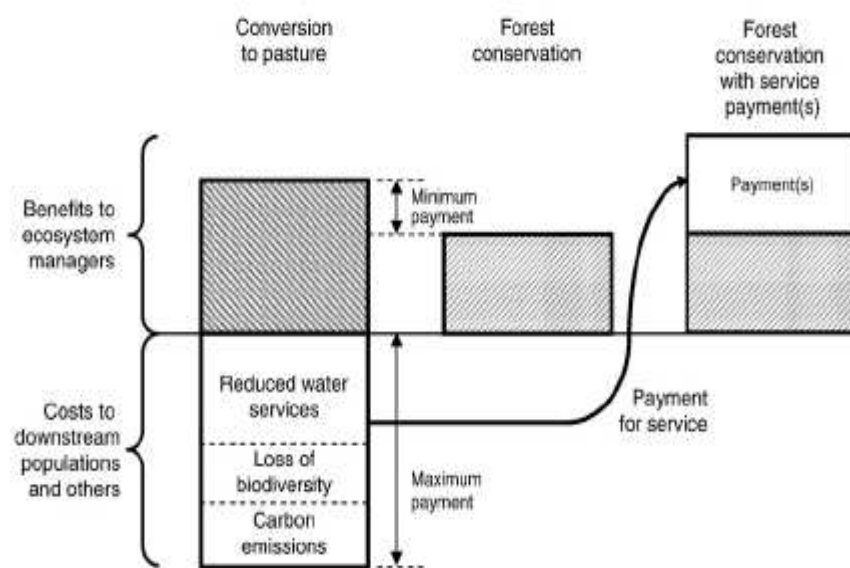
Parvenir à un accord sur le paiement qui sera effectué entre vendeurs/fournisseurs et acheteurs/bénéficiaires est un processus fondamental durant la phase préparatoire d'un PSE. La manière dont le montant d'un paiement peut être estimé, la nécessité d'opérer un système PSE sur base de paiements flexibles, ciblés et différenciés afin d'en assurer la durabilité et l'effet additionnel, la façon dont ces paiements peuvent être fixés et mesurés de même que les différents modes de paiement utilisés sont maintenant abordés comme autant d'éléments influençant l'efficience et l'efficacité environnementale d'un PSE.

Estimation, flexibilité, ciblage & effet additionnel

Lors de la conception d'un projet PSE, la fixation des paiements se fonde en théorie sur l'estimation du coût d'opportunité de ceux qui fournissent le service et de la propension à payer de ceux qui en bénéficient. Le coût d'opportunité des fournisseurs, en reflétant la valeur de la meilleure option qu'ils n'ont pas réalisée, permet de mesurer les avantages auxquels ils renoncent en affectant les ressources disponibles à un usage donné. La propension à payer des

bénéficiaires est-elle déterminée par le coût additionnel qui devrait être payé si un changement devait avoir lieu au détriment des services fournis. Il s'agit donc du coût marginal provenant de la perte des bénéfices ou du coût de remplacement de tels bénéfices. Le schéma B représente cette logique en toute simplicité : le montant fixé doit être supérieur à celui que les fournisseurs percevraient pour une utilisation alternatives de leurs sols (dans le cas du schéma, une conversion à des terres de pâtures) mais moins que la valeur des bénéfices écosystémiques aux acheteurs.

Schéma B: Fixation des paiements



Source : Engel, S., Pagiola, S. et Wunder, S. (2008), "Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 663-674

Cependant, et en supposant que les acteurs prennent des décisions rationnels, le coût d'opportunité n'est pas le seul élément permettant d'estimer le montant que les vendeurs/fournisseurs sont prêts à accepter (consentement à accepter) car ces derniers prennent aussi en compte le coût des changements requis (des aménagements des sols pourraient par exemple être nécessaires) et la partie des coûts de transactions qui leur incombe. Comme nous le verrons par la suite, les coûts de transaction se répercutent en effet sur les acheteurs/bénéficiaires mais aussi sur les vendeurs/fournisseurs et il s'agit d'en tenir compte dans la fixation des paiements.

De plus, et au-delà de ces estimations purement financières, il est important d'avoir à l'esprit que la propension à payer, tout comme celle à recevoir, sont

influencée par des motivations autres que monétaires telles que le prestige, les valeurs culturelles et esthétique, l'appartenance au groupe, etc. Une bonne appréciation de toutes ces données est fondamentale lors des négociations visant à s'accorder sur le montant d'un paiement car de mauvaises estimations peuvent signifier que les acteurs n'y trouvent plus nécessairement leur compte et que le projet PSE soit rapidement voué à l'échec. Une certaine flexibilité dans le mécanisme utilisé afin de s'accorder sur un prix de même que des provisions permettant un ajustement des paiements à intervalles réguliers sont donc à envisager dans la mesure où de telles estimations ne sont jamais définitives et sont susceptibles d'être influencées par des facteurs externes inconnus ou difficilement prévisibles durant la phase initiale de formulation. Il semble par ailleurs que le recours à des ventes aux enchères « inversées » afin de fixer le montant initial de paiements versés dans le contexte de programmes PSE actuellement mis en œuvre aux Etats-Unis et en Australie offre la flexibilité désirée¹⁷. Les changements ou risques de changement y sont pris en compte lors de la formulation de l'offre. Aucun exemple de telles enchères n'est cependant actuellement recensé dans le contexte de PSE mis en œuvre dans les PVD.

« Flexibilité » étant le maître-mot en ce qui concerne les accords sur les paiements, le « ciblage » et la « différenciation » des paiements doivent aussi être considérés. En effet, nous l'aurons compris, les estimations auxquelles nous nous référons ci-dessus n'aboutissent en aucun cas au même résultat pour tous les acteurs concernés et pour chacun de ces acteurs plusieurs estimations peuvent même être avancées. En effet, chez certains propriétaires terriens le coût d'opportunité varie au sein même des propriétés en fonction de facteurs tels que les pentes, la fertilité des sols ou l'accès. De plus, les vendeurs/fournisseurs potentiels n'ont pas tous la même capacité à délivrer les services attendus. Le ciblage consiste donc à identifier les vendeurs/fournisseurs les « plus performants » sur base d'une analyse coûts/bénéfices et dans la mesure du possible de différencier les paiements en fonction des résultats obtenus. Une telle démarche permet d'augmenter les probabilités qu'en sélectionnant les vendeurs/fournisseurs, un effet additionnel soit assuré et d'éviter ainsi de payer pour des actions qui auraient de toutes façons été menées, même en l'absence de paiement. De plus, elle permet d'effectuer des paiements proportionnels aux services fournis. Wunder (2005) souligne la nécessité d'établir et de suivre à cet effet un scénario de base non statique. A titre d'exemple, les paiements effectués dans le contexte d'un large programme national de PSE au Costa Rica ont été

¹⁷ Lors de « ventes aux enchères inversées », la partie acheteuse décrit les biens/services qu'elle désire acquérir et le prix qu'elle est prête à payer et les fournisseurs sont en concurrence pour offrir le meilleur prix.

uniformément fixés à USD 60 pour la protection de 1 hectare de forêts par an. Bien qu'institutionnellement efficace et engendrant des coûts de transaction moindres, un tel mécanisme est peu efficace d'un point de vue environnemental car il ne prend pas en compte la grande diversité écologique du pays. Selon Wünscher et al. (2008), un meilleur ciblage combiné à des paiements différenciés peut permettre d'améliorer de manière significative le rapport coût/efficacité d'un système PSE. Pour un budget donné, la fourniture d'un service peut quasiment doubler si les demandes sont sélectionnées en fonction des trois critères suivants : (1) le niveau du service environnemental fourni (2) le risque de la perte du service en l'absence d'un projet PSE (3) le coût de la fourniture du service pour le propriétaire.

Mesure du paiement

Dans la grande majorité des PSE existants, les paiements effectués sont liés à une variable de remplacement reflétant une utilisation déterminée des sols supposée apporter le service escompté. Ils ne sont que très rarement liés à une unité de mesure permettant de mesurer le service en question (Pagiola and Platais, 2007). L'utilisation des forêts étant souvent impliquée, le nombre d'hectares protégés ou le nombre d'arbres plantés sont fréquemment utilisés afin de calculer le montant du paiement. D'autres mesures, encore moins directement liées aux services fournis, tel que le nombre d'heures passé à défricher des espèces invasives sont aussi répertoriés¹⁸. On parle alors de paiements se fondant sur les entrées (*input based payments*) par opposition aux paiements se fondant sur les sorties (*output-based payments*) (Engel, Pagiola et Wunder, 2007).

Les paiements se fondant sur les sorties, bien que clairement préférables car ils permettraient l'établissement d'un lien clair et direct entre services payés et avantages reçus et donc une réelle objectivité à mesurer l'efficacité environnemental du projet étudié, sont actuellement quasiment absents de la scène des PSE. En effet, certains obstacles bien concrets rendent une telle comptabilité souvent difficilement réalisable. Parmi ceux-ci, l'indissociabilité entre impact individuel et impact collectif est très certainement le plus prononcé, mais d'autres considérations telles que la distance pouvant séparer l'endroit où le service est presté de l'endroit où sont en théorie observés les effets désirés, de même que le décalage de temps pouvant séparer le moment où les vendeurs

¹⁸ Cette variable est utilisée dans le contexte du programme « Working for Water » actuellement mis en œuvre en Afrique du sud. Ce projet n'est cependant pas unanimement considéré comme un PSE mais aussi comme un projet d'emploi ayant pour objectif secondaire l'environnement.

mettent en application les pratiques spécifiques d'utilisation des sols du moment où les acheteurs bénéficient des services attendus sont aussi à prendre en considération. En effet, et pour qu'un paiement soit acceptable à un vendeur/fournisseur, il se doit d'être fondé sur des variables pouvant être (facilement) observées par ce même fournisseur (Pagiola and Platais, 2007). Un défi majeur consiste donc à créer des mesures de références se fondant sur une connaissance précise des effets de la modification de l'utilisation des terres. Comme nous le verrons par la suite, ce défi est particulièrement prononcé dans le contexte des PSE liés aux services hydrologiques.

Modes de paiement

Les paiements rencontrés dans les projets PSE actuellement en cours prennent différentes formes: rémunération directe, paiement en argent comptant, paiement en nature pouvant aller de l'investissement en infrastructure à la fourniture d'équipement ou à un accès privilégié à certaines ressources ou certains marchés, assistance technique. Wunder (2005) souligne la tendance de la communauté de la coopération au développement à regarder d'un mauvais œil les paiements en comptant dans les PSE mis en œuvre dans les PVD. Il y dénote un certain paternalisme et est d'avis que si la mise en œuvre d'un PSE résulte en une perte de revenus pour celui chargé de fournir le service identifié, on ne peut que difficilement penser que ce dernier sera prêt à accepter autre chose que de l'argent. Le tableau 2 ci-dessous offre un aperçu des avantages et inconvénients ayant été identifiés par les vendeurs/fournisseurs dans le contexte d'un projet PSE en Bolivie. Les paiements avaient initialement pris la forme de ruches et de cours d'apiculture pour ensuite évoluer et se diversifier en fonction des revendications des fournisseurs.

Quelque soit le mode de paiement adopté, il est important de souligner que les paiements en espèce n'ont pas nécessairement plus de popularité. Selon la théorie de Heyman et Ariely (Heyman et Ariely cité dans Wunder 2005) sur l'existence de deux marchés, un marché monétaire et un marché social, ayant tous deux un rôle déterminant dans la relation entre effort fourni et paiement perçu, les paiements en espèce peuvent même dans certains contextes avoir l'effet de réduire l'effort dispensé alors qu'un paiement en nature l'aurait augmenté. L'identification de la forme du paiement lors des négociations avec les parties concernées et une appréciation de l'impact que cette dernière a sur l'efficacité et l'efficacité du PSE est donc nécessaire. Il est aussi important de souligner que la forme choisie du paiement a un impact sur les coûts de

transaction du projet, un transfert d'argent étant moins onéreux en temps et en coût que l'organisation de cours de formation en apiculture.

Tableau 2 : Avantages et désavantages perçus de deux modes de paiement à Santa Rosa (Santa Cruz, Bolivia)

Beehive pros / Cash cons	Cash pros / In-kind cons
<ul style="list-style-type: none"> • Some recipients reject money • Cash would be spent rapidly and leave no long-term benefits • Receiving cash 'smells' more like giving up future property rights • Honey is a useful subsistence or sellable product • Beekeeping includes an incentive to protect forest as bee habitat • Demonstration effect (to neighbours) of bees and the sweet taste of honey gives PES implementers more goodwill than a corresponding cash transfer 	<ul style="list-style-type: none"> • Some recipients little skilled and little interested in beekeeping, thus losing benefits • Beehives are inflexible assets to sell, compared to animals or equipment • Beehives are inflexible assets to subdivide, compared to cash • Extra training costs for implementing NGO • Extra costs for recipients to benefit—beekeeping demands labour inputs

Source : Robertson, N., Wunder, S. (2005) Fresh Tracks in the Forest: Assessing Incipient Payments for Environmental Services Initiatives in Bolivia. CIFOR, Bogor, p.44

3.3.4 Coûts de transaction

Comme nous avons pu le constater, de nombreux éléments constitutifs d'un PSE influencent les coûts de transaction et l'une des grandes difficultés dans la conception d'un PSE est de maîtriser ces coûts afin d'assurer une utilisation optimale des ressources. Les coûts de transaction comprennent les coûts devant être encourus pour l'établissement et pour la gestion d'un projet PSE. Les coûts de transaction sont donc influencés par des facteurs tels que la quantité de données scientifiques nécessaires, la durée et la complexité du processus de négociations, les besoins en terme de structure institutionnel, le nombre et la nature des paiements effectués, le nombre de participants, etc. Les coûts de transactions élevés associés aux PSE rassemblant de nombreux petits fournisseurs/vendeurs a par ailleurs tendance à jouer en la défaveur des PSE visant les plus pauvres, les investisseurs y préférant un plus petit nombre de gros fournisseurs/vendeurs.

Minimiser les coûts de transaction au possible est certes nécessaire, mais il semble aussi que pour qu'un PSE soit bien établi, avec toute les connaissances et détails requis à son bon fonctionnement, que son suivi soit assuré et qu'il ne soit pas au désavantage des populations défavorisées, les coûts de transaction en sont nécessairement élevés. Il semble que dans la plupart des PSE existants, les coûts de transaction ne soient que rarement estimés et que même lorsqu'ils

le sont, le manque d'harmonisation dans la collecte ne permet pas les comparaisons (Wunder et al. 2008b). Parmi les solutions avancées afin d'éventuellement diminuer les coûts de transactions, on retiendra que l'intervention d'un tiers parti, telle qu'une municipalité, une organisation non-gouvernementale ou une organisation internationale peut soulager une partie des coûts de transaction engendrés. La possibilité de prévoir la participation de communautés en tant que vendeurs/fournisseurs doit aussi être envisagée tout en l'accompagnant des mesures nécessaires au renforcement des organisations communautaires locales.

3.3.5 Suivi

Garantir un suivi efficace afin de s'assurer que les utilisateurs des terres se tiennent aux obligations contractuelles auxquelles ils ont souscrit est essentiel à la bonne mise en œuvre d'un projet PSE. Le suivi doit s'effectuer en deux temps ; dans un premier temps, celui de la mise en œuvre par les fournisseurs des clauses contractuelles établies et dans un second temps, celui des liens « causes à effets » entre les pratiques adoptées et les services environnementaux attendus. La mise en place d'un système performant de suivi semble cependant être un défi majeur et ne figure que rarement au programme des systèmes de PSE. Cette faiblesse combinée au peu de pénalités imposées malgré leur intégration aux contrats, signifie que la conditionnalité de nombreux systèmes PSE, selon laquelle un paiement ne doit être effectué qu'à condition que le service attendu soit livré, n'est que rarement observé.

3.3.6 Déplacement et incitations négatives

Au palmarès des risques que présentent les PSE figurent celui de voir les activités destructrices, ou du moins peu respectueuses de l'environnement, se déplacer vers des zones n'étant pas couvertes par le PSE (un phénomène auquel les anglophones se réfère sous le terme de « *leakages* »). De tels changements ont pour effet de réduire l'efficacité environnementale et atténuer, voire même annuler les bénéfices environnementaux du programme. Le risque de déplacement est plus particulièrement prononcé lorsque les services recherchés ne sont pas limités par des frontières géographiques spécifiques, la séquestration du carbone étant l'exemple type. Notons que les déplacements ne se font pas nécessairement sur de longues distances mais peuvent aussi être observés au sein même des « propriétés » participant à un système PSE. A titre d'exemple, en Bolivie, les agriculteurs peuvent présenter les terres de leur choix afin de participer au système de PSE. La tendance a été d'inscrire des terres inutilisables

afin de diminuer les risques, du moins pendant la phase initiale. Asquith et al. (2008b) préconisent l'inscription de l'entièreté des terres appartenant à un même propriétaire afin d'éviter ce problème. Il n'en est pas moins que la question du déplacement reste une préoccupation pertinente pour des services globaux comme la séquestration du carbone.

Le risque que les PSE n'offrent des incitations perverses et ne permettent d'avaliser des pratiques illégales est lui aussi omniprésent. Dans le cadre d'un large projet PSE mis en œuvre au Costa Rica les propriétaires forestiers sont rémunérés pour ne pas poursuivre leur pratique illégale d'abattage (CBD/COP/9/INF/8, p. 57) et à Pinampiro en Equateur, Wunder & Montserrat notent que le projet PSE vient s'ajouter à un règlement forestier qui n'est pas observé et que s'il l'était, le PSE n'aurait probablement pas de raison d'être (Wunder et al. 2008b). Le principe sous-jacent des PSE, celui de la victime qui paie (plutôt que celui du pollueur payeur) peut aller jusqu'à inciter au marchandage de pollution : « Si vous ne nous payez pas, on pollue l'eau ou on coupe nos forêts » ! Il y a donc une nécessité absolue de bien identifier les cas où les effets additionnels peuvent vraiment être assurés ce qui signifie de facto que les cas où il n'y a pas de menaces, c'est-à-dire les lieux qui jusqu'à présent ont été bien préservés, ne sont pas les plus intéressants...

3.4 Financement des systèmes

Le financement des systèmes PSE présente un défi de taille dans la mesure où les paiements entre fournisseurs/vendeurs et acheteurs/bénéficiaires ne représentent au final qu'une partie des coûts devant être assumés afin de garantir l'établissement et la bonne mise en œuvre de projets PSE. Les besoins financiers des PSE relèvent des trois différentes catégories que sont les coûts d'établissement (R&D, création d'institution si nécessaire, recherche, formation, consultations etc), les paiements aux utilisateurs des terres et les coûts de gestion. Les sources suivantes de financement sont les plus fréquentes: subventions des organismes internationaux, subventions des gouvernements, taxes réservées, paiements des bénéficiaires et secteur privé. Soulignons cependant que seules les paiements volontaires et négociés répondent au premier critère établi dans la définition de Wunder et que de ce fait, si la définition accordée par Wunder est appliquée au sens strict, de nombreux PSE ne qualifieraient pas de part leur sources de financement.

3.4.1 Subventions des organismes internationaux

Les coûts permettant d'établir un projet PSE étant souvent relativement élevés, les organismes internationaux, tels que les bailleurs de fond ou les ONG sont régulièrement sollicités. Le rôle de catalyseur est certes appréciable, mais il n'est pas sans présenter certains dangers. En effet, une dépendance prolongée de ces sources de financement met les projets PSE à la merci d'un arrêt ou d'un retrait des financements, et ce danger est bien réel si on considère la complexité et le caractère souvent aléatoire de l'obtention de ces fonds. La création de fonds de dotation non décroissant dont le capital de départ fourni par un organisme international n'est pas dépensé et ayant une structure ouverte et participative est de plus en plus fréquente et peut contribuer à la viabilité à long terme des PSE (Gutman, P. & Davidson, S., 2007a).

3.4.2 Subventions gouvernementales

Le risque de dépendance évoqué ci-dessus au sujet des sources de financement internationales est aussi vrai des subventions gouvernementales. En effet, ces dernières étant sujettes aux aléas des changements de gouvernement et des réformes stratégiques, leur permanence n'est aucunement garantie à moins d'être intégrées à des lois ou autres documents constitutionnels. Mais même à ce moment là, la disponibilité des fonds primera. Ceci ne signifie pas pour autant que les PSE financés par les pouvoirs publics devraient être radiés, mais que leur conception et leur mise en œuvre doit tenir compte de cet élément.

3.4.3 Taxes réservées

Les taxes réservées peuvent constituer une source stable et continue de recettes pour les systèmes de PSE, étant donné que ces recettes sont spécialement affectées au financement des activités de conservation. En outre, elles sont probablement moins vulnérables aux réaffectations budgétaires que les taxes non réservées. Toutefois, elles peuvent entraîner une dépendance financière du système de PSE. Au Costa Rica, par exemple, seulement 10% des terres visées par les PSE reçoivent des paiements des utilisateurs de services, et le système dépend fortement de la taxe sur le gaz.

3.4.4 Paiements des bénéficiaires

Les contributions financières des bénéficiaires peuvent prendre plusieurs formes, notamment les frais et les droits d'utilisation. Les frais et les droits d'utilisation

sont chose courante dans les systèmes de PSE appliqués aux bassins hydrographiques, car des droits d'utilisation de l'eau sont habituellement exigés des services publics de l'eau, des producteurs d'hydroélectricité ou des industries. Ils peuvent être perçus sous forme de droits exigés des nouveaux utilisateurs d'eau ou simplement provenir d'une partie des recettes des services publics d'approvisionnement en eau, afin de financer le système de PSE. En Colombie, à titre d'exemple, des frais sont appliqués pour les services visant les bassins hydrographiques des écosystèmes forestiers afin de générer des recettes réservées à leur protection. Ces frais comprennent les paiements des compagnies productrices d'électricité et des centrales hydroélectriques, équivalant à 3% de leurs revenus, qui sont affectés à la protection du bassin hydrographique local ou régional. En outre, les promoteurs de projets visant les bassins hydrographiques doivent payer des frais équivalents à 1% de leur investissement dans les projets de protection de ces bassins (Landell-Mills, N. et Porras, L., 2002a).

Les paiements des bénéficiaires peuvent aussi être volontaires et sont dans ce cas négociés avec ces derniers, individuellement ou collectivement.

3.4.5 Secteur privé¹⁹

Le secteur privé est ici mentionné malgré la frilosité exprimée par ce dernier à s'engager actuellement de manière significative dans la mise en œuvre des PSE, et ce surtout dans le contexte des PVD. Les financements publics se faisant rares et étant limités, le secteur privé est dorénavant très sollicitée et son engagement est considéré comme primordial à la continuation des systèmes PSE. A quelques rares cas près, comme la compagnie Danone/Evian ayant mis sur pied des PSE liés à des bassins hydrographiques en Indonésie et en Thaïlande et quelques producteurs d'hydroélectricité, le secteur privé ne déborde pour le moment pas d'enthousiasme et les réunions récemment organisées à l'initiative du Partenariat pour la Pauvreté et l'Environnement (PPE) et du Fond mondial pour la nature ont permis de mettre en exergue les principales hésitations à s'engager plus fermement. Ces hésitations se centrent essentiellement autour du sentiment de ne pas encore clairement cerner la notion même de PSE et de ce que constitue un « bon projet PSE », le champ d'action étant considéré comme encore très vague. Une plus grande implication du secteur privé est aussi freinée

¹⁹ Cette section est inspirée des comptes-rendus de deux réunions ayant convié les représentants du secteur privé afin d'aborder la question des PSE. Une première réunion a eu lieu à l'initiative du WWF à Vienne en novembre 2006. Elle avait rassemblé 30 compagnies. Cette réunion a été suivie un an plus tard par une réunion à Washington à l'initiative du programme pour la pauvreté et l'environnement (Poverty and Environment Programme XII : www.povertyenvironment.net/pep)

par l'absence de « facilitateur » au niveau national, régional ou même global. Ce rôle est considéré comme nécessaire afin d'identifier des projets, d'engager les gouvernements nationaux à créer les conditions requises, d'identifier les instruments existants et les éléments manquants. Dans sa logique de profit et de réputation, le secteur privé attend un terrain « favorable » et fait appel aux gouvernements afin de créer les conditions permettant la mise en œuvre de PSE (lois, réglementations, mesures d'incitations) tout en soulignant qu'il ne faudra pas pour autant « sur-réglementer ».

3.5 Cadre juridique & institutionnel

3.5.1 Cadre juridique et droit de propriété

La conception de projets PSE ne se fait bien évidemment pas dans un vacuum mais dans un contexte où des éléments juridiques, institutionnels et politiques relatifs à des problématiques influant les PSE préexistent. La législation relevant du droit public, du droit des contrats, du droit des sociétés et du droit procédurier, tout comme les politiques de gestion des ressources naturelles, de génération de revenus ou de réduction de la pauvreté peuvent apporter un soutien indirect à la mise en œuvre de PSE, tout comme ils peuvent agir à leur rencontre. On note qu'en général dans les PVD, peu des instruments préexistants stipulent les principes de base des PSE, c'est-à-dire que les fonds doivent revenir aux fournisseurs des services ou que les bénéficiaires paient pour ces services, et que les cadres et provisions légales spécifiques aux PSE sont encore très rares. Les cas du Costa Rica, du Paraguay ou encore du Vietnam, où de lois spécifiques au niveau national ont été adoptées (ou sont sur le point de l'être), restent des exceptions notoires et ne font pas non plus l'unanimité. Dans sa contribution à la 9^{ème} Conférence des Parties de la Convention sur la Biodiversité, la Coalition mondiale pour les forêts va jusqu'à suggérer que la nouvelle loi paraguayenne, la loi sur la valorisation et rétribution des services environnementaux, a pour effet de rendre légitime les crimes environnementaux. La coalition attire aussi l'attention sur le fait que les provisions de la loi sont à l'avantage des grands propriétaires terriens dont les législateurs paraguayens font eux-mêmes pour la plupart partie.

Supporters ou détracteurs, les cadres législatifs nationaux aussi bien que locaux ont un impact sur la formulation des PSE et une analyse détaillée de ces éléments afin d'identifier les soutiens et obstacles éventuelles est fondamentale à la préparation d'un PSE. A titre d'exemple, Hoang et al. notent que le Code Civil

vietnamien de 2005 autorise les personnes et les organisations à légalement conclure des contrats mais limite les droits des communautés à en faire autant (Hoang et al., 2008). En effet, le Code Civil établit cinq critères auxquels une entité juridique doit répondre afin de pouvoir entrer dans une relation civile légale : être légalement établie, avoir une structure organisationnelle, posséder et être responsables d'avois différents de ceux des autres organisations et personnes, être en mesure de participer à des relations légales indépendantes et à son propre nom. Parce que les communautés ne répondent pas à toutes ces conditions, elles ne peuvent que difficilement participer à des PSE ce qui peut potentiellement présenter de réels obstacles à leur réalisation. Rappelons ici que la conclusion d'accord avec des communautés locales représentative est avancée comme une des solutions envisageables à la réduction des coûts de transaction (voir point 3.3.4 ci-dessus)

Qu'un nouvel instrument légal soit nécessaire ou non dépend largement de l'analyse des éléments préexistants. Il est cependant intéressant de noter que dans de nombreux cas, les règlements propres aux PSE sont souvent plus faciles à mettre en place au niveau local. A titre d'exemple, au Népal, le ministère du développement local a publié des lignes directrices suggérant que 20% des redevances de l'hydroélectricité perçues par les districts locaux soient utilisées pour la protection des bassins. Avec le soutien du programme RUPES²⁰ dans le district de Makawanpur, une partie de ces redevances est allouée à un fond PSE afin de soutenir des programmes de conservation (Upadhyaya, 2007). Les gouvernements locaux peuvent aussi être mieux placés pour réconcilier le droit coutumier et le droit formel. Une telle réconciliation est particulièrement cruciale dans le domaine des droits de propriété.

Le droit de propriété est d'importance majeure dans l'élaboration d'un système PSE. Selon Landell-Mills and Porras, sans titres fonciers, les vendeurs/fournisseurs ne peuvent conclure d'accords contractuels et ne peuvent donc pas bénéficier de paiements. La propriété des ressources est alors considérée comme un pré-requis pour conclure un contrat PSE. En son absence, il y a danger d'éviction du fait qu'une valeur est dorénavant accordée à des services pour lesquels les vendeurs/fournisseurs n'ont pas de droits reconnus (Landell-Mills & Porras, 2002). D'autres ne considèrent pas nécessairement l'absence de droits de propriété comme un obstacle insurmontable à l'établissement d'un projet PSE et y perçoivent même une opportunité pour franchir les premiers pas vers l'instauration d'un processus de reconnaissance de

²⁰ RUPES – Rewarding the Upland Poor in Asia for Environmental Services They Provide
<http://www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Networks/RUPES/about.htm>

la tenure des terres (FAO 2003b, Engel & Palmer 2008). Enfin, certains – et on y retrouve les organismes luttant pour la reconnaissance des droits des peuples indigènes – considèrent les PSE comme une réelle menace pouvant exacerber les différends relatifs aux ressources, encourager la privatisation des terres au détriment des plus pauvres et des plus marginalisés. A titre d'exemple, et afin d'illustrer l'étroite corrélation s'établissant entre l'existence de contrats formalisés et l'institutionnalisation des droits de propriété, dans le contexte du projet PSE de Los Negros en Bolivie, certains propriétaires terrien ont rapidement demandé à ce que les ruches et les cours d'apiculture soient remplacés par du fil barbelé.

Qu'elle que soit la position prise, il est en fait que la question des droits de propriété ne peut être ignorée lors de l'établissement d'un PSE, et plus particulièrement encore dans le contexte des PVD où la répartition inéquitable des droits de propriété et la persistance de modes de tenure peu clairs sont plus souvent la règle que l'exception. La notion même de « droits de propriété » varie cependant d'un pays à l'autre et le concept des régimes communs avancé par Schlager et Ostrom (cités dans Rosa, H., 2003) offre un instrument utile à l'analyse des liens entre droits de propriété, gestion des écosystèmes et moyens de subsistance. Le concept en question identifie cinq catégories de droits de propriété selon les pouvoirs qu'ils confèrent:

- ◆ Droit d'accès – donne le droit de pénétrer et de bénéficier des avantages non extractibles (principalement les avantages récréatifs) ;
- ◆ Droit d'extraction – donne le droit d'extraire les ressources ou les produits (droit de pêche, droit de cueillette etc) ;
- ◆ Droit de gestion – permet d'établir le règlement d'utilisation et de transformer les ressources ;
- ◆ Droit d'exclusion – octroie le droit de déterminer le droit d'accès ou d'extraction et le transfert de ces droits ;
- ◆ Droit d'aliénation – droit de transférer les droits de gestion et d'exclusion.

Tout en laissant une grande marge de manœuvre à l'adaptation des droits de propriété au contexte spécifique dans lequel on opère, cette catégorisation offre un outil précieux à l'identification des différents niveaux de propriété et de personnes ayant une prétention sur une ressource. Wunder note que la capacité de facto de contrôle des ressources est plus importante que les droits de jure de propriété et que dans les systèmes complexes de propriété qui caractérisent les PVD, le droit d'exclusion est particulièrement décisif en terme de l'efficacité des fournisseurs d'un service écosystémique. Le moins restrictif est le droit d'accès, le moins adéquat le projet PSE (Wunder 2005).

Une analyse détaillée des questions liées aux droits de propriété et à la tenure est donc un pré-requis afin d'identifier toutes les parties concernées et tenter de déterminer si les systèmes de PSE profiteront ou non aux utilisateurs de terres défavorisés. Dans ce contexte, la dimension genre ne doit pas être mise de côté car il est bon de noter que lorsque de droits patrimoniaux existent, ce sont souvent les hommes qui les détiennent et les femmes pourraient bien être laissées pour compte...

3.5.2 Structures institutionnelles et intermédiaires

La réalisation d'un projet PSE requiert des tâches aussi variées que la recherche scientifique, la valorisation des écosystèmes, l'établissement de liens entre fournisseurs et bénéficiaires, la dispense de l'information, l'estimation des coûts d'opportunité, la négociation de contrats et la gestion de paiements, le suivi et l'évaluation, la résolution des conflits. Une structure institutionnelle est donc nécessaire afin de fournir un appui à leur mise en pratique. S'appuyer sur les institutions existantes, telles que les institutions et les collectivités locales, est une option souvent préférée dans la mesure où elle permet de réduire significativement les coûts de démarrage et de transaction connexes. Le transfert de responsabilités et droits aux gouvernements locaux, avec les revenus générés par les PSE peut même être étroitement liés aux efforts de décentralisation et à la création d'espace pour la démocratie (Kaimowitz et Ribot cité dans l'EM, 2005). Les organisations non gouvernementales internationales (WWF, Winrock International, CIFOR etc) occupent cependant encore fréquemment ce rôle et bien qu'une telle implication de leur part ne soit pas nécessairement chose négative durant les phases initiales d'un projet, le transfert de ces responsabilités à des acteurs locaux aux capacités renforcées ne doit un aucun être ignorée.

L'implication ou la création de structures institutionnelles, qui deviennent de facto des intermédiaires entre vendeurs/fournisseurs et acheteurs/bénéficiaires, rompt quelque peu la simplicité des critères de Wunder selon lesquels un PSE doit être un accord volontaire fourni par au moins un fournisseur et acheté par au moins un acheteur (Wunder 2005). La présence d'intermédiaires, bien qu'a priori indispensable, peut en partie remettre en question la nature volontaire des accords. Trois rôles distincts sont observés :

- ◆ Les intermédiaires agissant au nom de plusieurs bénéficiaires/acheteurs. A titre d'exemple, les consommateurs urbains d'eau ont intérêt à se voir

représentés dans les négociations et la collecte des redevances plutôt que d'agir individuellement.

- ◆ Les intermédiaires agissant au nom de plusieurs vendeurs/fournisseurs. Ceux-ci sont indispensables afin de coordonner la provision de services ne pouvant être fourni par un seul vendeur/fournisseur, tels que les services hydrologiques et la beauté des paysages.
- ◆ Les intermédiaires agissant en tant que courtiers ou agents de transfert entre vendeurs/fournisseurs et acheteurs/bénéficiaires.

Quelques que soient les rôles joués par ces intermédiaires, leur légitimité est déterminante au bon fonctionnement des PSE. Ils doivent de préférences être enregistrés pour se voir reconnaître la qualité de personne morale habilitée à passer et à administrer des contrats et à ce titre, les formes juridico-institutionnels que ces entités peuvent revêtir et les exigences que leur impose la loi doivent être bien étudiées. Dans les PVD, le manque de clarté caractérisant le mandat des organisations communautaires à accomplir des actes juridiques peut s'avérer problématique. A titre d'exemple, en Indes une étude de valorisation a montré que les ménages avaient une propension à payer jusqu'à USD 5 par an pour la conservation des zones humides de Bhoi pour autant que leurs contributions volontaires soient versées à un intermédiaire de confiance. Dans ce cas, en l'absence d'une institution existante répondant à ces exigences, une institution indépendante a été établie (Sengupta et al, 2003).

3.6 Réduction de la pauvreté

3.6.1 Remarques générales

Il est bon de commencer par rappeler que les systèmes de PSE ne sont pas des instruments dont l'objectif premier est de réduire la pauvreté mais bien de préserver les écosystèmes. En effet, comme vu précédemment, les PSE sont avant tout conceptualisés pour pallier à une défaillance spécifique des marchés et non pas pour solutionner l'immense défi de la pauvreté. Cependant, la popularité actuelle que connaissent les PSE, ou du moins l'utilisation du terme « PSE », prête dans certains cas à confusion et peut aller jusqu'à laisser entendre qu'il s'agit d'instruments de développement dont l'objectif principal est de réduire la pauvreté en « offrant » aux plus pauvres la possibilité de générer des revenus des écosystèmes. Même si de telles réalités existent au sein de certains PSE, et peuvent même éventuellement en constituer l'objectif secondaire ou tertiaire, les deux ne vont pas nécessairement de paire. La corrélation supposée entre régions de grande pauvreté humaine et régions de grande richesse des écosystèmes,

bien que fortement ancrée dans les perceptions et fréquemment mentionnée dans la littérature, n'a pas jusqu'à présent été documentée de manière approfondie. Elle a cependant très certainement contribué à alimenter la confusion quant à l'objectif premier des PSE²¹.

Il n'en reste pas moins que les PSE peuvent effectivement offrir un moyen efficace d'augmenter les revenus des plus pauvres et que leur conception et mise en œuvre dans des PVD doivent avoir pour objectif complémentaire de favoriser les plus défavorisés et ne doivent en aucun cas amplifier les inégalités existantes ou en créer de nouvelles. Dans des pays où une majeure partie de la population dépend largement des terres et des ressources naturelles pour assurer sa subsistance, formuler des projets PSE en ignorant d'importants segments de la population est les vouer à un échec certain. Jusqu'à présent, et bien que mal documentée, l'attention s'est plus particulièrement portée sur les fragments de population défavorisée susceptibles de participer ou participant déjà en tant que vendeurs/fournisseurs aux projets PSE. Une moindre attention a été accordée aux autres segments de la population malgré les répercussions qu'un projet PSE peut avoir sur les prix du marché et ou sur le marché du travail. La mise en œuvre de systèmes PSE peut en effet se traduire par une augmentation des matières premières ou denrées alimentaires et/ou, en engendrant des changements d'utilisation des terres, avoir pour effet de réduire ou d'augmenter la main d'œuvre requise en fonction des actions prescrites. De même, l'utilisation de nouvelles technologies et la nécessité éventuelle d'investir dans ces technologies avec ou sans assistance peut potentiellement avoir pour effet d'augmenter encore plus les disparités. De telles observations sont d'importance primordiale afin d'évaluer l'impact des PSE sur les populations défavorisées, mais nous nous limiterons dans ce qui suit à illustrer la manière dont certains éléments constitutifs des PSE peuvent être abordés afin de contribuer à une meilleure intégration des segments défavorisés de la population au sein même des PSE.

3.6.2 Rôle des éléments constitutifs des PSE

Une première observation intéressante est de noter que la participation d'un nombre élevés de petits propriétaires terriens est souvent plus facile dans le contexte de PSE ayant une géographie bien délimitée tels que les PSE liés aux services hydrologiques. Dans ce type de PSE, les acheteurs sont en effet tenus

²¹ Une telle confusion est même parfois sciemment entretenue afin de pouvoir tirer profit de financement dont l'objectif premier est celui de réduire la pauvreté. De tels cas ont pas exemples été observés dans le contexte de projets financés par la Commission européenne sous la ligne budgétaire de cofinancement des ONGs.

de travailler avec ceux qui occupent les lieux et leur choix de vendeurs/fournisseurs s'en trouve lui-même limité. L'extrême inverse est celle des PSE visant la séquestration du carbone qui n'ont pas de réelles frontières géographiques à respecter et sont donc libres de choisir leurs vendeurs/fournisseurs en fonction de multiples facteurs. Landell-Mills et Porras craignent d'ailleurs que la croissance des marchés du carbone ne pousse les fournisseurs de carbone à acheter les petites exploitations agricoles afin d'augmenter la superficie des terres qu'ils allouent aux activités de séquestration du carbone, réalisant ainsi des économies d'échelle (Landell-Mills et Porras, 2002). Dans pareille situation, les agriculteurs défavorisés pourraient devoir quitter leurs terres en raison du regain de concurrence imputable à l'expansion des marchés.

Comme mentionné ci-dessus, les paiements effectués dans le cadre des PSE peuvent prendre différentes formes. Identifier les modes de paiements les plus attrayants pour les segments les plus défavorisés de la population peut contribuer à augmenter l'impact positive des PSE sur ces derniers. La facilitation de l'accès aux droits de propriété est perçue dans de nombreux contextes comme un moyen attrayant de favoriser l'intégration des plus pauvres. Wunder souligne aussi que les petits propriétaires ont un avantage certain, le coût d'opportunité de leur travail et de leur terre étant généralement plus bas (Wunder, 2005). Si les taux de paiement par unité sont fixés relativement bas, les plus riches n'y trouvent que rarement leur compte et ne participent pas. L'inverse est cependant aussi vrai si la distribution des terres est véritablement déséquilibrée, comme tel est le cas dans de nombreux PVD. Les plus pauvres ont parfois des coûts d'opportunité par unité relativement élevés mais ne contrôlent que de petites portions de terres alors que le coût d'opportunité moyen des grands propriétaires terriens est relativement bas. Des paiements peu élevés par rapport au coût d'opportunité n'attirent alors que les grands propriétaires et défavorisent les plus pauvres. Un rehaussement des paiements et l'imposition d'une limite sur la superficie de terres pouvant être inscrite peut offrir un remède efficace.

Les coûts de transaction jouent un rôle important dans le contexte de l'intégration des plus défavorisés. Plus les coûts de transaction sont élevés plus la tentation est forte de concentrer les paiements sur les grands propriétaires terriens. La taille des propriétés étant généralement corrélée avec l'ampleur des revenus, la majorité des paiements se fait alors en faveur des ménages les plus riches. A titre d'exemple, en Equateur, seuls les services de séquestration de carbone provenant de plantations de 50 ha au moins sont achetés par le

programme PROFAFOR (Wunder et Montserrat, 2008b). L' étude d'un PSE dans la région de Quindio en Colombie, visant à encourager l'adoption de meilleures pratiques de gestion pastorales et forestières dans des terres de pâtures dégradées dans le but d'y préserver la biodiversité et d'y séquestrer le carbone, a démontré que les coûts de transaction élevés du programme étaient un obstacle plus important à la participation des ménages les plus défavorisés que la difficultés rencontrée par ces derniers à adopter de nouvelles techniques d'utilisation des terres (Heyward, 2005). Au-delà d'augmenter l'efficacité des projets PSE, maintenir au plus bas niveau possible les coûts de transaction nécessaires à leur mise en œuvre est donc un impératif pour que les plus défavorisés ne se voient entièrement exclus de ces systèmes. Ceci risque néanmoins d'en affecter l'efficacité étant donné que des économies devront être faites sur d'autres fronts : recherche, suivi etc.

Les intermédiaires ont un rôle important à jouer car comme vu précédemment, leur engagement peut contribuer à réduire les coûts de transaction. Leur contribution ne s'arrête cependant pas là et une fonction de facilitateur peut permettre de diminuer l'impact négatif de la bureaucratie qui entoure certains projets PSE. En effet, la bureaucratie des PSE est identifiée comme un obstacle de taille par ceux qui ne sont pas toujours familiarisés avec le jargon juridique que contiennent certains contrats et ceux qui n'ont pas la connaissance de la langue nationale du pays. L'intermédiaire joue pour eux un rôle de facilitateur et permet d'augmenter la participation des segments les moins favorisés. Cependant, et comme le souligne Wunder, les intermédiaires ne sont que très rarement portés sur les questions du développement et n'ont pas nécessairement les connaissances requises. Les organisations non-gouvernementales à l'origine de nombreuses initiatives de PSE sont des organismes actifs dans le domaine de la conservation avant tout et qui, malgré de récents efforts à intégrer la condition humaine dans leurs considérations, n'ont pas pour autant acquis les connaissances nécessaires à opérer dans ce domaine (Wunder, 2005). Le développement des capacités et des connaissances locales reste donc un défi de taille. Landell-Mills et Porras suggèrent à ce titre trois priorités visant à faciliter l'intégration des collectivités défavorisées aux PSE naissants (Landell-Mills et Porras, 2002):

- 1) Le renforcement des capacités de participation aux marchés par le biais de formation dans des domaines tels que la commercialisation, la négociation, la gestion, la comptabilité, la formulation des contrats, la résolution des conflits et les formations plus techniques si nécessaire.
- 2) La création de centre d'aide à la commercialisation permettant aux personnes défavorisées de participer plus facilement aux systèmes de paiement en leur

donnant accès à des données sur les transactions, les prix récents, les pratiques exemplaires etc.

3) La facilitation de l'accès au financement.

De telles stratégies de renforcement des capacités ont des effets à long terme qui favorisent non seulement la durabilité des systèmes de PSE, mais ont aussi des effets positifs sur la réduction de la pauvreté.

IV. Cas pratique des PSE liés à l'eau

4.1 Contexte

Garantir l'eau douce en quantité et qualité suffisante est dorénavant un enjeu de taille monumentale et la crainte que d'ici 2050, des milliards d'individus dans une cinquantaine de pays ne doivent faire face à une pénurie d'eau se fait de plus en plus pressante. Nul besoin cependant de se projeter dans le temps pour obtenir des chiffres alarmants car aujourd'hui même, selon le dernier rapport mondial des Nations Unies sur l'eau²², deux millions d'enfants meurent chaque année à cause d'une eau insalubre et un habitant de la planète sur cinq n'a toujours pas accès à l'eau potable. Un rapport récent publié par le Fond Mondial pour la Nature (Wong et al., 2007) établit que 41% de la population mondiale vit aujourd'hui dans des bassins hydrographiques sous stress hydrique. L'urgence de la situation est aussi reflétée dans l'importance accordée à l'eau et à la bonne gestion de cette ressource dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) qui soulignent non seulement le besoin d'améliorer l'accès à l'eau, mais aussi la nécessité de gérer la ressource de manière intégrée en assurant le maintien des écosystèmes dans leur intégrité. Or, selon l'EM, les écosystèmes d'eaux douces et les fonctions écosystémiques connexes ont dorénavant la triste médaille d'être parmi ceux ayant subi le plus de dégradation. Atteindre les objectifs du millénaire dépendra donc entièrement de la bonne gestion de la ressource et de la préservation des écosystèmes.

Le concept de « gestion intégrée des ressources en eau » (GIRE) définit en 2000 par le Partenariat Mondial de l'Eau comme un « processus qui favorise la mise en valeur et la gestion coordonnées de l'eau, des territoires et des ressources qui s'y rapportent afin de maximiser le bien-être économique et social de manière équitable et sans toutefois compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux » est dorénavant reconnu au niveau global comme le moyen d'assurer la gestion durable des ressources en eau. La GIRE prône donc la maximisation de la valeur économique de l'usage de l'eau et des investissements dans le secteur de l'eau au même titre que l'équité et la pérennité de l'environnement. Le principe même de considérer l'eau comme bien économique avait été énoncé avec force en 1992

²² Le dernier Rapport mondial sur l'eau a été publié en 2006 et s'intitule « L'eau, une responsabilité partagée ». Le prochain rapport est en cours d'élaboration et sera rendu public en 2009 lors de la prochaine conférence mondiale sur l'eau devant avoir lieu en Turquie.

lors de la Conférence Internationale de Dublin sur l'Eau et l'Environnement²³ et a depuis été reconfirmé à diverses occasions. Il n'est donc pas surprenant que l'engouement récent pour les systèmes de PSE ait jusqu'à présent été particulièrement prononcé dans le domaine des services des écosystèmes liés à l'eau. Dans cette quatrième et dernière partie et sur base des éléments discutés précédemment, nous nous pencherons sur le cas pratique de leur mise en œuvre dans le contexte spécifique des PVD. L'acronyme PSE(eau) sera utilisé dans le reste de ce travail pour se référer spécifiquement aux paiements pour services environnementaux liés à l'eau.

4.2 Définition et valorisation des services hydrologiques

Bien comprendre les services que les écosystèmes liés à l'eau douce sont en mesure de fournir est la première étape fondamentale dans l'élaboration des PSE(eau). Ces services sont définis dans l'EM comme les multiples bienfaits fournis aux hommes, directement et indirectement, par les écosystèmes d'eau douce dont font partie les lacs, les étangs, les cours d'eau, les fondrières des prairies et les terres humides. Comme vu précédemment, l'EM propose une classification selon quatre catégories : les services dits d'approvisionnement, les services de régulation, les services de soutien et les services culturels. Le tableau 3 ci-dessous illustre les différents services hydrologiques en fonction de ces quatre catégories.

Un des plus grands défis de la GIRE est d'établir un équilibre dans la répartition des ressources en eau entre les différents utilisateurs et usages. Alors que les utilisateurs politiquement et/ou économiquement puissants disposent de nombreux moyens afin de quantifier et justifier leurs besoins en eau, ceci n'est pas le cas pour les écosystèmes, utilisateurs silencieux (Korsgaard et Schou, année inconnue). La valorisation de ces écosystèmes peut leur donner une voix.

²³ Principes sont au nombre de quatre et dorénavant connus sous le terme de « Principes de Dublin » : (1) L'eau douce est une ressource épuisable et vulnérable, essentielle au maintien de la vie, au développement et à l'environnement, (2) Le développement et la gestion de l'eau doivent être basés sur une approche participative (3) Les femmes jouent un rôle clé dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau (4) l'eau a une valeur économique au niveau de toutes ses utilisations concurrentes et doit être reconnue comme un bien économique.

Tableau 3: Principaux services écosystémiques liés à l'eau douce

<p><i>Provisioning services</i></p> <p>Services focused on directly supplying food and non-food products from water flows</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freshwater supply • Crop and fruit production • Livestock production • Fish production • Timber and building materials supply • Medicines • Hydro-electric power 	<p><i>Regulating services</i></p> <p>Services related to regulating flows or reducing hazards related to water flows</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulation of hydrological flows (buffer runoff, soil water infiltration, groundwater recharge, maintenance of base flows) • Natural hazard mitigation (e.g. flood prevention, peak flow reduction, landslide reduction) • Soil protection and control of erosion and sedimentation • Control of surface and groundwater quality
<p><i>Supporting services</i></p> <p>Services provided to support habitats and ecosystem functioning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wildlife habitat • Flow regime required to maintain downstream habitat and uses 	<p><i>Cultural and Amenity services</i></p> <p>Services related to recreation and human inspiration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquatic recreation • Landscape aesthetics • Cultural heritage and identity • Artistic and spiritual inspiration

Source : Smith, M. et al dans « *Pay - establishing payments for watershed services* » by the World Conservation Union (2006) – *tableau 2.1 page 16* « *The main water-related services provided by ecosystems in a typical watershed* »

La valorisation de l'eau et des services écosystémiques connexes est une question extrêmement controversée car dans de nombreuses sociétés, donner un prix à quelque chose d'aussi précieux, au sens le plus profond du terme, est inacceptable. A titre d'exemple, la Vision andine de l'eau adoptée en 2003 considère l'eau comme un « être vivant et divin », un « droit universel », « un bien commun ne pouvant faire l'objet de transactions marchandes »²⁴. Des tentatives de valorisation visant à apporter une indication de la valeur économiques des services écosystémiques liés à l'eau dans les PVD ont néanmoins été menées et le tableau 4 ci-dessous offre un aperçu des résultats obtenus. Ce tableau est essentiellement inspiré d'une analyse des cas repris dans la littérature existante menée par L. Korsgaard.

²⁴ <http://www.condesan.org/memoria/agua/AndeanVisionWater.pdf>

Tableau 4: Valorisation économique des service hydrologiques

Type de service	Service fourni	Global (US\$/ha/an)	PVD (US\$/ha/an)	Type de valeur
Services d'approvisionnement	Eau pour les personnes	45-7500	50 – 400	Valeur d'usage direct
	Poissons/ crevettes/ crabes	200	6 – 750	
	Agriculture et pâture	40-520	3 – 370	
	Flore et faune sauvage	40 – 520	0,02 – 320	
	Fibre/ matière première organique	45	1 – 40	
	Plantes médicinales		6	
	Matière première inorganique	15 – 160	0,1	
Services de régulation	Maintien de la qualité de l'eau	60 – 6700	20 – 1400	Valeur d'usage indirect (et de legs)
	Protection contre les crues	15 – 5500	2 – 1700	
	Réalimentation des nappes souterraines		10 – 90	
	Contrôle de l'érosion	130 – 270	20 – 120	
	Séquestration du carbone		2 – 2000	
	Stabilisation du microclimat		10	
Services de soutien	Conservation de la biodiversité		0.6 – 3600	Valeur d'option, de legs et d'existence
Services culturels et récréatifs	Tourisme et loisirs	230 – 3000	20 – 260	Valeur d'usage direct, indirect, d'option, de legs et d'existence
	Activités culturelles et religieuses	30 – 1800	80	

Note: les valeurs « par hectare » se réfèrent à la surface fournissant les services. Notons que ceci ne correspond à la surface totale que pour certains services. Korsgaard note par ailleurs que l'utilisation de cette unité peut être problématique quand d'autres facteurs que la surface entre en ligne de compte. A titre d'exemple, dans les services récréatifs, un petit coin de paradis peut avoir beaucoup plus de valeur (i.e. attirer les touristes) qu'une grande plaine monotone.

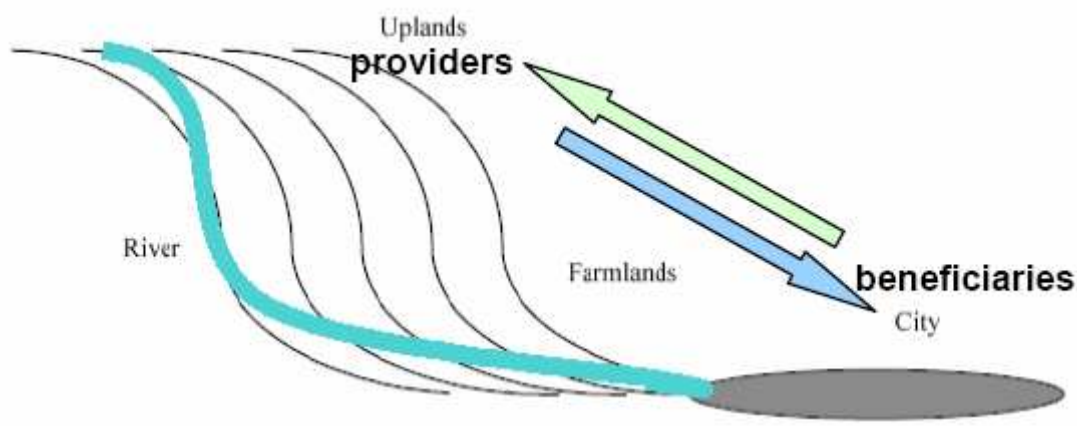
Source: Traduit et adapté de Smith, M., De Groot, D., Perrot-Maitre, D., Bergkamp, G. (2006) *Pay - establishing payments for watershed services*, IUCN Water and Nature Initiative et de Korsgaard, L. et al. (année inconnue) *Economic valuation of aquatic ecosystem services in developing countries*

Comme vu précédemment, de part leur subjectivité, les valorisations économiques ne peuvent qu'offrir des estimations et la vaste fourchette des valeurs avancées ci-dessus le confirme. Ces chiffres restent néanmoins de bons outils de sensibilisation des parties prenantes et des responsables politiques et peuvent inciter à placer les écosystèmes liés à l'eau de manière plus préminente sur l'agenda même de l'eau qui jusqu'à présent, dans le contexte des PVD, a eu tendance à essentiellement se concentrer sur l'approvisionnement et l'assainissement sans remonter aux racines du problème. Il y a donc lieu de promouvoir la mise en œuvre de travaux de recherche et d'études pilotes pour estimer la valeur économique de ces services, tout en soulignant les hypothèses et incertitudes sur lesquelles elles se fondent. De plus, la nécessité de ne pas considérer un service unique à un moment précis dans le temps mais bien de se pencher sur les dynamiques et interdépendances des multiples services des écosystèmes liés à l'eau est soulignée.

4.3 Défis de la mise en pratique

Plusieurs des défis rencontrés dans la mise en pratique d'un PSE(eau) ont été abordés lors des discussions plus générales sur les éléments constitutifs d'un système PSE (voir Partie III ci-dessus). Cependant, la typologie de l'eau et des services découlant des écosystèmes liés à l'eau de même que les caractéristiques des bassins hydrographiques se traduisent, dans certains cas, par des défis plus spécifiques aux PSE(eau). Ceux-ci sont abordés après une brève illustration schématisée d'un PSE(eau) permettant de mieux visualiser le type de projets dont il s'agit (Schéma C). La flèche bleue illustre le flux des services, et la flèche verte celle des paiements.

Schéma C : illustration simplifiée d'un PSE(eau)



Source : intranet du WWF

Actuellement, les PSE(eau) que l'on rencontre dans les PVD sont essentiellement liés aux services de provision et de régulation et la plupart des cas répertoriés se trouvent en Amérique Latine.. En général, ces services ont des caractéristiques de biens publics ou de biens clubs, il est donc difficile et cher d'en limiter les bénéfices à ceux qui paient et simultanément, leur consommation est souvent source de rivalité.

4.3.1 Biophysique des écosystèmes liés à l'eau

Absence de certitude

Un des problèmes majeurs des PSE(eau) relève du fait que la provision même des services est fréquemment fondée sur des croyances plutôt que sur des connaissances scientifiques établies des processus biophysiques. Ce problème est

particulièrement prononcé dans les PVD où les données sont largement manquantes.

Les écosystèmes forestiers sont perçus comme des fournisseurs inconditionnels de services hydrologiques. Parmi les multiples services liés à l'eau qui leur sont attribués, on note:

- leur contribution à l'augmentation des quantités d'eau disponible et à la qualité de l'eau ;
- leur rôle dans la réduction des charges sédimentaires grâce à un contrôle de l'érosion ;
- leur contribution à la réduction des risques d'inondations.

De telles suppositions bien que démontrées dans certains cas ne peuvent pour autant être généralisées étant donné que les relations établies dépendent de nombreux facteurs, comme le type d'arbres, la qualité des sols, la topographie, le climat (pluviométrie) etc. Les forêts de nuages offrent un bon exemple du mythe qui entoure la relation entre forêts et eau. Ces forêts, qu'on trouve entre autre au Costa Rica, sont situées au-delà de 1500 m et sont la plupart du temps dans le brouillard, la brume et les nuages. Elles sont réputées pour leur rôle de captage, d'emmagasinage et de filtrage de l'eau de part la grande capacité d'extraction d'eau traditionnellement attribuée au canopée. La crainte qu'une conversion de ces forêts ait un impact sur le débit des eaux est donc fortement ancrée dans les esprits. Cependant au Costa Rica, une étude de l'impact général hydrologique semble indiquer le contraire ou du moins, soutenir la théorie d'un impact neutre en suggérant que le taux réduit d'extraction par le canopée est plus ou moins compensé par la réduction de l'utilisation en eau des prairies. Dans une veine similaire mais écrivant sur les régions tropicales humides, Bruinjzeel souligne que « les conditions environnementales défavorables souvent observées après la déforestation en régions tropicales humides ne sont pas tellement les résultats de la déforestation per se mais plutôt des mauvaises pratiques en matière d'utilisation des sols après l'abattage » (Bruinjzeel traduit de l'anglais et cité dans Tognetti et al., année inconnue, p. 12).

Alors que les connaissances semblent suffisamment élaborées pour permettre d'établir des corrélations entre techniques d'utilisation des sols, qualité de l'eau et sédimentation, elles restent très controversées en ce qui concerne les relations entre couverture forestière et eau. Malgré ce manque de clarté, comme vu précédemment, la majeure partie des PSE liés à l'eau dans les PVD repose jusqu'à présent sur les écosystèmes forestiers. Face à ces incertitudes, la question se pose donc de connaître le « niveau raisonnable » de certitude scientifique nécessaire au lancement d'un PSE(eau), tout en appréciant

qu'atteindre un tel niveau requerra nécessairement de la recherche, qui elle-même nécessitera un financement.

Besoins en termes de recherche

Afin de juger des besoins en termes de recherche pour les PSE(eau), quelques règles générales ont été avancées en fonction du type de PSE(eau) proposé (Asquith et al. 2008a). Ces règles, relativement simplistes, se fondent sur l'option choisie du type de PSE(eau) proposé : s'agit-il de maintenir l'écosystème dans son état actuel ou bien de le remettre en état en régénérant les fonctions du sol et de la végétation? La possibilité de débiter un PSE(eau) en se reposant sur le principe de précaution et en remettant la démonstration des fondements biogéochimiques à plus tard y est envisagée. Les auteurs soulignent par ailleurs le besoin d'intégrer les systèmes locaux de croyances et de connaissances et de clairement indiquer qu'un PSE(eau) ne peut en aucun cas et à aucun moment garantir un résultat certain étant donné que les facteurs externes ont une influence ne pouvant être contrôlée. La prudence est de mise, et un PSE(eau) ne « peut donc jamais qu'augmenter la probabilité d'obtenir la prestation du service désiré » (traduit de l'anglais, Asquith et al. 2008a, p.8). Une telle réserve est probablement justifiée car, en l'état actuel des choses dans de nombreux PVD, exiger qu'une certitude scientifique soit établie avant qu'un PSE(eau) ne soit lancé serait condamné l'idée même d'y utiliser les PSE(eau). Il n'en reste pas moins que cette flexibilité peut être fatale à la durabilité des systèmes mis en place car fonder des PSE(eau) sur des mythes conduit tôt ou tard, et dans le meilleur des cas, à la réalisation que les services attendus ne sont pas fournis. Ceci peut cependant aussi se traduire par la mise en place de projets dont les résultats, au final, peuvent être plus néfastes que bénéfiques car « en l'absence générale d'évaluations écologiques et économique, les initiatives visant à développer des systèmes de PSE(eau) sont souvent basés sur des mythes à propos des liens unissant l'eau et le sol ce qui peut aboutir à des solutions partielles ou inadéquates, ne permettant non seulement pas de solutionner les problèmes de dégradations des bassins mais peut être même des les exacerber » (traduit de Emerton. L. et al., 2004). A Fiji, à titre d'exemple, un projet d'afforestation faisant usage d'espèces à croissance rapide a eu pour effet de réduire de moitié le débit en saison sèche et de mettre en péril l'approvisionnement en eau des villages en aval (Smith, M. et al., 2006). L'approche « *learning by doing* », actuellement largement prônée par les experts dans le domaine des PSE est donc à prendre avec un certain degré de précaution.

Dans ce contexte et sans pour autant avoir la prétention de rentrer dans les détails de la science de l'hydrologie, les quelques observations suivantes relatives aux rapports entre la végétation, les types de sols, la géomorphologie, les paysages et les modes d'utilisation et de gestion des terres sont intéressantes à souligner. Ce qui suit est inspiré de Asquith, N. et al (2008a) et de Bruijnzeel (2004).

La réponse hydrologique initiale d'un projet de reforestation peut être négative dans la mesure où des arbres en pleine croissance ont un plus grand besoin de consommation d'eau que la végétation qu'ils remplacent. Les projets de reforestation ne permettent en général pas de recréer les conditions écologiques des forêts vierges durant la durée de leur mise en œuvre – des décennies sont nécessaires – la reforestation ne contribue donc pas non plus à limiter les risques de crues de la même manière que la forêt vierge.

La recherche et la collecte des données doivent prendre en considération le fait que les services écosystémiques liés à l'eau évoluent avec le temps, sous l'influence de facteurs comme la croissance de la végétation et les conditions hydrométéorologiques. L'utilisation de moyennes ou de valeurs maximales et minimales est souvent insuffisante pour décrire les rapports biophysiques et les systèmes écosystémiques. On a donc besoin de données «en temps réel» non seulement lors de l'élaboration d'un projet PSE(eau), mais aussi tout au long de sa mise en œuvre afin d'en assurer le suivi. Un tel besoin n'est évidemment pas sans affecter les coûts de transaction des PSE(eau) qui sont parmi les plus chers en terme de recherche.

Les effets d'échelle sont aussi importants. Par exemple, la superficie du bassin ou du sous-bassin ou celle de la zone caractérisée par telle ou telle forme d'utilisation des terres est un élément important pour évaluer les services de protection contre les inondations rendus par les écosystèmes forestiers ou l'effet d'une extensification de l'agriculture sur la qualité de l'eau. Un changement d'affectation des terres a des effets plus prononcés sur de petits sous-bassins que sur de grands sous-bassins ou même des bassins transfrontières, où ils risquent d'être difficiles à observer.

Malgré leur nature très générale, ces quelques observations offrent un avant-goût des considérations à avoir lors de l'établissement d'un PSE. Elles mettent clairement en exergue les compromis entre différents services, entre autres ceux de la séquestration du carbone et ceux liés à l'eau. Elles ne doivent cependant pas pour autant diminuer l'importance d'établir, dans la mesure du possible, la

réalité hydrologique d'un lieu donné avant de se lancer dans l'exécution. A ces fins, et par souci de gain de temps, des modèles tel que le Rapid Hydrological Assessment (RHA) ont été développés. Le RHA, élaboré dans le contexte du programme RUPES²⁵ offre un outil permettant non seulement d'effectuer une évaluation rapide de la réalité hydrologique d'un bassin, mais y intègre aussi les perceptions des principales parties prenantes

4.3.2 Qui sont les acheteurs des PSE(eau) ?

Comme évoqué précédemment l'identification de l'offre et de la demande, et en conséquent des acheteurs et vendeurs potentiels, est primordiale afin de déterminer si une transaction est réalisable ou non. Dans le contexte de l'établissement d'un PSE(eau), la première question à se poser est celle d'identifier le problème que l'on désire traiter ou prévenir. En effet, et malgré le fait que l'offre et la demande soient relativement faciles à circonscrire en termes géographiques, une compagnie hydroélectrique ne se soucie pas vraiment de la qualité de l'eau dans ses turbines mais s'intéresse très certainement de près à la quantité de l'eau et à la charge sédimentaire. « Qui a besoin de quoi ? » est donc la question initiale à élucider. Il n'en reste pas moins que les PSE(eau), limités à des situations où les bénéficiaires en aval sont affectés par des utilisateurs en amont, échappent en général à bon nombre de contraintes auxquels font face les PSE biodiversité et carbone, la première étant celle de l'identification des acheteurs. Les PSE(eau) sont donc plus souvent des PSE (utilisateurs), l'acheteur du service en étant aussi son principal bénéficiaire avec les avantages qui en découlent (voir point 3.3.2 ci-dessus). Pour des raisons évidentes, ils doivent cependant aussi faire face à plus de contraintes dans le choix de leurs fournisseurs/vendeurs avec parfois pour conséquence une augmentation des coûts de transaction.

4.3.3 Coûts de transaction

Les besoins, et en conséquent les coûts, en terme de recherche et de données des PSE(eau) sont en général plus élevés que pour les autres PSE. Ceci n'est cependant pas le principal facteur influençant les coûts de transaction relativement élevés observés dans les PSE(eau) qui seraient plutôt attribuables à une absence de concurrence sur le marché. En effet, les PSE(eau) ne fonctionnent que très rarement comme des marchés compétitifs. Dans certains cas, il peut n'y avoir qu'un acheteur ou un nombre réduit d'acheteurs en aval

²⁵ *Rewarding the Upland Poor for Environmental Services*
<http://www.worldagroforestry.org/sea/Networks/RUPES/guide.htm>

alors qu'une masse critique de tous les fournisseurs en amont doit participer afin que leurs actions aient un impact significatif (effet d'échelle). On ne peut donc que difficilement se reposer sur les forces du marché pour identifier des arrangements aux coûts de transaction moins élevés. Au contraire des PSE(eau) les PSE liés à la séquestration du carbone peuvent plus librement faire jouer les forces du marché et minimiser les coûts de transaction. Les coûts de transactions associés aux négociations d'accord et au suivi sont aussi affectés par le fait que la négociation et le suivi de la mise en œuvre doivent se faire de manière intensive auprès de nombreux fournisseurs et dans des lieux relativement éloignés les uns des autres. La dimension institutionnelle peut jouer un rôle important dans ce contexte.

4.3.4 Cadre institutionnel & juridique

La protection des services liés à l'eau suppose des interventions à grande échelle qui requiert des actions collectives. De plus, la nature très spécifique et la variabilité des écosystèmes d'eau douce requièrent une connaissance très pointue ainsi que des pouvoirs discrétionnaires bien établis au niveau local. Dans le cadre des PSE visant les bassins hydrographiques, la présence d'institutions spécialistes peut donc faciliter l'établissement de systèmes de PSE. Par exemple, dans la vallée de la rivière Cauca, en Colombie, des associations de consommateurs d'eau jouent le rôle de fondations privées en vue de financer les activités de conservation des bassins hydrographiques, qui sont coordonnées par les autorités locales responsables de l'eau. Cet exemple montre qu'en s'appuyant sur les associations ou les institutions existantes, l'établissement de systèmes de PSE est facilité et les coûts de transaction connexes sont réduits. L'intégration des PSE au sein même des stratégies des organismes de bassin des PVD n'est cependant pas encore monnaie courante et le réseau international des organismes de bassin (RIOB) fait état d'avancées très lentes dans ce domaine (com. pers. d'un membre RIOB).

La problématique des droits de propriétés ayant été abordées précédemment, elle ne sera pas à nouveau évoquée dans ce présent chapitre, une observation relative aux liens entre propriété et érosion qui n'avait pas été faite dans le contexte plus général des PSE reste néanmoins intéressante : une partie importante de l'érosion provient de zones qui sont souvent des propriétés libres d'accès : bordures des forêts, sentiers, escarpements, bancs des rivières. Il y a peu d'incitations à investir afin d'améliorer ou de contrôler l'accès à ces zones qui peuvent être particulièrement problématiques (Swallow, B. et al. 2001). L'engagement d'organismes de bassin ou d'associations collectives peut

éventuellement permettre de pallier à ce type de problème en intégrant au sein de leur plan ces zones laissées pour compte. En termes de droits, notons aussi que l'inégalité des droits relatifs à l'eau dans de nombreux PVD présente un défi central à la mise en œuvre de PSE(eau). En effet, la renégociation de ces droits ne fait pas partie des objectifs des PSE mais l'établissement d'un projet pourrait bien avoir pour effet de rendre légitime l'état inégal de distribution existant. Une bonne appréciation des dynamiques en jeux et une extrême prudence est donc de mise afin de ne pas exacerber les problèmes existants.

4.4 Synthèse

Les PSE(eau) représentent une catégorie particulière des PSE. La valorisation des services fournis par les écosystèmes liés à l'eau sont à mener avec une prudence particulière au vu des enjeux que l'eau représente. La disparité des valeurs trouvées est illustratrice de la subjectivité des résultats que la valorisation peut révéler, mais ces estimations ne peuvent que servir à mieux placer les écosystèmes liés à l'eau et leurs services à une place plus centrale de l'agenda de l'eau.

Les PSE(eau) partagent un grand nombre de similarités avec les PSE applicables aux autres domaines, certaines particularités sont cependant à noter, à commencer par les lacunes de leur fondement scientifique. Leur géographie délimitée, le grand nombre de fournisseurs qu'ils nécessitent et le suivi assidu qu'ils requièrent font d'eux des PSE aux coûts de transaction relativement élevés dont l'exécution peut offrir de bons éléments de réflexion en vue de l'expansion des PSE à d'autres domaines.

V. Conclusions

Ce travail nous aura permis de mettre en évidence la complexité et les incertitudes qui entourent l'élaboration des PSE à commencer par celles régnant autour des interactions biophysiques complexes entre les processus en jeu au niveau des écosystèmes. Appartenant à la grande famille des instruments fondés sur le marché et conçus pour permettre une mise en œuvre plus efficace et plus efficiente des politiques environnementales, le risque est aujourd'hui que la popularité qui entoure les PSE ne les lance dans l'arène publique sans qu'ils n'aient démontré qu'ils étaient en mesure de relever ce défi. L'absence de consensus sur la notion même de paiements pour services environnement et sur le bien fondé de la valorisation des écosystèmes sont révélateurs du degré de précaution avec lequel les PSE doivent être abordés. En effet, quelles sont les implications dans le long terme de ces systèmes ? Doit-on craindre que les populations défavorisées des plaines se retrouvent un jour à devoir payer une sation hydroélectrique en amont pour assurer leur approvisionnement en eau propre ? Les PSE ne vont-ils pas déstabiliser le principe même du pollueur payeur ou potentiellement créer des antagonismes entre les différentes fonctions des écosystèmes ? Tout en admettant que leur objectif principal ne soit pas celui de la réduction de la pauvreté, l'absence d'évaluation systématiques des PSE n'a pas jusqu'à présent permis d'en mesurer l'impact en ces termes. Doit-on craindre une plus grande marginalisation des plus pauvres et une éviction des travailleurs ruraux sans terre au nom de la conservation des ressources naturelles ?

Comme ces questions l'illustrent, les PSE ne sont pas une panacée. Pour qu'ils puissent fonctionner de manière adéquate en général et dans le contexte des pays en voie de développement en particulier, plusieurs conditions s'imposent à commencer par une meilleure compréhension des processus biophysiques sur lesquels ils reposent. Un renforcement des réglementations qui les encadrent est essentiel, les droits de propriété étant un point d'intervention prioritaire si les PSE n'ont vocation à se transformer en outil d'éviction. Une préparation minutieuse se fondant sur des études approfondies du contexte socio-économique dans lequel ils opèrent de même qu'une appréciation des us et coutumes locales sont fondamentales à leur bonne exécution tout comme l'est le suivi des résultats qu'ils génèrent. L'acquisition de ces connaissances et la recherche que cela requiert ont cependant en coût qu'il ne faut en aucun cas tenter d'éviter au nom de l'efficacité de ces programmes. Les PSE pourraient-ils être qualifiés d'instruments fondés sur le marché dont le rapport coût-efficacité laisse encore à désirer ?

Bibliographie

Alix-Garcia, J., de Janvry, A. et Sadoulet, E. (2004), *Payment for Environmental Services : To whom, for what and how much ?* University of California, Berkeley

Asquith, N. et Wunder, S. (eds) (2008a) *Payments for Watershed Services: The Bellagio Conversations*, Fundación Natura Bolivia: Santa Cruz de la Sierra

Asquith, N., Vargas, M. T. et Wunder, S. (2008b), "Selling two environmental services: In-kind payments for bird habitat and watershed protection in Los Negros, Bolivia", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 675-684

Aylward, B. (2004) "Land use, hydrological function and economic valuation." In M. Bonnell et L.A. Bruijnzeel (eds.), *Forests, Water and People in the Humid Tropics*, Cambridge University Press, Cambridge

Bennett, M. T. (2008), "China's sloping land conversion program: Institutional innovation or business as usual?" in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 699-711

Bruijnzeel, L.A. (2004) « Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees ? » *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 104 pp 185 - 228

Bui, D.T., Dang, T.H. Thus, D.N. et Nguyen, Q.C. (2004), *Rewarding upland farmers for environmental services: Experiences, constraints and potential in Vietnam*, World Agroforestry Center, Bogor

Commission économique pour l'Europe, réunion des parties à la convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux, 4ème reunion, Point 6 b) de l'ordre du jour provisoire, *Paiement des services rendus par les écosystèmes dans le cadre de la gestion intégrée des ressources en eau*, Bonn (Allemagne), 20-22 novembre 2006

Commission européenne, *Livre vert sur les instruments fondés sur le marché en faveur de l'environnement et des objectifs politiques connexes* {SEC(2007) 388} COM(2007) 140 final Bruxelles

Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/COP/9/INF/8 (2008) *Compilations of views, experiences and options in the implementation of the programme of work on incentive measures*

De Groot, Stuij, Finlayson et Davidson (2007), *Évaluation des zones humides*, Rapport technique Ramsar n° 3, publications techniques de la CDB n°27

Echavarria, M., Vogel, J., Alban, M., et Meneses, F. (2004), *The impacts of payments for watershed services in Ecuador: Emerging lessons from Pimampiro and Cuenca*. Markets for Environmental Services n° 4, International Institute for Environment and Development, Londres.

Emerton, L. et Bos, E., eds. (2004), *VALUE – Counting Ecosystems as Water Infrastructure*, The World Conservation Union, Gland, Suisse, disponible sur internet: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2004-046.pdf>

Engel, S. et Palmer, C. (2008), "Payments for environmental services as an alternative to logging under weak property rights: The case of Indonesia", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 799-809

Engel, S., Pagiola, S. et Wunder, S. (2008), "Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 663-674

Engels, S. (2007), *Payments for Environmental Services: Potentials and Caveats*. IED Newsletter N°1 Institute for Environmental Decisions, ETH, Zurich.

FAO - Payments for Environmental Services from Agricultural Landscapes - <http://www.fao.org/es/esa/PESAL/index.html>

FAO (2003a) , Office regional pour l'Amérique Latine et les Caraïbes, *Payment schemes for environmental watersheds*, Actes de la conférence régionale, Pérou, juin 2003

FAO (2003b), "Payment Schemes for Environmental Services in Watersheds" dans *Land and Water Discussion Paper No. 3*. Regional Forum

FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean. Rome, disponible sur internet: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5305b/y5305b00.pdf>

FAO (2008), *Capacity building workshop on Payments for Environmental Services (PES) in Eastern Africa: Rewarding local communities for sustainable land management*, Actes du colloque, Dar es Salaam, 4 - 6/02/2008.

Ferraro, P. (2001), "Global habitat protection: limitations of development interventions and a role for conservation performance payments" in *Conservation Biology* vol. 15 n°4, pp 990-1000.

Ferraro, P. (2008), "Asymmetric information and contract design for payments for environmental services", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 810-821

Flows online news on payments for watershed services - www.flowsonline.net

Glachant, M. (2004) *Les instruments de la politique environnementale*, Polycopié du cours de Microéconomie de l'environnement II, DEA Economie de l'Environnement et des Ressources Naturelles, Cerna, Centre d'économie industrielle Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

Gouyon, A. (2003), *Rewarding the upland poor for environmental services: A review of initiatives from developed countries*, World Agroforestry Centre, Bogor.

Grieg-Gan, M. and Bishop, J. (2004) "How can markets for ecosystem services benefit the poor" dans Roe D. pp 55-72.

Gutman, P. (2003), *From good-will to payments for environmental services: a survey of financing alternatives for sustainable natural resource management in developing countries*, WWF Macroeconomic for Sustainable Development Program Office, Washington

Gutman, P. et Davidson, S. (2007a) *A review of innovative international financing mechanisms for biodiversity conservation with a special focus on the international financing of developing countries protected areas*, WWF Macroeconomic for Sustainable Development Program Office, Washington

Gutman, P. et Davidson, S. (2007b), *The Global Environmental Facility and Payments for Ecosystem Services: A Review of current initiatives and Recommendations for future PES support by GEF and FAO Programs*, WWF Macroeconomic for Sustainable Development Program Office, Washington

Hassan R., Scholes R. , Ash N., Carpenter S. , Chopra K., Capistrano D. Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-being* , Island Press.

Heal, G. (2000), *Nature and the Marketplace: Capturing the Value of Ecosystem Services.*, Island Press, Washington D.C.

Heyward B. (2005) *From mountain to the tap : How water and land use can work for the rural poor*, NR international Ltd

Hoang Minh Ha, Meine Van Noordwijk , Pham Thu Thuy (2008) *Payment for environmental services: Experiences and lessons in Vietnam*, World Agroforestry Centre, Hanoi.

Hourcade, J. C et Boemare, C. *Les instruments économiques au service de l'environnement: une efficacité mal comprise*, Cahiers français, n° 327 - Juillet - Août 2005

Johnson, N. White, A. and Perrot-Maitre, D (2001) *Developing markets for water services from forests: issues and lessons for innovators*, Forest trends, Washington D.C.

Kaiser B et Roumasset J. (2002) "Valuing indirect ecosystem services: The case of tropical watersheds." *Environment and Development Economics*, 7, pp.701-714.

Katoomba Group - <http://www.katoombagroup.org/>

Katoomba Group's ecosystem market place - www.ecosystemmarketplace.com

Kelsey J. B., Kousky C. et Emans Sims K. (2007) *Lessons Relearned: Can Previous Research on Incentive-Based Mechanisms Point the Way for Payments for Ecosystem Services?*, CID Graduate Student and Postdoctoral Fellow Working Paper No. 15. Center for International Development at Harvard University, disponible sur internet : <http://www.cid.harvard.edu/cidwp/grad/015.htm>.

Korsgaard L., Jonch-Clausen T., Rosbjerg D., & Schou J.S., (2005), "Quantification of environmental flows in integrated water resources management", *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Vol 83, www.witpress.com, ISSN 1743-3541 (on-line)

Korsgaard, L. (2006), *Quantification of Environmental Flows in Integrated Water Management*, thèse de doctorat, Institute of Environment and Resources, Technical University of Denmark. <http://www.fiva.dk/doc/thesis/louise.pdf>

Korsgaard, L. et al. (année inconnue) "Economic valuation of aquatic ecosystem services in developing countries" présenté pour publication au *Ecological Economics*

Landell-Mills, N. et Porras, I (2002a) *How Can Markets for Environmental Services be Pro-poor?*, IIED Forestry and Land Use Program, Londres

Landell-Mills, N. et Porras, I (2002b), *Silver bullet or fools' gold. A global review of markets for environmental services and their impact on the poor*, IIED, Londres

Minh Ha H., Van Noordwijk M., Thu Thuy P., (2008) *Payment for environmental services: Experiences and lessons in Vietnam*, World Agroforestry Centre, Hanoi

Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M. and Braña, J. (2008), "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 725-736

OECD (1989), *Economic Instruments for Environmental Protection*, Paris

OECD (1991) *Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments*, Paris

OECD (1993) *Economic Instruments for Environmental Management in Developing Countries*, Paris

Pagiola S., Zhang W., Colom A., (2007) *Assessing the Potential for Payments for Watershed Services to Reduce Poverty in Guatemala*, World Bank, Washington

Pagiola, S. (2008), "Payments for environmental services in Costa Rica", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 712-724

Pagiola, S. et Platais, G. (2007), *Payments for environmental services*, World Bank environment strategy notes n° 3, World Bank Environment Department, Washington D.C.

Panayoutou, T. (1994) *Economic Instruments for Environmental Management and Sustainable Development*, International Environment Program, Harvard Institute for International Development, Harvard University

Pearce D.W., Warford J.W., (1993) *World Without End: Economics, Environment, and Sustainable Development*, Oxford University Press, Oxford

Pearce, D. et al. (2006) *Cost-Benefit Analysis and the Environment*, OCDE, Paris disponible sur Google Books:

<http://books.google.be/books?id=nTPbxgsvBDOC&hl=en>

Picard, P. (1998) *Éléments de micro-économie, 1. Théorie et applications*, 5ème édition, Paris, Montchrestien

Poverty, Environment and Partnership (2008), XIIème réunion du PEP, *Infrastructure, Growth and Poverty Reduction : the Role of Ecosystems and Natural Resources*, Actes du colloque, Inter-American Development Bank, Washington 19-21 Novembre 2007

Ranganathan, J., Bennett, K., Raudsepp-Hearne, C., Lucas, N., Irwin, F., Zurek, M., Ash N., and West P. (2008), *Ecosystem Services: a Guide for Decision Makers*, World Resources Institute, Washington.

Rewarding the Upland Poor for Environmental Services (RUPES) –
<http://www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Networks/RUPES/index.asp>

Robertson N. et Wunder S., (2005), *Fresh Tracks in the Forest: Assessing Incipient Payments for Environmental Services Initiatives in Bolivia*. CIFOR, Bogor

Roe D. (2004), *The MDG and Conservation: Managing nature's wealth for society's health*, IIED, Londres

Rosa H. (2003), *Compensation for Environmental Services and Rural Communities. Lessons from the Americas and Key Issues for Strengthening Community Strategies*, Fundación PRISMA

Rowcroft, P. (2005), *Payment for Environmental Services: A Review of Global Experiences and Recommendations for Their Application in the Lower Mekong Basin*. Consultancy Report for the MRC-GTZ Cooperation Program: Agriculture, Irrigation and Forestry Programme, Watershed Management Project

Scherr S. J., White A. et Kaimowitz D. (2004). *A new agenda for forest conservation and poverty reduction: making markets work for low-income producers*, Forest Trends, Washington D.C, disponible sur internet:
www.ccmss.org.mx/documentos/a_new_agenda_for_forest_conservation.pdf

Sengupta S., Mitra K., Saigal S., Gupta, R. Tiwari, S. et Peters N. (2003) *Developing Markets for Watershed Protection Services and Improved Livelihoods in India*. Discussion Paper. Winrock International India, New Delhi.

Smith, M., De Groot, D., Perrot-Maitre, D. et Bergkamp, G. (2006), *Pay - establishing payments for watershed services*, IUCN Water and Nature Initiative, Gland

Stavins R. (2001) Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments. Resources for the Future Discussion Paper 00-09, Washington, D.C.

Swallow M. B., Dennis G.P et van Noordwijk M. (2001) « The effects of scales, flows and filters on property rights and collective action in watershed management », Capri Working Paper n° 16, IFPRI, Washington

Ten Brink P. et Bräuer I. (2008) *Proceedings of the Workshop on the Economics of the Global Loss of Biological Diversity*, avec les contributions de Kuik O., Markandya A., Nunes P., and Rayment M., Kettunen M., Neuville A., Vakrou A. et Schröter-Schlaack C. 5-6 mars 2008, Bruxelles, Belgique.

Tognetti S., Mendoza G., Aylward B., Southgate D. et Garcia L. (année inconnue), *A Knowledge and Assessment Guide to Support the Development of Payment Arrangements for Watershed Ecosystem Services (PWES)*, prepare pour la Banque Mondiale

Tognetti, S. (2001), *Creating incentives for river basin management as a conservation strategy: a survey of the literature and existing initiatives*, WWF, Washington D.C.

Turpie, J.K., Marais, C. and Blignaut, J.N. (2008), "The working for water programme: Evolution of a payments for ecosystem services mechanism that addresses both poverty and ecosystem service delivery in South Africa", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 788-798

UNESCO (2006), *Water - A Shared Responsibility*, 2nd UN World Water Development Report, UNESCO, Paris et Berghahn Books, New York. Disponible sur internet: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>

Upadhyaya, Shyam K. (2007) « Characteristics of Environmental Service Providers in Kulekhani Watershed, Nepal: Implications for the Development of PES Mechanism, " Insight: Notes from the field, RECOFT, Bangkok, Thailand

Winrock International (2004), *Financial incentives to communities for stewardship of environmental resources: feasibility study*. Arlington VA.

Wong, C. M., Williams, CE., Pittock, J., Collier, U. and Schelle, P. (2007), *World's top 10 rivers at risk*, WWF, Gland.

Wunder, S and Robertson, N. (2005), *Fresh Tracks in the Forest Assessing Incipient Payments for Environmental Services Initiatives in Bolivia*, World Agroforestry Centre, Bogor.

Wunder, S et Montserrat, A. (2008a), Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador, in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 685-698

Wunder, S. (2005) *Payments for environmental services: some nuts and bolts*, World Agroforestry Centre, Bogor

Wunder, S. (2008) *Under what conditions will payments for environmental services emerge and function?* Paper presented at the Workshop on Economics and Conservation in the Tropics: a Strategy Dialogue, San Francisco, 31 January–1 February.

Wunder, S., Bui Dung T. and Ibarra, E. (2005), *Payment is good, control is better - why payments for forest environmental services in Vietnam has so far remained incipient*, World Agroforestry Centre, Bogor.

Wunder, S., Engel, S. and Pagiola, S. (2008b), "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 834-852

Wünscher, T., Engel, S. and Wunder, S. (2008), "Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits", in *Ecological Economics*, vol. 65, n° 4, pp 822-833