

Études & documents

*Evaluation économique des services rendus
par les zones humides -
Complémentarité des méthodes
de monétarisation*

n° 50

Septembre

2011

ÉCONOMIE ET ÉVALUATION



Présent
pour
l'avenir

Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Titre du document : « Evaluation économique des services rendus par les zones humides – Complémentarité des méthodes de monétarisation »

Directrice de la publication : Françoise Maurel

Auteurs : Arthur Katosky et François Marical (CGDD)

Adaptation du questionnaire et coordination de l'enquête : Pierre Defrance, Hélène Bouscasse et Harouna Senghor (Acteon)

Date de publication : Septembre 2011

Ce document n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

Sommaire

Résumé	2
Introduction.....	3
1. Interroger les ménages : quel apport dans l'évaluation des services environnementaux ?	3
1.1 Un outil indispensable pour estimer certaines sources de valeur	3
1.2 Articuler consentements à payer et méthodes d'évaluation directes des services.....	4
2. Construction d'une enquête pour les marais du Cotentin et du Bessin	5
2.1 Attributs retenus afin d'articuler les résultats avec d'autres méthodes d'évaluation	5
2.2 Dispositifs d'enquête destinés à tester la robustesse des consentements à payer.....	7
3. Résultats au niveau individuel.....	8
3.1 Des réponses des enquêtés au consentement à payer.....	8
3.2 La surface de la zone ne joue pas	9
3.3 Déterminants individuels du consentement à payer	10
4. Utilisation des consentements à payer dans le calcul d'une « valeur économique totale »	13
4.1 De la difficulté de définir une population de référence	13
4.2 Quelle population retenir ?	14
4.3 Comparaison avec d'autres méthodes d'évaluation pour le service d'épuration de l'eau.....	17
4.4 Agrégation des résultats de différentes méthodes	19
Conclusion	22
Bibliographie.....	23
Annexes	24

Résumé

Le CGDD a cherché à évaluer les services rendus par les zones humides, tout d'abord en 2009 au travers d'un examen bibliographique des études existantes en France et à l'étranger, puis en 2010 au travers d'une étude sur la valeur économique des services rendus par les zones humides du Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin. Les conclusions de cette étude sont présentées *in extenso* dans l'Études & Documents n° 49. Le présent document approfondit la question de la complémentarité des méthodes de monétarisation.

Dans le cadre de l'étude, une enquête a été menée afin de mesurer le consentement à payer des ménages pour les marais du Cotentin et du Bessin. Cette enquête a la particularité d'avoir été construite dans le but de dégager des valeurs qui puissent être additionnées ou comparées avec celles obtenues avec d'autres méthodes de monétarisation appliquées aux mêmes services sur les mêmes sites.

Sous certaines hypothèses, il a été possible d'estimer, à partir des consentements à payer des ménages, des valeurs de non-usage qui ont pu être sommées avec des valeurs d'usage estimées avec d'autres méthodes. Il est donc profitable de recourir en parallèle à de telles enquêtes et à d'autres méthodes de monétarisation afin de disposer d'évaluations les plus exhaustives et précises possibles.

Abstract

The CGDD started appraising services provided by wetlands, first in 2009 through a literature review of existing studies in France and abroad, and then in 2010 through conducting a study on the economic value of services provided by wetlands in the Regional Natural Park of Cotentin and Bessin. The findings of the study are published *in extenso* in the Etudes & Documents n° 49. The actual publication deepens the issue of the complementarity of the methods of monetization.

On the occasion of the study, a survey was conducted to measure the willingness-to-pay of households for the marshes of Cotentin and Bessin. This survey has the distinction of having been built in order to generate values that can be added or compared with those obtained with other methods of monetization applied to the same services and the same sites.

Making assumptions, it has then been possible to estimate non-use values, based on willingness to pay of households, that could be summed up with use values estimated with other methods. It is therefore beneficial to use such surveys together with other methods of monetization, in order to provide the most complete and accurate assessments.

Introduction

Le Commissariat Général du Développement Durable a commandité une étude afin de disposer de valeurs aussi robustes et complètes que possibles des services rendus par les zones humides et de contribuer au développement des méthodes de monétarisation.

Il existe de nombreuses méthodes permettant de donner une valeur monétaire à des biens ou des services environnementaux mais, parmi celles-ci, les enquêtes destinées à mesurer le consentement à payer des ménages sont les seules à pouvoir approcher des valeurs de non usage (valeur de legs, valeur d'option). Une enquête de ce type a été réalisée pour les marais du Cotentin et du Bessin. Parallèlement d'autres méthodes de monétarisation ont été mises en place afin de mesurer les valeurs d'usage de ces marais.

Ce document présente les résultats de l'enquête, mais aussi la façon dont elle a été construite pour obtenir des résultats complémentaires de ceux des autres méthodes de monétarisation mises en place sur le même site. Après un rappel de la place des enquêtes parmi les méthodes de monétarisation, les principes qui ont orienté le questionnaire sont présentés. La troisième partie expose les résultats de l'enquête elle-même et la quatrième partie est consacrée à l'articulation des résultats de l'enquête avec ceux des autres méthodes utilisées. Les résultats globaux de l'étude de monétarisation des zones humides sont présentés en détail dans l'étude de Bommelaer et Devaux (2011) publiée conjointement.

1. Interroger les ménages : quel apport dans l'évaluation des services environnementaux ?

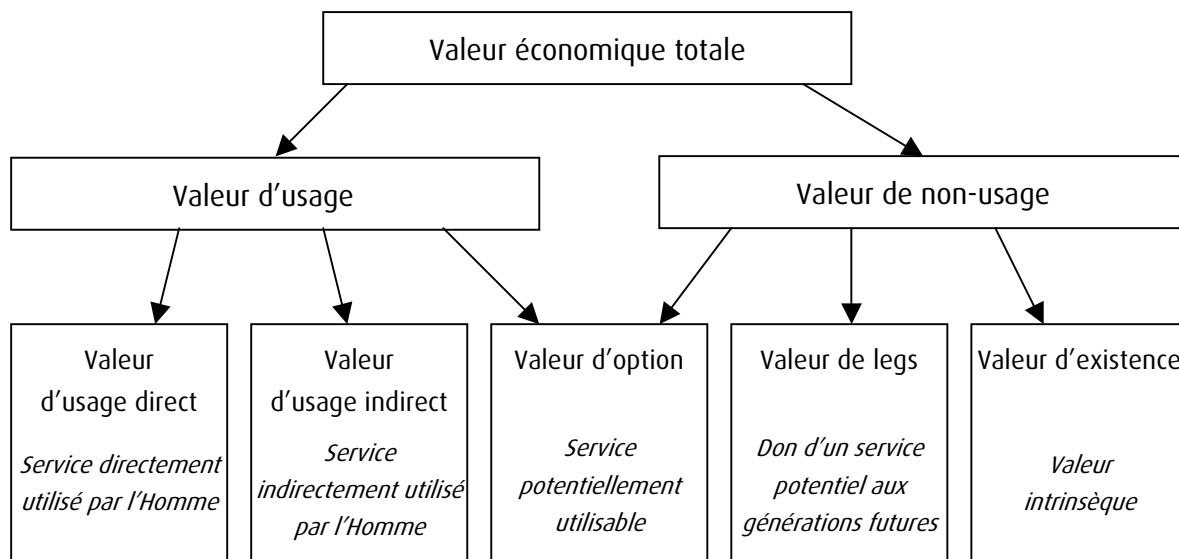
1.1 Un outil indispensable pour estimer certaines sources de valeur

Un écosystème rend habituellement un grand nombre de services auquel le processus de monétarisation se propose d'attacher des valeurs. Celles-ci sont traditionnellement réparties en cinq catégories (Millenium Ecosystem Assessment). Ces différentes sources de valeurs doivent être additionnées pour obtenir ce qu'on appelle, en prenant le risque d'oublier toutes les imperfections de l'évaluation et les services ignorés ou non évalués, une « valeur économique totale » (figure 1) :

- Valeur d'usage direct : valeur d'un service qui est utilisé pour lui-même (production agricole ou piscicole, chemins de randonnées...);
- Valeur d'usage indirect : service qui entre en compte dans la production d'un bien ou service consommé par l'Homme (régulation des inondations, absorption de carbone...);
- Valeur d'option : cette classe de valeur se situe à la limite des valeurs d'usage et de non usage et renvoie aux services environnementaux non encore utilisés mais qui pourraient l'être dans l'avenir;
- Valeur de legs : valeur accordée au fait de laisser un environnement préservé aux générations futures;
- Valeur d'existence : valeur accordée intrinsèquement à l'existence d'un bien ou service environnemental indépendamment de son usage, comme par exemple pour une espèce endémique mais en dehors de sa valorisation économique effective ou potentielle.

Le calcul de telles valeurs peut être délicat et les méthodes de monétarisation ne permettent pas toujours de calculer des valeurs d'options, de legs ou d'existence car elles prennent comme point de départ les utilisations actuelles. Plus généralement, la pertinence de la monétarisation des valeurs de non-usage reste en débat.

Figure 1 : Composition de la valeur économique des services environnementaux



Source : adapté du Millenium Ecosystem Assessment

De nombreuses méthodes de monétarisation existent pour approcher ces différentes valeurs (Katosky, Hardelin et Marical (2010)). Si les services environnementaux étudiés donnent lieu à des transactions, il peut sembler naturel d'utiliser directement les prix des services considérés pour leur attribuer une valeur. Si il n'existe pas directement de prix des services, ils peuvent être évalués par d'autres méthodes (coûts évités, coûts de productivité, coûts de déplacement...). Enfin pour les zones endommagées des techniques spécifiques existent également (coûts des dommages, coûts de restauration...). Si ces méthodes peuvent être très efficaces pour des services donnés, elles permettent de mesurer des valeurs d'usage, direct ou indirect, des services environnementaux ou éventuellement des valeurs d'option, mais en aucun cas des valeurs d'existence ou de legs. Pour ces dernières il est nécessaire de demander directement à la population de révéler son consentement à payer pour préserver les biens et services environnementaux étudiés.

1.2 Articuler consentements à payer et méthodes d'évaluation directes des services

Le consentement à payer de la population peut être estimé par la méthode dite d'évaluation contingente qui consiste à demander directement aux enquêtés la somme qu'ils sont prêts à payer pour un scénario fictif d'aménagement de l'environnement visant, par exemple, à empêcher sa détérioration ou à restaurer certaines parties endommagées. Ces questions peuvent être emboîtées, de telle sorte que l'on demande d'abord à une personne si elle est prête à déboursier le montant A et, si c'est le cas, si elle est prête à déboursier le montant B > A etc. Une méthode légèrement différente est celle de l'analyse conjointe, également dénommée méthode d'expériences de choix ou méthode des choix multi-attributs. Dans cette approche, on propose aux personnes interrogées de choisir entre plusieurs scénarios qui consistent en différents aménagements du site étudié. Chaque scénario est proposé avec un prix que devrait acquitter l'enquêté s'il retenait ce scénario d'aménagement. Les prix et les attributs des scénarios sont tirés au sort de façon à pouvoir, après enquête, obtenir la valeur moyenne accordée à chaque attribut. Par rapport à l'évaluation contingente, l'analyse conjointe permet de faire varier dans les scénarios plusieurs attributs en même temps et d'évaluer ensuite la valeur de chaque attribut considéré individuellement, voire de calculer des « effets croisés » entre plusieurs attributs. Cette méthode permet également de ne pas mettre au premier plan uniquement le prix des scénarios qui apparaît ici comme un attribut parmi d'autre.

Ces méthodes sont parfois utilisées pour approcher directement, de façon agrégée, une « valeur économique totale » par le consentement à payer des enquêtés (voir par exemple Chegrani (2007)). Dans ce cas, les scénarios présentés aux enquêtés ne détaillent pas le niveau des différents services rendus mais plutôt un état général de l'écosystème qui rend les services. Le consentement à payer pour la zone en question est alors pris comme une valeur « totale » recouvrant à la fois une valeur d'usage des différents services mais également une valeur d'existence, une valeur de legs et une valeur d'option. Toutefois cette solution n'est pas sans poser question quant à la capacité des enquêtés à révéler des valeurs complètes de services qu'ils connaissent, pour la très grande majorité d'entre eux, peu ou pas du tout et pour lesquels on ne leur demande généralement pas de payer quoi que ce soit, du moins directement.

L'étude sur la monétarisation des services rendus par les zones humides, étude dans laquelle s'intègre ce document, avait pour ambition de proposer des évaluations aussi robustes que possible de la « valeur économique totale » d'une zone humide, en s'appuyant sur les méthodes les plus adaptées aux services étudiés. Pour les services correspondant à des valeurs d'usage direct ou indirect, on peut douter que les consentements à payer nous donnent des valeurs solides dans la mesure où l'on demande en quelque sorte aux enquêtés de refaire individuellement, et en quelques minutes, le travail que l'évaluateur peut effectuer avec d'autres méthodes sur la base de mesures objectives (coûts de remplacements, coûts évités...). Parallèlement, l'évaluateur ne peut lui-même donner des valeurs d'option, d'existence ou de legs. L'enjeu de l'étude était d'essayer, pour chaque composante de la « valeur économique totale » d'articuler ces différentes méthodes afin d'être aussi exhaustif que possible tout en prenant garde de ne pas compter plusieurs fois certaines valeurs. L'enquête, dont cette étude présente les résultats, a été élaborée dans cette optique.

2. Construction d'une enquête pour les marais du Cotentin et du Bessin

2.1 Attributs retenus afin d'articuler les résultats avec d'autres méthodes d'évaluation

Dans le cadre plus large de l'étude sur la monétarisation des zones humides et dans la logique de ce qui vient d'être exposé, l'objectif essentiel de l'enquête était de pouvoir mesurer des valeurs de non usage susceptibles d'être sommées avec des valeurs d'usages mesurées par d'autres méthodes *a priori* plus robustes. Un deuxième objectif, d'ordre plus méthodologique, était de pouvoir comparer pour certaines valeurs les résultats obtenus par consentement à payer et ceux obtenus par d'autres méthodes. La construction du questionnaire, devait donc permettre de distinguer les consentements à payer pour le non-usage (patrimoine, altruisme, legs) et les usages des zones humides.

La bonne compréhension des scénarios, mais également la nécessité de circonscrire leur nombre, impose de limiter le nombre des variables et de leurs valeurs utilisées pour décrire le milieu. Nous avons choisi ici de proposer des scénarios touchant à la biodiversité, aux capacités épuratoires de la zone et enfin à l'état des paysages et leur accessibilité. La biodiversité a été retenue en faisant l'hypothèse, *a priori* raisonnable, que cette notion recouvrirait pour les enquêtés essentiellement des valeurs de non-usage qui pourraient être légitimement additionnées avec des valeurs calculées par ailleurs sans risque de double compte, en réponse au premier objectif fixé précédemment. Un consentement à payer pour les services épuratoires pourra quant à lui être directement comparé avec les valeurs obtenues par d'autres méthodes pour répondre au deuxième objectif. L'introduction du paysage dans les attributs des scénarios avait pour objectif de démêler à quelle grande catégorie de valeur la population l'associait : d'un côté, le paysage pourrait être désiré pour lui-même, de façon désintéressée, comme élément du patrimoine, et renverrait donc à une valeur de non-usage ; de l'autre, le

paysage correspondrait uniquement à une valeur d'usage associée aux promenades, randonnées et autres activités de plein-air. Sans trancher entre usage et non-usage, nous avons introduit l'accessibilité au paysage, comme critère discriminant entre les deux conceptions. Si un individu valorise un paysage auquel il n'a pas accès, il s'agit nécessairement de non-usage. Pensés à l'origine comme deux attributs distincts, l'accessibilité au site et l'état des paysage ont été regroupés pour limiter le nombre de scénarios, même si ce regroupement n'était pas visible pour les enquêtés car les deux variables étaient présentées comme distinctes. Ce regroupement ne remet pas en cause la capacité de l'enquête à différencier une valeur d'usage, associée au paysage restauré uniquement s'il est accessible, et une valeur d'usage, qui apparaîtra associée au paysage qu'il soit accessible ou non.

Il peut sembler étrange de dissocier les services rendus par un même écosystème mais cet exercice est rendu nécessaire par la volonté de pouvoir distinguer, dans le consentements à payer, la part des différents services et donc la part qui pourra être légitimement additionnée avec les valeurs obtenues par d'autres méthodes. L'objectif est bien de conduire les enquêtés à détailler ce qu'ils agrègent dans leur consentement à payer.

En pratique il a été proposé aux enquêtés d'imaginer qu'une catastrophe, dans notre cas un accident de la route touchant un camion transportant des produits très nocifs, détruirait une zone plus ou moins vaste des marais du Cotentin et du Bessin, zone qui leur était présentée sur une carte (Annexe I). Les enquêtés avaient alors le choix soit de ne rien faire auquel cas la zone resterait dégradée soit de s'acquitter d'une somme destinée à financer une remise en état d'un ou plusieurs services rendus par la zone. L'état de la zone après restauration était décrite au moyens des variables *Biodiversité*, *Epuration de l'eau* et *Paysage et Accès* qui pouvaient prendre chacune trois attributs :

Figure 2 : Variables descriptives de l'état de la zone

	Biodiversité	Epuration de l'eau	Paysage et accès
Résultat de la catastrophe	Faune très restreinte	Pas d'épuration	Paysage réduit et inaccessible
Restauration intermédiaire	Espèces communes	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré mais inaccessible
Restauration totale	Espèces communes et espèces rares	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré et accessible

La réponse des enquêtés à ce type de questionnaire et le niveau de consentement à payer qu'ils vont révéler dépend bien sûr de leur compréhension de l'exercice mais aussi en premier lieu de leur connaissance de l'objet de l'étude, en l'occurrence des marais du Cotentin et du Bessin. Comme le lecteur pourra le constater (cf. exemple de questionnaire figurant en Annexe II), l'enquêteur devait, au début du questionnaire, donner un certain nombre d'informations à l'enquêtés sur les zones humides en général et sur les marais du Cotentin et du Bessin en particulier. Il décrivait ensuite le scénario de référence, c'est à dire la catastrophe écologique et ses conséquences, puis les attributs que pouvaient prendre les différents scénarios de restauration pour les différentes variables utilisées pour décrire la zone. Bien que sans doute trop sommaire, du fait d'un temps d'échange entre enquêté et enquêteur nécessairement court, ces explications permettent aux enquêtés de se représenter le sujet de l'étude et les implications des différents scénarios de restauration. Enfin un plan

d'expérience a été construit pour limiter le nombre de scénarios à présenter aux enquêtés sans biaiser les résultats (Annexe III).

2.2 Dispositifs d'enquête destinés à tester la robustesse des consentements à payer

En plus de répondre aux objectifs fixés en terme d'agrégation des résultats avec ceux obtenus par d'autres méthodes et de comparaison, pour des services identiques, des consentements à payer et des résultats d'autres techniques de monétarisation, le questionnaire a également subi quelques aménagement destinés à évaluer sous différents angles la robustesse des consentements à payer pour des biens et services environnementaux.

En premier lieu, l'enquête a été menée dans plusieurs communes situées à différentes distances des marais du Cotentin et du Bessin. L'idée était de pouvoir tester si le consentement à payer pour ces marais dépendait de la distance au site. Plus précisément 800 personnes ont été enquêtées : 700 en région Basse-Normandie et 100 à Rennes, à des distances allant de 0 à 185 km du site :

Figure 3 : Echantillon

Lieu d'enquête	Nombre d'habitants	Distance au site	Nombre d'enquêtés
Carentan	6 096	0	150
Isigny	2 700	12 km	100
Saint-Lô	19 320	28 km	100
Cherbourg	40 288	51 km	100
Caen	109 630	75 km	250
Rennes	207 922	185 km	100

Ensuite, deux surfaces différentes de zones endommagées, dont les scénarios proposaient la restauration, ont été proposées aux enquêtés. Cette fois, l'objectif était de savoir si les enquêtés révélaient une valeur par unité de surface (par hectare) selon l'étendue de la zone touchée, ou plutôt un consentement à payer qui correspond au site en général sans tenir compte de la zone étudiée. Chaque enquêté devait effectuer trois jeux d'expérience sur une surface puis trois jeux sur une autre. La moitié des enquêtés commençaient avec 3 000 hectares endommagés puis terminaient avec 10 000 hectares, les autres commençaient avec 10 000 hectares et terminaient avec 3 000 hectares, afin de mesurer les effets liés à l'ordre de présentation. Les cartes figurant ces zones sont présentées en Annexe II.

Enfin, pour répondre à une question plus marginale ici, chaque enquêté répondait en tout à six expériences de choix alors que trois auraient suffi compte tenu du nombre de scénarios retenus (18 scénarios et 6 questionnaires). Il a donc été possible de tester la modification des comportements entre les trois premiers jeux d'expérience et les trois derniers, du fait de la lassitude des enquêtés. Par ailleurs, un septième jeu d'expérience aux propriétés particulières était également proposé aux enquêtés. Ceux-ci avaient le choix entre le *statu quo* (ne pas intervenir) et deux scénarios d'interventions de même coût mais dont l'un était clairement « meilleur » que l'autre dans la mesure où il présentait un niveau de restauration au moins supérieur pour toutes les variables décrivant l'état du milieu (voir question D7 du questionnaire en Annexe II). Les enquêtés devaient donc, s'ils faisaient correctement l'exercice, retenir soit le *statu quo* soit le « meilleur » scénario. Ce jeu d'expérience était uniquement destiné à vérifier la validité globale des réponses des enquêtés.

3. Résultats au niveau individuel

3.1 Des réponses des enquêtés au consentement à payer

Une fois que l'on dispose d'un grand nombre de réponse à l'ensemble des scénarios retenus dans le plan d'expérience il est possible d'estimer comment les différents attributs des scénarios affectent le niveau d'utilité des enquêtés. L'expression retenue ici pour la fonction d'utilité, expression que l'on retrouve dans différentes études (Dachary Bernard (2004), Fleuret (2010)), est la suivante :

$$\begin{aligned}
 U_{ij} = & a_1 \cdot Bio_{1j} + a_2 \cdot Bio_{2j} + b_1 \cdot Epu_{1j} + b_2 \cdot Epu_{2j} + c_1 \cdot Pay_{1j} + c_2 \cdot Pay_{2j} \\
 & - \lambda \cdot prix_j \\
 & + ASC_1 + ASC_2 + ASC_1 \cdot Nbp + ASC_2 \cdot Nbp + ASC_1 \cdot Csite + ASC_2 \cdot Csite \\
 & + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

Les variables Bio_{2j} , Epu_{2j} , Pay_{2j} sont des variables qui valent 1 si le scénario j conduit à remettre la zone considérée dans son état initial, 0 si la restauration est partielle et -1 sinon. Les variables Bio_{1j} , Epu_{1j} , Pay_{1j} sont des variables qui valent 1 si le scénario j conduit à une restauration partielle, 0 si la restauration est totale et -1 sinon. La variable $preis_j$ est le prix proposé pour le scénario de restauration j . Les variables ASC_1 et ASC_2 sont deux variables indicatrices. ASC_1 prend la valeur 0 pour le scénario de référence (le site reste très endommagé et le coût est nul), 1 pour le premier scénario de réhabilitation proposé et 0 pour le deuxième. ASC_2 prend la valeur 0 pour le scénario de référence, également 0 pour le premier scénario de réhabilitation proposé et 1 pour le deuxième. Ces deux variables captent à la fois le fait que les ménages pourraient privilégier, indépendamment du prix qui figure par ailleurs dans la fonction d'utilité, le scénario de référence, c'est à dire l'inaction, ou le premier ou le deuxième scénario proposé, simplement pour une question d'ordre de présentation. Ces variables sont par ailleurs croisées avec le nombre de personnes du ménage (Nbp) et le fait que la personne interrogée connaisse le site et s'y soit rendu ($Csite$). Enfin le terme ε_i représente les goûts propres à l'individu i . Nous supposons ici qu'ils sont indépendant de j et également que les coefficients des autres variables ne dépendent pas des caractéristiques de l'individu.

L'estimation des différents paramètres est ensuite réalisée avec un modèle logistique. Une fois que l'on dispose de ces estimations, les consentements à payer des ménages sont obtenus en rapportant le coefficient de chaque attribut au coefficient du prix. Par exemple le consentement à payer moyen pour l'état initial de la variable biodiversité s'écrit :

$$CAP(\text{Etat initial biodiversité}) = \frac{a_2}{\lambda}$$

Une autre hypothèse qui est faite ici, hypothèse indispensable si on veut travailler dans une enquête avec un nombre fini de scénarios, est que les effets croisés sont nuls. Autrement dit on suppose que le consentement à payer pour remettre en état par exemple la biodiversité et la fonction d'épuration est égal à la somme des consentements à payer pour ces deux actions. En particulier le consentement à payer pour l'état initial du milieu (avant la catastrophe imaginée dans le scénario de référence), qui est la valeur que nous cherchons en fin de compte à estimer, est égal à :

$$\begin{aligned}
 CAP(\text{Etat initial}) &= \frac{a_2 + b_2 + c_2}{\lambda} \\
 &= CAP(\text{Etat initial biodiversité}) \\
 &\quad + CAP(\text{Etat initial épuration}) \\
 &\quad + CAP(\text{Etat initial paysage})
 \end{aligned}$$

3.2 La surface de la zone ne joue pas

Pour vérifier comment les enquêtés tiennent compte de la surface nous allons modifier l'expression de la fonction d'utilité en faisant dépendre le coefficient du prix de la surface proposée aux enquêtés lors des trois premières expériences de choix, plus précisément un nouveau terme apparaît lorsque la surface affectée est de 3 000 hectares :

$$\begin{aligned}
 U_{ij} &= a_1 \cdot Bio_{1j} + a_2 \cdot Bio_{2j} + b_1 \cdot Epu_{1j} + b_2 \cdot Epu_{2j} + c_1 \cdot Pay_{1j} + c_2 \cdot Pay_{2j} \\
 &\quad - (\lambda + \eta \cdot 1_{\text{Surface} = 3000}) \cdot \text{prix}_j \\
 &\quad + ASC_1 + ASC_2 + ASC_1 \cdot Nbp + ASC_2 \cdot Nbp + ASC_1 \cdot Csite + ASC_2 \cdot Csite \\
 &\quad + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

Les consentements à payer pour un même scénario j de remise en état selon que la zone est étendue sur 3 000 hectares ou 10 000 hectares s'expriment différemment. Un rapide calcul montre que le rapport de ces deux consentements à payer s'écrit :

$$\frac{CAP_j(10000 \text{ hectares})}{CAP_j(3000 \text{ hectares})} = \frac{\lambda + \eta}{\lambda}$$

Ainsi les enquêtés auront parfaitement intégré la surface de la zone dans leurs réponses si $\lambda + \eta = 10\,000 \times \lambda / 3\,000$. L'estimation a été réalisée uniquement sur les trois premiers choix des enquêtés, de cette façon le fait qu'un enquêté puisse changer de valeur entre ses trois premiers choix et ses trois derniers choix en tenant compte de la surface n'influe pas sur les résultats. Ceci revient à disposer d'enquêtés qui sont interrogés soit sur 3000 hectares soit sur 10 000 hectares.

Le coefficient η qui apparaît associé au prix uniquement lorsque la surface est de 3 000 hectares n'est pas significatif. Cela signifie que les enquêtés qui sont interrogés sur la restauration d'une zone endommagée de 10 000 hectares n'ont pas un consentement à payer significativement plus élevé que ceux interrogés sur la restauration d'une zone endommagée de 3 000 hectares. L'estimation du consentement à payer des enquêtés peut donc être considérée comme correspondant non pas réellement à la zone endommagée mais plutôt directement à l'ensemble des marais du Cotentin et du Bessin. Le consentement à payer pour les marais du Cotentin et du Bessin est, en moyenne, de 39 euros par an et par personne pour l'échantillon interrogé (Figure 4).

Il faut tout de même souligner ici que le déroulement de l'enquête fait que l'enquêté ne gardait sans doute pas toujours en tête l'étendue de la zone touchée lorsqu'il répondait à chacun des trois jeux d'expérience, la carte n'étant présentée qu'en début d'exercice puis au moment du changement de surface de la zone touchée. Prendre en compte la surface dans ses réponses restait donc peut être difficile. Qui plus est, le jeu de prix présenté était le même pour les deux surfaces ce qui a peut être limité la différenciation du choix des enquêtés

selon la surface de la zone touchée. Néanmoins, un résultat corroborerait le fait que les enquêtés ne tiennent pas compte de la surface dans leur réponse : la moitié d'entre eux déclarent, en réponse à une question posée après les jeux d'expérience, explicitement qu'ils ne seraient pas prêts à payer d'avantage pour la restauration de 10 000 hectares de zones humides que pour 3 000 hectares.

Figure 4 : Valeur accordée aux marais du Cotentin et du Bessin

Par personne et par an

Service	Consentement à payer
Biodiversité	9 euros
Epuration	15 euros
Paysage et accès au site	15 euros
Total	39 euros

Note : estimation sur les trois premiers jeux de scénarios.

Source : CGDD.

Par ailleurs, la comparaison des réponses des enquêtés entre les trois premiers jeux qui leurs sont proposés et les trois suivants, qui portent sur une surface différente mais qui, du fait de ce qui vient d'être dit, devraient donner les mêmes résultats, indique une détérioration sensible des réponses sur les trois derniers choix par rapport aux trois premiers, le consentement à payer pour les Marais diminuant. C'est donc uniquement l'exploitation des trois derniers jeux qui a été privilégiée pour les résultats qui suivent. Si la qualité des réponses baisse, la pertinence globale de l'exercice n'est pas remise en cause puisque uniquement quelques enquêtés ont choisi le scénario « illogique » dans le jeu d'expérience fictif proposé (cf. explication en 2.2 et questionnaire en Annexe II).

3.3 Déterminants individuels du consentement à payer

Il pouvait sembler naturel de penser que le consentement à payer pour les marais du Cotentin et du Bessin aurait diminué avec la distance au site. Il n'en est rien, les résultats obtenus pour l'échantillon de personnes enquêtées donnant plutôt l'impression inverse (Figure 5). En réalité il semble que le consentement à payer tienne beaucoup à la taille de la commune ou de l'agglomération, les consentements à payer étant en moyenne plus élevés pour les personnes enquêtées dans les grandes villes. Le consentement associé à la remise en état du site endommagée, que l'on assimile ici à la valeur de l'ensemble du site d'après les considérations précédentes, va de 14 à 26 euros par personne et par an dans les communes de moins de 20 000 habitants et passe ensuite à 44 euros pour Cherbourg puis s'élève à 68 euros à Rennes et 75 euros à Caen, la différence n'étant pas statistiquement significative entre ces deux villes.

Figure 5 : Valeur accordée aux marais du Cotentin et du Bessin

Par personne et par an

Lieu d'enquête	Nombre d'habitants	Distance au site	Consentement à payer
Carentan	6 096	0	23 euros
Isigny	2 700	12 km	14 euros
Saint-Lô	19 320	28 km	26 euros
Cherbourg	40 288	51 km	44 euros
Caen	109 630	75 km	75 euros
Rennes	207 922	185 km	68 euros

Source : CGDD.

Nous avons supposé dans les estimations précédentes que les différents attributs des marais du Cotentin et du Bessin étaient valorisés de la même façon par les personnes enquêtées sur les différents sites et qu'ils se différenciaient uniquement par la valeur qu'ils donnaient globalement à ces attributs. Néanmoins les écarts importants entre les habitants des grandes villes et les autres sur cette valeur globale suggèrent de mettre à l'épreuve cette hypothèse. Pour ce faire nous avons effectué séparément des estimations pour les personnes enquêtées dans les grandes villes (Rennes, Caen, Cherbourg) et les autres. Globalement ces estimations ne changent pas les observations précédentes : le consentement à payer pour les marais du Cotentin et du Bessin s'élèverait à 30 euros par personnes et par an dans les villes les plus petites contre 62 euros dans les plus grandes (Figure 6). Par contre ces estimations mettent en évidence une valorisation des services différente principalement due au fait que les enquêtés des villes les plus petites ne valorisent pas la biodiversité dans leur choix (les coefficients correspondants ne sont pas significatifs) alors que la biodiversité représente la moitié de la valeur accordée à la zone par les enquêtés des grandes villes. Pour les autres services les consentements à payer sont moins disparates même si les enquêtés des grandes villes semblent disposés à verser des montants plus importants. Toujours est-il que les résultats précédents qui reposaient sur l'hypothèse d'une homogénéité des préférences entre lieux d'enquêtes étaient quelque peu biaisés. On notera par ailleurs, ce qui n'apparaît pas dans les résultats synthétiques présentés ici, que dans les grandes comme dans les petites villes, si la remise en état du paysage est valorisée c'est uniquement lorsque l'accès à la zone est assuré pour les activités récréatives. L'autre attribut qui était proposé (remise en état mais pas d'accès) n'est pas valorisé voire donne lieu à un consentement à payer négatif. La valeur accordée au paysage renvoie donc ici à une valeur d'usage ou à la limite à une valeur d'option voire de legs mais en aucun cas à une valeur d'existence, le paysage n'est pas intrinsèquement valorisé.

Figure 6 : Valeur accordée aux marais du Cotentin et du Bessin
Par personne et par an

Zone d'enquête	Petites villes Carentan – Isigny – Saint-Lô	Grandes villes Cherbourg-Caen-Rennes
Biodiversité	0 euros	21 euros
Épuration	17 euros	27 euros
Paysage	13 euros	15 euros
Valeur de la zone	30 euros	62 euros

Note : le pseudo R^2 n'est que de 0,14 pour les grandes villes mais s'élève à 0,35 pour les plus petites

Source : CGDD.

Bien évidemment les constatations effectuées sur les grandes et les petites villes tiennent à l'hétérogénéité des populations. Des estimations ont été réalisées sur plusieurs sous-échantillons d'individus pour mesurer les effets de plusieurs variables. Elles reposent sur un modèle identique aux précédents mais adapté pour tenir compte du fait que la biodiversité est moins valorisée dans les grandes que dans les petites villes¹. Concernant les autres variables décrivant le niveau de restauration l'hypothèse est donc faite ici que les consentements à payer sont globalement homogènes entre grandes et petites villes. Les variables retenues ici sont le revenu, le niveau de diplôme, l'âge et l'intensité des pratiques environnementales. Cette intensité est quantifiée grâce à quatre questions pour lesquelles les enquêtés indiquaient s'ils réalisaient souvent, parfois ou jamais les pratiques environnementales suivantes : acheter des produits de l'agriculture biologique ou respectueux de l'environnement, faire un don à une association de protection de la nature, trier les ordures ménagères et enfin

¹ En pratique des variables indicatrices spécifiques ont été introduites dans l'expression de l'utilité individuelle pour autoriser les habitants des grandes villes et des petites villes à valoriser différemment la biodiversité.

acheter la presse traitant de thématiques environnementale. Les réponses à ces questions montrent que 30 % des personnes interrogées réalisent parfois ou souvent trois de ces actions au moins. Il est ici considéré qu'une personne de ce type a une forte intensité de pratiques environnementales, les autres étant considérées comme ayant une faible intensité de ces pratiques.

Les résultats doivent être examinés avec précaution (figure 7), des écarts limités entre deux niveaux ne rendant pas nécessairement compte d'une réalité tangible. Quoiqu'il en soit il semble bien que les écarts observés précédemment entre petites et grandes villes s'expliquent en grande partie par des différences de composition entre les deux populations. En particulier les individus de niveau de diplôme au moins égal au bac ou d'intensité de pratiques environnementales fortes semblent valoriser de façon sensiblement équivalente les services environnementaux qu'ils soient enquêtés dans des petites ou des grandes villes. Ces deux populations, qui sont d'ailleurs, comme détaillé plus bas, fortement liées, ont ainsi des consentements à payer supérieurs à 70 euros par personne et par an. Par contre pour les personnes peu diplômées ou qui ont une faible intensité de pratiques environnementales, une différence entre grandes et petites villes semble persister, les enquêtés des petites villes apparaissant toujours avoir des consentements à payer pour les services environnementaux plus faibles que les habitants des grandes villes. L'âge joue également, les plus jeunes étant disposés à payer plus, mais l'effet « grandes villes » reste valable pour les plus jeunes comme pour les plus vieux. L'effet du niveau de vie n'est pas facilement interprétable, les écarts entre grandes villes et petites villes changeant de signe selon le niveau de ressources. Toutefois le consentement à payer augmente bien avec le revenu. Idéalement il serait utile d'estimer les effets croisés de ces différentes variables mais la taille relativement limitée de l'échantillon ne paraît pas suffisante pour mener à bien cet exercice.

Figure 7 : Valeur accordée aux marais du Cotentin et du Bessin

la part des enquêtés des petites ou grandes villes dans chaque catégorie est indiquée en italique

		Petites villes		Grandes villes	
		CAP	%	CAP	%
Revenus	25 % les plus modestes	33	<i>36 %</i>	33	<i>22 %</i>
	revenus intermédiaires	27	<i>47 %</i>	46	<i>46 %</i>
	25 % les plus aisés	71	<i>17 %</i>	63	<i>32 %</i>
Niveau de diplôme	inférieur au bac	18	<i>66 %</i>	30	<i>49 %</i>
	au moins égal au bac	73	<i>34 %</i>	71	<i>51 %</i>
Âge	moins de 45 ans	36	<i>43 %</i>	54	<i>44 %</i>
	plus de 45 ans	25	<i>57 %</i>	39	<i>56 %</i>
Pratiques environnementales	faibles	21	<i>72 %</i>	35	<i>67 %</i>
	fortes	73	<i>28 %</i>	77	<i>33 %</i>

Lecture : En moyenne les personnes enquêtées dans les petites villes qui font partie des 25 % de la population la plus modeste ont un consentement à payer de 33 euros par an et par habitant

Source : CGDD.

Les écarts les plus importants entre catégories sont obtenus pour le diplôme et les pratiques environnementales qui sont donc particulièrement discriminants. Le fait que ces deux variables semblent avoir des effets semblables sur le consentement à payer n'est pas une surprise dans la mesure où pratiques environnementales et diplôme ne sont pas indépendants. Tous les individus ou presque déclarent au moins une pratique environnementale quel que soit leur niveau de diplôme. Mais de nets écarts apparaissent si on examine les personnes qui déclarent plusieurs pratiques environnementales. Ainsi 22 % des personnes les moins diplômées déclarent au moins trois pratiques alors que c'est le cas de 41 % des plus diplômés.

4. Utilisation des consentements à payer dans le calcul d'une « valeur économique totale »

L'objectif général de l'étude dans laquelle cette analyse conjointe s'inscrit était, rappelons-le, de mieux cerner les composantes de la « valeur économique totale » d'un ensemble de zones humides, situées dans le parc naturel régional du Cotentin et du Bessin. L'objectif est maintenant de pouvoir disposer d'un consentement à payer pour l'ensemble de la population. L'idée est qu'une décision est bonne – par exemple que la conservation d'un écosystème est une bonne décision – si collectivement les personnes concernées par la décision « gagnent de l'argent », autrement dit qu'ils en retirent un surplus calculable sur une base monétaire. Ainsi, puisque chaque ménage a déclaré être prêt à payer en moyenne 39 € pour la restauration des zones humides, c'est donc qu'il « gagne » 39 € à cette restauration. Collectivement, la société « gagne » 39 € multiplié par le nombre de ménages. Dans le cas de l'analyse conjointe, se pose alors la question de la population concernée par l'évaluation, autrement dit de la représentativité de l'échantillon. Une fois convenu que l'évaluation concerne cinq départements (le Calvados, l'Ille-et-Vilaine, la Manche, la Mayenne et l'Orne), nous pouvons comparer l'évaluation par déclaration avec les approches par les coûts, avec l'exemple de l'épuration de l'eau. Nous pourrions alors conclure sur l'apport de l'analyse conjointe dans les approches de « valeur économique totale », tout en montrant bien les limites de la démarche.

4.1 De la difficulté de définir une population de référence

En théorie, l'analyse conjointe, comme toute technique faisant appel aux sondages, commence par délimiter un périmètre d'étude, ici géographique, puis échantillonne selon cette délimitation. Il n'y a pas *a priori* de limite évidente au territoire que l'enquête devrait couvrir (France entière, voire Europe entière, voire monde entier). Deux logiques s'opposent à une enquête trop extensive. La première contrainte est d'ordre financier. Pour que les données d'enquête soient statistiquement exploitables, il faut un nombre suffisant d'enquêtés. Or nous disposons d'un budget permettant d'enquêter au plus 800 personnes, et au moins la moitié devait être consacré au voisinage des zones humides (pour permettre des analyses, mêmes sommaires, en terme de niveau de vie ou de niveau d'éducation).

Il était statistiquement douteux de consacrer 400 entretiens au monde, ou à la France. C'est donc la ville de Rennes qui, à échelle locale, a servi de témoin. D'autres villes avaient été évoquées, Paris en premier lieu. La deuxième contrainte est liée au comportement des personnes interrogées. Comme dans toute enquête en face-à-face, les enquêtés se comportent – même inconsciemment – de manière à satisfaire l'enquêteur et à « bien » répondre. De fait, le simple fait que l'enquête ait été organisée révèle aux enquêtés que se prononcer pour cette conservation est socialement valorisant. Ce comportement est moins prononcé pour les personnes qui identifient clairement la zone concernée. Dans le cas spécifique de la biodiversité, même avec une description précise du territoire, les personnes interrogées s'abstraient souvent du contexte particulier et expriment un consentement à payer général pour « la biodiversité », ou pour « l'Environnement ». On parle de biais d'inclusion, car les enquêtés ne différencient pas – ou mal – l'objet précis de l'étude (la biodiversité des zones humides du Cotentin et du Bessin) de concepts plus larges (la biodiversité des zones humides, la biodiversité du Cotentin et du Bessin, la biodiversité). En pratique, à partir d'un certain niveau d'ignorance, souvent équivalent à un certain degré d'éloignement, les consentements à payer dépendent peu de la chose particulière à évaluer, mais plutôt des caractéristiques sociales comme le niveau de vie ou de diplôme.

Intuitivement, le consentement à payer pour la plupart des « biens » devrait décroître avec la distance car souvent, plus une personne est éloignée d'une chose, moins elle la connaît et moins elle peut avoir l'espoir d'en

user un jour. Ce sentiment est confirmé empiriquement par de nombreux travaux, notamment pour les écosystèmes qualifiés d'« ordinaires », c'est-à-dire sans particularités connues. D'autres études, en revanche, montrent que certaines catégories de personnes, plus sensibles aux problèmes d'environnement, plus éduquées, plus urbaines, plus riches, consentent aux mêmes efforts, quelle que soit la distance qui les éloigne du « bien ». Cet effet est d'autant plus fort et ces personnes d'autant plus nombreuses que la chose à considérer est « fameuse » ou « exceptionnelle ».

La meilleure solution aurait été une pré-enquête sur un large territoire, permettant de cibler par la suite nos enquêtes définitives. Cette option était malheureusement en dehors de nos capacités financières. En outre, l'enquête ne permettant finalement pas de révéler une décroissance du consentement à payer avec l'augmentation de la distance au site, il n'est pas certain qu'une telle approche eut été efficace.

4.2 Quelle population retenir ?

A posteriori nos intuitions sont confirmées : les consentements à payer déclarés à Rennes sont statistiquement identiques à ceux de Caen, aux alentours de 70 €, malgré un éloignement du site multiplié par deux. Il n'y a donc aucune raison de supposer que des villes encore plus éloignées (Laval, Le Havre, Rouen, Le Mans, Paris...) aient des consentements à payer nuls. Se pose alors la question de la population maximale de laquelle notre échantillon peut être jugé représentatif, que nous appelons population de référence. Nous parlerons volontairement d'extrapolation, car en toute rigueur, la définition de la population de référence se fait en amont du sondage. Nous prenons la décision de retenir comme population de référence² les personnes de 18 ans résidant en Basse-Normandie (Manche, Calvados, Orne) ou dans les départements limitrophes du Cotentin (Mayenne, Ille-et-Vilaine) soit un total de 2,13 millions de personnes (notes des figures 9a et 9b). Notre plan de sondage ne concernait que la Basse-Normandie et la ville de Rennes.

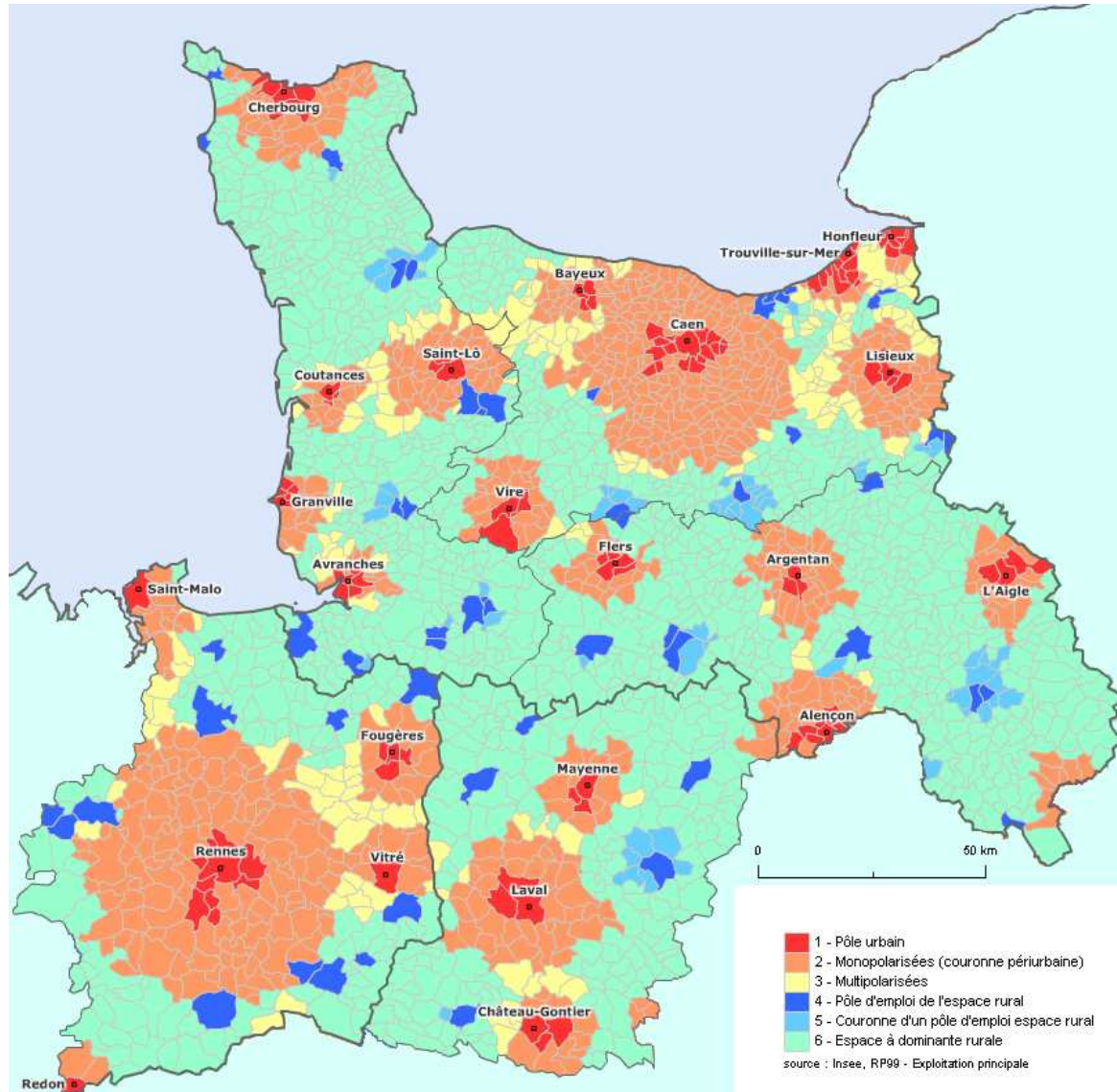
Une fois définie la population, comment extrapoler ? L'approche la plus simple consiste à multiplier le consentement à payer moyen (40 €, figure 4) par la population (2,13 millions), soit un « bien-être » monétaire de 82 millions d'euros, avec au mieux deux chiffres significatifs. C'est ce montant qui est généralement avancé par les évaluations « classiques » par les préférences déclarées. Il y a cependant deux reproches à faire à une telle approximation. D'une part il convient de différencier les consentements à payer selon chaque composante de l'analyse conjointe (biodiversité, épuration, paysage). D'autre part, étant donné que les consentements à payer sont différents entre certaines sous-populations (figure 7), nous pouvons être *a priori* plus précis, en distinguant des groupes de populations aux consentements à payer différents.

Si, comme nous venons de le voir, certaines caractéristiques des enquêtés expliquent les écarts des consentements à payer, de telles données ne sont pas nécessairement disponibles au niveau local, c'est à dire que l'on n'est pas en mesure de savoir quelle proportion de la population de la région Basse Normandie a, par exemple, un niveau élevé de pratiques environnementales. Par contre nous sommes parfaitement capables de dire, quelle que soit les contours de la zone retenue, quelle proportion de la population habite dans des petites villes ou des grandes villes. C'est donc cette caractéristique qui a été utilisée pour aller au delà d'un consentement à payer moyen. Ainsi, le fait d'habiter une grande ville ou une petite ville est utilisé ici pour

² Nous faisons ici des hypothèses différentes de celles retenues dans l'étude rendue par le prestataire afin de tester la robustesse des résultats. Le lecteur intéressé pourra comparer les chiffres donnés ici avec ceux présentés dans Bommelaer et Devaux (2011). En particulier nous ne retenons pas les départements des Côtes d'Armor, de l'Eure et de la Seine-maritime. Nos hypothèses sont donc relativement conservatrices.

approcher les autres variables qui influent sur le consentement à payer (revenu, diplôme, intensité des pratiques environnementales...).

Figure 8 : Les aires urbaines du Calvados, d'Ille-et-Vilaine, de la Manche, de Mayenne et de l'Orne



« Une aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. (...) Le pôle urbain est une unité urbaine offrant au moins 5000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain. » Le zonage en aires urbaines utilisé ici est constitué à partir du recensement de 1999.

Sources :

<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/liste-definitions.htm> (2011/05/02)

<http://www.statistiques-locales.insee.fr> (2011/05/02), recensement 1999

Pour répondre à la première objection, nous choisissons, au sein de la population de référence, de distinguer la population des grandes aires urbaines (supérieures à 100 000 habitants) et celle des autres communes, et leur appliquer respectivement les estimations sur Cherbourg, Caen et Rennes, et Carentan, Isigny et Saint-Lô³. La

³ Le prestataire fait de son côté le pari que la population du PNR est caractérisée par les paramètres estimés sur Carentan, Isigny et Saint-Lô, et que la population des « grandes villes » est caractérisée par les paramètres estimés sur Cherbourg, Caen et Rennes. Les

figure 8 représente la carte des aires urbaines sur le territoire de référence. Rennes (577 700 habitants), Caen (385 500), Cherbourg (116 400) et Laval (109 700) sont retenues comme « grandes villes », mais pas Saint-Malo (72 000) ni Saint-Lô (50 000)⁴. La population de plus de 18 ans est respectivement de 980 000 et 1 150 000 pour les « grandes » et les « petites villes ». Le détail est indiquée en note des figures 9a et 9b.

Les figures 9a et 9b sont construites à partir de la figure 6, dont les valeurs monétaires sont extrapolées à la population de référence. Pour l'attribut « biodiversité » (figure 9a), le « bien-être » monétaire est nul pour les habitants des communes non incluses dans des aires urbaines de plus de 100 000 habitants. Le « bien-être » de l'ensemble de la population est donc celui des « grandes villes » et s'élève alors à 21 millions d'euros si on considère la population des cinq départements, et 8,6 millions si on s'arrête à la région Basse-Normandie (agglomération caennaise). Pour l'attribut « épuration », le « bien-être » est positif quel que soit la catégorie. Le « bien-être » total associé à ce service s'élève à 46 millions en considérant les cinq départements et à 25 millions d'euros en se limitant à la région Basse-Normandie. Les fourchettes de valeurs, fonctions des limites de la population considérée, sont donc relativement larges

L'extrapolation des consentements à payer pour le paysage reçoit un traitement différencié, motivé par le fait que les « usagers » et les « non-usagers » du parc du Cotentin et du Bessin ont des consentements à payer significativement différents⁵. Les consentements à payer pour un paysage restauré et accessible sont respectivement de 10 € et 16 €. Par usager, on entend ici une personne ayant répondu « Oui, et j'y suis déjà allé » à la question « Connaissez-vous les zones humides du Cotentin et du Bessin ? » et ayant pratiqué une des activités proposées par le questionnaire (questions C3 et C4, annexe II). Les « usagers » représentent 56 % des bas-normands interrogés et 9 % des rennais, que nous tenons pour représentatifs des habitants d'Ille-et-Vilaine et de Mayenne, soit finalement 730 000 « usagers »⁶ sur les 5 départements. Le « bien-être » monétaire généré par l'attrait paysager des marais s'élèverait alors à près de 30 millions d'euros, dont 7,3 millions pour les seuls « usagers »⁷.

autres villes (« petites villes ») sont supposées avoir des comportements « moyens » au sens de l'analyse générale sur les 6 communes.

⁴ http://fr.wikipedia.org/wiki/Aire_urbaine_%28France%29 (2011/05/02) construit à partir de <http://www.statistiques-locales.insee.fr>, recensement 2007

⁵ Le modèle utilisé pour cet estimation comprend les variables :

« biodiversité » x « Cherbourg / Caen / Rennes »,
 « biodiversité » x « Carentan / Isigny / Saint-Lô »,
 « purification de l'eau »,
 « paysage » x « usager »,
 « paysage » x « non-usager ».

⁶ $56\% \times 1\,150\,000 + 9\% \times (2\,130\,000 - 1\,150\,000) = 730\,000$, avec au mieux 2 chiffres significatifs.

⁷ $730\,000 \times 10 + (2\,130\,000 - 730\,000) \times 16 = 30\,000\,000$, avec au mieux 2 chiffres significatifs.

Figure 9a : La « valeur » monétaire de la *Biodiversité*

Communes	Population de plus de 18 ans	« Valeur » monétaire unitaire (€ ₂₀₁₀)	« Bien-être » monétaire (€ ₂₀₁₀)
Inclus dans une aire urbaine de plus de 100 000 habitants	980 000	21	21 000 000
<i>dont Basse-Normandie</i>	390 000		8 600 000
Autres communes	1 150 000	0	0
<i>dont Basse-Normandie</i>	760 000		0
VALEUR HAUTE (y compris Ille-et-Vilaine et Mayenne)	2 130 000		21 000 000
VALEUR BASSE (Basse-Normandie seulement)	1 150 000		8 600 000

Source : Données CGDD, INSEE

Figure 9b : La « valeur » monétaire de l'*Épuration de l'eau*

Communes	Population de plus de 18 ans	« Valeur » monétaire unitaire (€ ₂₀₁₀)	« Bien-être » monétaire (€ ₂₀₁₀)
Inclus dans une aire urbaine de plus de 100 000 habitants	980 000	27	26 000 000
<i>dont Basse-Normandie</i>	390 000		11 000 000
Autres communes	1 150 000	17	20 000 000
<i>dont Basse-Normandie</i>	760 000		14 000 000
VALEUR HAUTE (y compris Ille-et-Vilaine et Mayenne)	2 130 000		46 000 000
VALEUR BASSE (Basse-Normandie seulement)	1 150 000		25 000 000

Source : Données CGDD, INSEE

La prévision INSEE 2010 pour la population âgée de plus de 18 ans au 01/01/2009 est communiquée par département : 527 800 (Calvados) + 229 500 (Eure) + 752 300 (Ille-et-Vilaine) + 391 800 (Manche) + 233 400 (Mayenne) = 2 134 800. En revanche, la population par âge n'est communiquée ni par aires urbaines, ni par communes. On fera donc l'hypothèse que la structure en âge des aires urbaines est similaire à la structure nationale (78 % de plus de 18 ans, prévision INSEE 2010, pyramides des âges au 01/01/2011). On en déduit la population des communes incluses dans une aire urbaine de plus de 100 000 habitants : 577 700 (Rennes) + 385 500 (Caen) + 116 400 (Cherbourg) + 109 700 (Laval) = 1 189 300, soit $1\,189\,300 \times 78\% = 980\,000$, dont $(385\,500 + 116\,400) \times 78\% = 390\,000$ en Basse-Normandie. Les « bien-être » monétaires possèdent au mieux 2 chiffres significatifs.

« Une aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. (...) Le pôle urbain est une unité urbaine offrant au moins 5 000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain. » Le zonage en aires urbaines date du recensement de 1999.

Source : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/liste-definitions.htm> (2011/05/02)

4.3 Comparaison avec d'autres méthodes d'évaluation pour le service d'épuration de l'eau

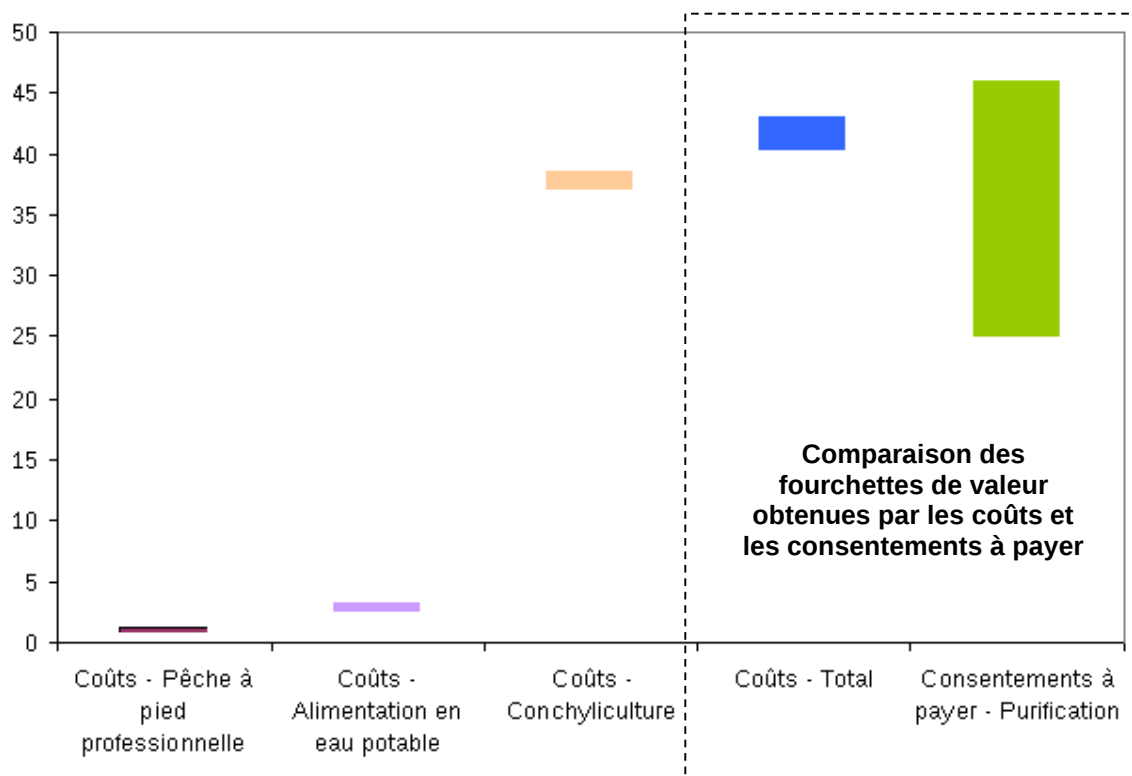
La fonction d'épuration de l'eau que remplissent les zones humides et dont bénéficient les communautés locales alentours et avalées a été retenue dans l'analyse conjointe afin de confronter les résultats obtenus par préférences déclarées à ceux obtenus par d'autres méthodes de monétarisation pour ce service particulier.

L'approche monétaire d'une « valeur sociale monétaire » de l'épuration de l'eau peut être envisagée de plusieurs façons. Alternativement, on pourra considérer les coûts d'épuration artificiels (dits « coûts de remplacement »), les coûts de restauration par retour à un écosystème de bon état écologique (dits « coûts de réparation ») enfin l'ensemble des dépenses générées ailleurs dans l'économie par une baisse de la qualité de l'eau (dits « coûts évités »). L'évaluation monétaire des coûts est très dépendante des scénarios envisagés et du point jusqu'ou remonte l'analyse dans le cycle économique. Ici l'analyse a retenu les coûts générés par la diminution supposée de productivité des pêches à pied professionnelles et des exploitations conchylicoles. En revanche, les coûts de reports de consommation vers l'eau minérale de commerce ou les coûts liés à la santé des pêcheurs et baigneurs ne sont pas pris en compte.

A ces méthodes « par les coûts », s’ajoutent les méthodes par les consentements à payer, consentements évalués soit par analyse des comportements réels (« préférences révélées ») soit par questionnaire (« préférences déclarées »). Il s’agit d’établir le « surplus » des consommateurs, c’est-à-dire le « bien-être ». Les consommateurs peuvent être soit des consommateurs « finaux » (c’est-à-dire consomment l’eau pour elle-même : les ménages), soit des consommateurs « intermédiaires » (c’est-à-dire consomment l’eau pour la production d’autres biens : les entreprises).

Les ordres de grandeur obtenus avec ces deux méthodes sont relativement proches (figure 10) mais la fourchette de valeur obtenue grâce aux consentements à payer (25 millions d’euros en s’arrêtant à la population de la région Basse-Normandie à 46 millions d’euros en incluant également la Mayenne et l’Ille-et-Vilaine) est bien plus large que celle obtenue par les coûts (40 à 43 millions d’euros).

Figure 10 : Fourchettes des valeurs associées au service d’épuration
En millions d’euros par an



Source : Données CGDD

Lecture : La disparition des zones humides du parc régional des Marais du Cotentin et du Bessin et de la fonction d’épuration qui leur est associée génèrerait un coût de 2 à 3 millions d’euros en se limitant à l’alimentation en eau potable. **Pêche à pied professionnelle** : hypothèse de moins 60 % à 75 % de CA (entre 1,25 et 1,60 millions d’euros de CA en 2005 et 2006). **Alimentation en eau potable** : 11,2 millions m³ d’eau relevés / an, dont 7,5 millions facturés. Surcoût de traitement de 0,32 à 0,43 € / an / m³ facturé. **Conchyliculture** : hypothèse de dégradation de la qualité des eaux marines en baie des Veys : les eaux de qualité micro-biologiques A passent B (48 exploitations), et celles classées B passent C (75 exploitations). Surcoût de 84 500 à 120 000 € par exploitation classée A (purification), fermeture des exploitations classées B (CA de 33 millions d’euros en 2009) **Analyse conjointe** : voir corps de texte.

4.4 Agrégation des résultats de différentes méthodes

Étant donné l'objectif de l'étude d'arriver à une « valeur économie totale », l'analyse conjointe s'avère un outil intéressant car assez riche. De nombreuses questions auxiliaires permettent d'illustrer et de comprendre les consentements à payer, et donc de les rapprocher de la catégorisation théorique en usage et non-usage. Cela permet donc, dans le cadre de l'économie de l'Environnement, de distinguer ce qui est redondant ou non dans l'analyse, entre différentes méthodes. Nous nous attèlerons aux trois attributs de l'analyse conjointe successivement, et rapprocheront les résultats de l'analyse conjointe de ceux de l'analyse générale, elle-même détaillée dans Bommelaer et Devaux (2011).

Biodiversité

La biodiversité est abordée dans le questionnaire d'analyse conjointe sans faire référence à un usage (intérêt médical, chasse, etc.) et en citant les espèces rares et protégées. Les personnes interrogées sont donc censées exprimer une valeur de non-usage principalement, ce que ne dément pas l'analyse précédente. En effet, seuls les habitants, éloignés, de Cherbourg, Caen et Rennes expriment un consentement à payer non nul (figure 6). Aucun « usage » ne semble donc associé à cet attribut. Cette composante n'est donc redondante avec aucune autre évaluation de la « valeur économique totale ». En revanche, cette composante est soumise au biais d'inclusion puisque la biodiversité des zones humides du parc naturel régional du Cotentin et du Bessin est difficilement différenciable de la biodiversité en général.

Purification de l'eau

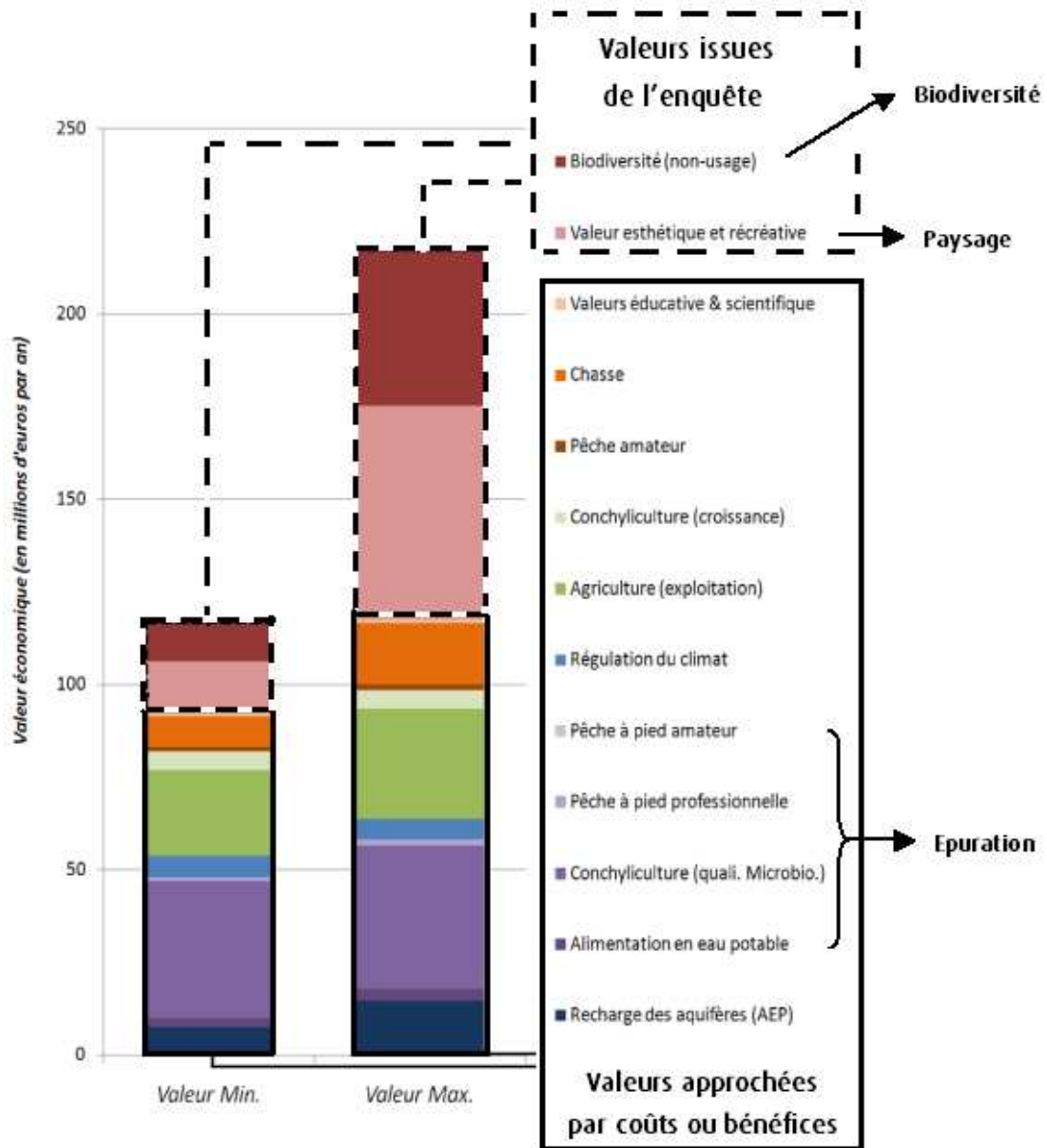
Compte tenu de l'importance de la fonction d'épuration sur la zone, présente via la potabilisation et via la conchyliculture, on s'attend à ce que la valeur révélée par l'analyse conjointe soit principalement une valeur d'usage. Cependant il apparaît que les habitants des grandes villes relativement éloignées du PNR (Cherbourg, Caen, Rennes) révèlent des consentements à payer élevés. Dans le cas de Rennes, l'« usage » des capacités d'épuration est quasi-inexistant et le paiement exprimé s'explique par option, par altruisme, par « inclusion » ou par non-usage. Pour obtenir la « valeur totale » de l'épuration, il faut sommer les différentes approches monétaires en évitant la redondance. Dans ce cas, il conviendrait idéalement d'écarter la partie du consentement à payer qui se reporte à l'usage car les approches par les coûts des usages en tiennent déjà compte. Il convient aussi d'écarter la part liée à l'inclusion, puisqu'elle correspond à une mauvaise appréhension du problème par les répondants. Ces opérations ne sont pas réalisables en pratique avec le questionnaire tel qu'il a été conçu et seraient dans l'absolu difficile à réaliser. Il a donc été choisi de retenir les valeurs obtenues par évaluation du coût des usages pour le service de purification de l'eau.

Paysage et accessibilité

D'après nos résultats, le paysage ne possède pas de « valeur de non-usage », étant donné qu'un paysage restauré mais non-accessible n'est pas valorisé par les enquêtés. L'« usage » des marais par leurs « usagers » reflète bien une théorique « valeur d'usage » et on pourra même parler de « valeur récréative ». En revanche, la valeur d'« usage » des marais révélée par les « non usagers » renvoie, comme précédemment, à des valeurs d'option, soit à des phénomènes d'altruisme ou d'inclusion. Il conviendrait là encore d'écarter la part liée à l'inclusion pour obtenir une « valeur économique totale ». Cet exercice n'étant, là encore, pas réalisable, il a été choisi de conserver la valeur du paysage telle quelle ce qui revient à négliger les éventuels biais d'inclusion.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que l'analyse conjointe est complémentaire de l'analyse générale « par les coûts », quand le but est d'arriver à une « valeur économique totale »⁸. Elle permet en effet, comme le montre la figure 11 présentant les résultats de l'étude rendue par le prestataire, de compléter les valeurs obtenues par d'autres méthodes :

Figure 11 : Valeur agrégée des services rendus par les marais du Cotentin et du Bessin



Source : Données CGDD et calculs Acteon

⁸ L'analyse conjointe offre par ailleurs d'autres possibilités d'exploitation. Voir par exemple *Choices without prices without apologies* (ref.)

Cependant, les résultats de l'analyse conjointe portant sur les marais du Cotentin et du Bessin doivent être pris avec un certain nombre de précautions :

- 1) L'analyse conjointe – comme l'analyse contingente mais plus généralement comme toutes les enquêtes auprès des personnes – suppose implicitement que les personnes interrogées ont des préférences pré-existantes à l'enquête. Or de nombreuses décisions, peu habituelles, faisant appel à des principes collectifs et/ou civiques, sont caractérisées par une construction progressive des préférences au cours de l'interaction. L'existence des préférences suppose aussi que les enquêtés connaissent le bien étudié ou puissent se le représenter de façon « objective ».
- 2) La population de référence oriente le plan de sondage et donc les résultats de l'enquête. Il peut être tentant de l'étendre a posteriori car, par différents effets (altruisme, option, inclusion), les consentements à payer ne décroissent pas systématiquement avec l'éloignement de l'écosystème évalué. L'incertitude autour de la portée de l'influence de la zone convertit des dizaines de kilomètres en milliers de personnes, et n'est bien sûr pas neutre dans l'évaluation d'un « surplus collectif ». On passe ainsi de 25 millions d'euros, pour la seule région de Basse-Normandie, à un maximum de 46 millions en rajoutant l'Ille-et-Vilaine et la Mayenne. Mais le minimum pourrait être largement plus bas si l'hypothèse de consistance des préférences n'était pas vraie, et le maximum beaucoup plus haut si les zones humides devaient concerner une population encore plus large.
- 3) Les personnes interrogées savent que leur réponses ne les engagent pas. Elles sont donc susceptibles de se comporter de façon vertueuse (de l'altruisme jusqu'à l'acte gratuit) sans prendre en compte seulement leur contrainte budgétaire. Comme dans toute interaction en face-à-face, les enquêtés répondent ce qu'ils pensent être « bien » pour recevoir la considération de l'enquêteur.
- 4) D'un point de vue statistique, même si les hypothèses qui sous-tendent le modèle économétrique sont tenues, les « valeurs » obtenues ne se départent pas de leurs intervalles de confiance (pour un risque d'erreur donné).

Pour terminer, on peut souligner que l'usage qui a été fait ici des consentements à payer s'est révélé complémentaire des approches par les coûts pour approcher la valeur de services correspondant à des valeurs de non usage (biodiversité) ou à des valeurs d'usage dans le cas où un équivalent marchand n'est pas aisé à construire (paysage et accès).

Conclusion

L'étude commanditée par le Commissariat Général du Développement Durable sur la monétarisation des zones humides adoptait une approche originale combinant différentes méthodes de monétarisation, dont le recours aux enquêtes auprès de la population afin de mesurer son consentement à payer pour les services rendus par les zones humides.

Ces consentements à payer sont les seuls moyens d'approcher certaines sources de valeur, en particulier les valeurs de non usage (de legs, d'existence et éventuellement d'option), ce qui rend leur utilisation indispensable pour se rapprocher d'une valeur économique « totale ». Néanmoins cette étude privilégiait d'autres méthodes, *a priori* plus robuste, pour estimer la majeure partie des valeurs d'usage. L'enquête a été construite en conséquence en distinguant différents services correspondant pour partie à des valeurs évaluées parallèlement avec d'autres méthodes et pour partie à des valeurs que seuls des consentements à payer pouvaient approcher.

Sous réserve d'hypothèses raisonnables sur la population à prendre en compte pour permettre un passage de consentements à payer individuels à un consentement à payer total pour les services évalués, les valeurs fournies par l'enquête sont d'un ordre de grandeur assez comparable avec les valeurs fournies par d'autres méthodes pour d'autres services. Additionner les valeurs obtenues par différentes méthodes sur des services différents semble de ce point de vue légitime. Les résultats finalement obtenus soulignent l'importance relative de la part de la valeur totale correspondant aux consentements à payer mesurés grâce à l'enquête. De ce fait le recours aux consentements à payer apporte un complément important, et non substituable, aux autres outils de monétarisation. La présente étude montre que le recours à différentes méthodes de monétarisation, en plus d'une enquête destinée à mesurer les consentements à payer, est possible et permet d'utiliser au mieux les avantages des différentes méthodes sans pâtir de leurs inconvénients.

Bibliographie

Bommelaer O., Devaux J. (2011) «Evaluation économique des services rendus par les zones humides - Recommandations méthodologiques à partir d'une étude de cas du bassin Seine-Normandie », *MEDDTL, Etudes et documents n°49*.

Chegrany P. (2007) « Analyse coûts-avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon aval », *D4E, Etudes et Synthèses*.

Dachary-Bernard J. (2004) « Une évaluation économique du paysage : une application de la méthode des choix multi-attributs aux Monts d'Arrée », *Economie et Statistique n°373*.

Fleuret A. (2010) « Les avantages liés à la restauration de quatre milieux aquatiques voisins », *MEDDTL/CGDD, Etudes et documents n°28*.

Hardelin J., Katosky A. et Marical F. (2010) « Pourquoi et comment monétariser l'environnement », *MEDDTL, Revue du CGDD, Décembre 2010*.

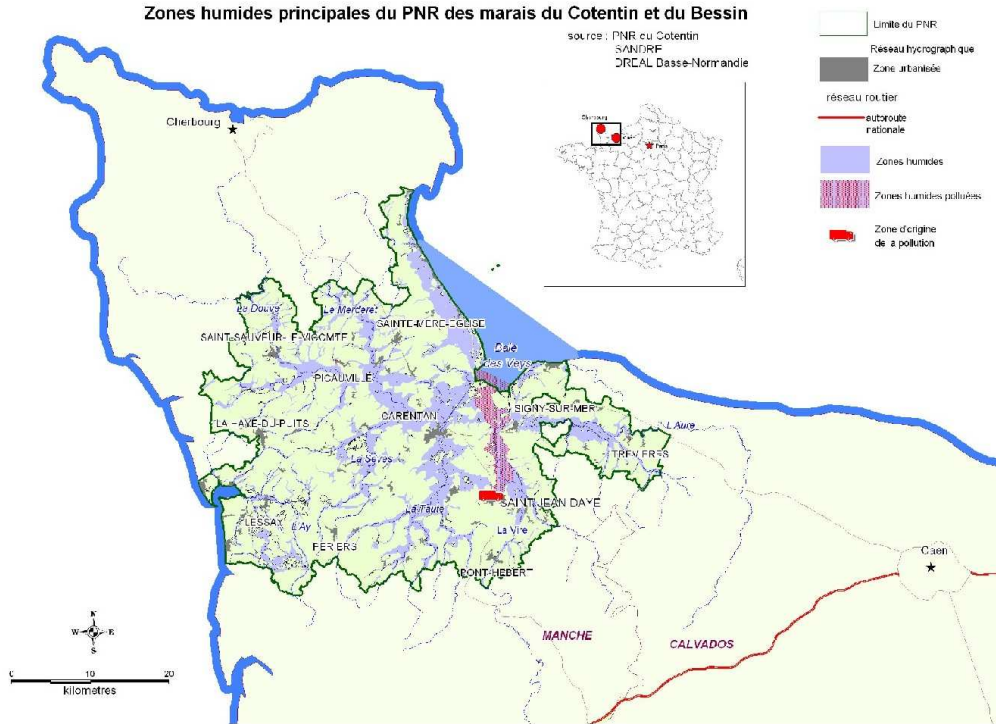
Katosky A. et Marical F. (2010) « Apports et limites des consentements à payer pour l'évaluation des services environnementaux : l'exemple des marais du Cotentin et du Bessin », *MEDDTL, Revue du CGDD, Décembre 2010*.

Rulleau B., Dehez J. et Point F. (2009) « Approche multidimensionnelle de la valeur des loisirs de nature », *Economie et Statistique n°421*.

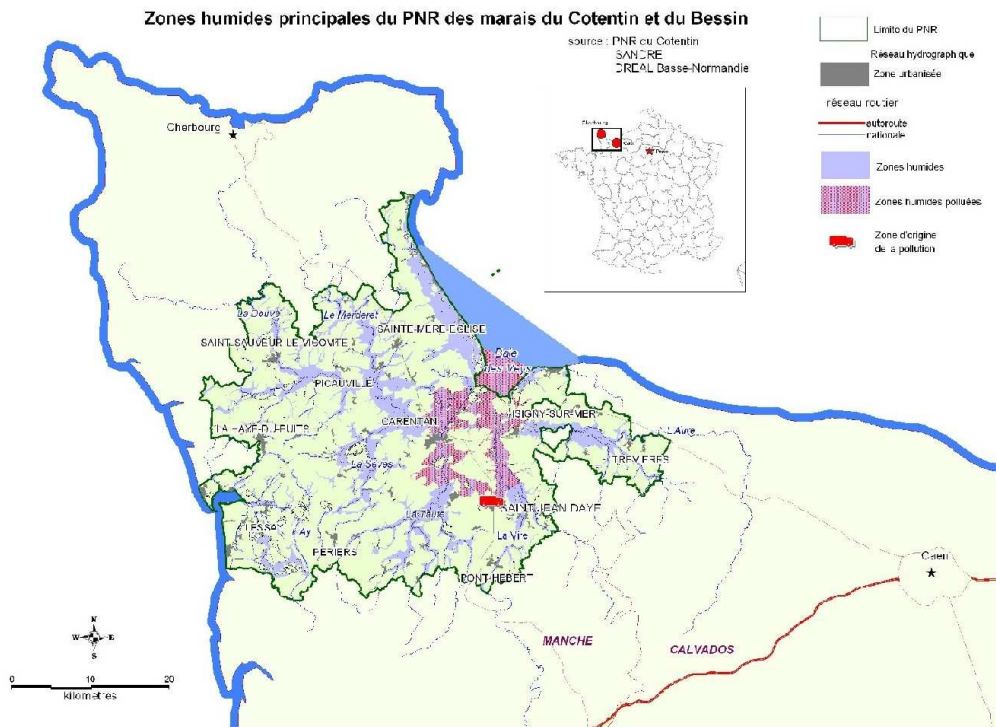
ANNEXES

Annexe I – Cartes des zones endommagées dans le scénario de référence

3 000 hectares



10 000 hectares



Annexe II – Questionnaire

Enquête sur la valeur sociale des zones humides

Questionnaire - Cas 1

Questionnaire / Rotation :

1	2	3	4	5	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bonjour Madame / Monsieur,

Je mène une enquête pour le Ministère de l'écologie. Cette enquête s'intéresse à la relation qu'entretiennent les habitants de la Région avec l'environnement

L'entretien prendra une quinzaine de minutes et les réponses resteront confidentielles. **Seriez-vous prêt à participer à notre enquête ?**

Si la personne exprime une certaine hésitation, préciser que ce n'est en aucun cas un test de connaissance mais bien une enquête pour mieux comprendre l'avis des habitants de cette région.

Habitez-vous en Basse-Normandie ou en Bretagne ? Si non : STOP INTER

ATTENTION : QUOTAS

Quel est votre âge ? Noter en clair / _____ / et recoder

Si moins de 18

ans : STOP INTER

- 18 – 24 ans..... 1	- 45 – 54 ans 4
- 25 – 34 ans 2	- 55 – 64 ans 5
- 35 – 44 ans 3	- 65 ans ou plus..... 6

Si STOP INTER : « Désolé(e), je ne peux pas vous interroger. Passez une bonne journée ».

Cocher le sexe de la personne interviewée

- Homme..... 1
- Femme..... 2

Quelle est votre activité ?

- Etudiant, Stagiaire 1	- Inactif, au foyer 3
- Actif, Chômeur 2	- Retraité, pré retraité..... 4

« Je vais commencer par des questions d'ordre général sur votre Région et l'environnement ».

Partie B – Questions d’ordre général

B1 - Parmi les éléments listés dans ce tableau, quels sont d’après vous les deux principaux problèmes de votre Région ? Montrer liste B1 et **Cocher obligatoirement deux réponses (un choix 1 et un choix 2), l’ordre n’importe pas.**

		B1-1	B1-2
		Choix 1	Choix 2
Le chômage	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L’insécurité	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La qualité de l’environnement	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le niveau de vie/le pouvoir d’achat	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le vieillissement de la population	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les transports	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il n’y pas de (d’autre) problème dans la région	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne sais pas	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B2 - Parmi les problèmes liés à l’environnement présentés dans ce tableau, quels sont les deux plus importants pour la Région ? Montrer liste B2 et **Cocher obligatoirement deux réponses (un choix 1 et un choix 2), l’ordre n’importe pas.**

		B2-1	B2-2
		Choix 1	Choix 2
La dégradation des paysages	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le changement climatique	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La dégradation des ressources en eau	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pollution sonore	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les déchets	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pollution de l’air	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La disparition d’espèces animales et végétales	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il n’y pas de (d’autre) problème dans la région	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne sais pas	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Partie C – Connaissances des zones humides

C1 - Avez-vous déjà entendu parler de « zones humides » ? *Cocher*

1	<input type="checkbox"/>	Oui	→ Aller en C2
2	<input type="checkbox"/>	Non	→ Passer la question C2

C2 - Uniquement si réponse « oui » à la question C1
Pouvez-vous citer un exemple de « zone humide »

Remplir



A TOUS

Selon notre définition, les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau tels que les estuaires, les marais, les plaines inondables, les bordures de lacs ou les tourbières.

Montrer la première carte du PNR des marais du Cotentin et du Bessin (Carte n°1)

Voici la carte des zones humides principales du Cotentin et du Bessin. On s'intéresse uniquement aux 29 000 hectares de zones humides de réputation européenne et internationale qui sont en bleu clair sur la carte (*suivre du doigt les limites et indiquer la couleur*).

Pour information, on voit les limites du Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin (*suivre du doigt les limites*) et la ville de Carentan (*montrer sur la carte*).

C3 – Connaissez-vous les zones humides du Cotentin et du Bessin ?

Citer les propositions et cocher

1	<input type="checkbox"/>	Oui, et j'y suis déjà allé	→ Aller en C4
2	<input type="checkbox"/>	Oui, mais seulement de nom	→ Aller en C5
3	<input type="checkbox"/>	Non	→ Aller en C6

C4 - Uniquement si réponse « Oui et j'y suis déjà allé » en C3

Sur ce site (*montrer sur la carte le PNR du Cotentin*), est-ce qu'il vous arrive de... ? Cocher

		1	2	3
		Jamais	Parfois <i>(moins d'1 fois par mois)</i>	Souvent <i>(plus d'1 fois par mois)</i>
C4-1	...vous promener à pied, en vélo ou à cheval ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4-2	... vous baigner ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4-3	... chasser ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4-4	... pêcher ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4-5	... ramasser des coquillages ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C5 - Uniquement si réponse « Oui, mais seulement de nom » en C3

Pourquoi n'êtes-vous jamais allé aux abords des zones humides du Cotentin et du Bessin ?*Citer les propositions et cocher selon la réponse*

1	<input type="checkbox"/>	Je ne connaissais pas l'intérêt du site
2	<input type="checkbox"/>	C'est trop loin de chez moi
3	<input type="checkbox"/>	Je n'ai pas le temps
4	<input type="checkbox"/>	Ce site ne m'intéresse pas
5	<input type="checkbox"/>	Je n'aime pas les activités de plein air
6	<input type="checkbox"/>	Ma santé ne me le permet pas
7	<input type="checkbox"/>	Je n'ai pas les moyens
8	<input type="checkbox"/>	Autres
9	<input type="checkbox"/>	NSP (ne pas citer)

A TOUS

Je vous rappelle que nous parlons de zones humides, qui sont des espaces de transition entre la terre et l'eau tels que les estuaires, les marais, les plaines inondables, les bordures de lacs ou les tourbières.

C6 - Selon vous, est-ce que les zones humides jouent un rôle dans ... ? *Cocher*

		1	2	3
		Oui	Non	NSP
C6-1	La diminution des risques d'inondation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-2	L'amélioration de la qualité de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-3	La recharge des nappes d'eau souterraines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-4	La régulation du climat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-5	Le maintien de la biodiversité, c'est-à-dire de la diversité des animaux et des végétaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-6	La qualité du paysage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-7	Le développement d'activités économiques comme l'agriculture ou les activités récréatives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6-8	La prolifération de moustiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Partie D – Pollution et niveaux de restauration envisagés****Importance des zones humides du Cotentin et du Bessin en termes de richesse biologique et de fonctionnalités***

Je vais maintenant vous présenter plus précisément les zones humides du Cotentin et du Bessin et leur intérêt pour l'Homme et pour la Nature.

A lire avec le support de la première carte des zones humides (Carte n°1)

Les zones humides du Cotentin et du Bessin sont composées principalement de marais qui sont le support d'une agriculture de type élevage extensif. Ces zones humides (*les montrer*) se situent aux abords des principaux cours d'eau de la zone (*les montrer*). Ces cours d'eau se déversent dans la baie des Veys (*la montrer*).

Ces zones humides, dont la baie des Veys, abritent et permettent de nourrir de nombreuses espèces d'animaux et de végétaux. Ce site accueille notamment une des trois populations nationales de phoques veau-marins ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs et de poissons.

Les zones humides contribuent également à réguler la qualité de l'eau et participent à la beauté du paysage du Cotentin et du Bessin, où de nombreuses activités récréatives peuvent être pratiquées, en particulier la randonnée.

Description de la pollution

Montrer la deuxième carte des zones humides du Cotentin et du Bessin (Carte n°2).

Je vais maintenant vous parler d'une situation purement fictive. Imaginez qu'un camion citerne contenant des hydrocarbures se renverse près de Saint Jean de Daye. Cette catastrophe chimique détruit 10 % des zones humides du site. Ainsi, le fonctionnement naturel de 3 000 hectares de zones humides est paralysé (*montrer la zone rouge sur la carte*).

D1 - Habitez-vous dans la zone touchée par cette pollution accidentelle ? *Cochez*

1	<input type="checkbox"/>	Oui
2	<input type="checkbox"/>	Non

Présentation des restaurations possibles

Face à cette situation, plusieurs options de restauration des 3 000 hectares zones humides sont possibles. Ces options ont des implications sur le paysage, l'eau, les animaux et les végétaux ainsi que la possibilité d'accéder à la zone. Je vais vous présenter les différents niveaux de restauration envisagés.

Montrer les planches descriptives des fonctions dégradées et restaurées.

Concernant les animaux et les végétaux :

- *Si l'on ne fait rien* : la pollution accidentelle entraîne la réduction des populations animales et végétales. Certaines espèces rares et protégées, comme les populations de veaux-marins et d'oiseaux migrateurs, peuvent alors être menacées sur le Cotentin et le Bessin.
- *Avec une restauration partielle* : les populations animales et végétales retrouvent un certain équilibre. Mais ponctuellement des espèces peuvent être affectées par la pollution accidentelle.
- *Avec une restauration totale* : on retrouve la diversité et la richesse d'espèces végétales et animales initiales.

Concernant la qualité de l'eau :

- *Si l'on ne fait rien* : le fonctionnement des zones humides est perturbé du fait de la pollution. Les zones humides ne peuvent donc plus jouer leur rôle de traitement naturel de l'eau. Des activités telles que la production d'huîtres et de moules ou l'alimentation en eau potable nécessitent donc un traitement artificiel de l'eau.
- *Avec une restauration partielle* : les zones humides ont un rôle de traitement de l'eau mais qui reste limité à 50 % de leur potentiel. Pour la production d'huîtres et de moules ou l'alimentation en eau potable, un traitement artificiel est donc nécessaire en plus du traitement naturel.
- *Avec une restauration totale* : Les zones humides retrouvent 100 % de leur potentiel de traitement naturel de l'eau. Elles permettent une diminution notable des polluants, avec un impact positif sur la production d'huîtres et de moules et l'alimentation en eau potable.

Concernant le paysage :

- *Si l'on ne fait rien* : L'agriculture devient impossible, il n'y a plus d'entretien. La nature est visuellement dégradée du fait de la pollution : les marais s'assèchent.
- *Avec une restauration totale* : on retrouve un paysage traditionnel avec des marais et des haies entretenus par une agriculture extensive.

Concernant l'accès au site :

- *Si l'on ne fait rien* : La pollution accidentelle entraîne une dégradation forte du milieu. La zone est alors interdite à l'accès, on ne peut plus y pratiquer d'activités telles que la pêche ou la promenade ;
- *Avec une restauration totale* : l'accès aux zones humides est autorisé pour les activités récréatives. Il est à nouveau possible de pêcher, chasser, et se baigner sur la zone. Des aménagements également sont mis en place pour faciliter la promenade : des sentiers éducatifs permettent, par exemple, de découvrir la diversité des zones humides.

Présentation des choix de restauration

Pour qu'une restauration voit le jour, une contribution financière serait demandée à l'ensemble des habitants de la Région Basse-Normandie (et de la Région Bretagne). Cette contribution se ferait sous la forme d'un versement obligatoire à une association contrôlée par le Ministère de l'écologie.

Je vais maintenant vous demander d'effectuer un choix parmi plusieurs scénarios de restauration, un peu comme si vous étiez au restaurant. On vous propose 3 menus et vous ne pouvez en choisir qu'un seul, avec son entrée, son plat, son dessert et son prix.

Si la personne interrogée proteste contre (1) le fait de payer, (2) le fait qu'elle ne soit pas responsable de la catastrophe, (3) la crédibilité de la catastrophe ET qu'elle refuse de faire les choix. ALORS :

- cocher systématiquement le scénario sans restauration pour les questions D2 à D8 ;
- remplir la question E3 avec la personne interrogée ;
- faire la question E6 puis passer à la partie F.

D2 – Voici trois scénarios de restauration pour une surface de 3 000 ha**Montrer la page suivante**










Pour le premier scénario, il n'y a aucune restauration et il coûterait 0 € par personne et par an. Pour les espèces animales et végétales, les populations sont réduites et il y a potentiellement des espèces menacées. Les zones humides n'exercent pas leur rôle de traitement de l'eau et un traitement artificiel est donc nécessaire. Le paysage est dégradé et le site n'est pas accessible.

Le scénario A coûterait 15 euros par personne et par an. Il permettrait une restauration totale pour la diversité des espèces animales et végétales. Le rôle des zones humides concernant le traitement naturel de l'eau est restauré partiellement. Le paysage est dégradé et l'accès au site reste interdit.

Le scénario B coûterait 45 € par personne par an. La diversité des espèces animales et végétales est totalement restaurée. De même, le traitement naturel de l'eau par les zones humides est restauré totalement. On retrouve un paysage de bocage traditionnel. Et en plus, l'accès au site est autorisé et facilité par des aménagements.

Quel scénario de restauration aurait votre préférence en tenant compte de la contribution financière à payer tous les ans ?








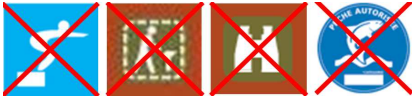

Expliquer les scénarios à l'aide du texte ci-dessus, en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Fort 	Fort 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL / Traitement ARTIFICIEL	100 % Traitement NATUREL
Paysage	Dégradé 	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès interdit 	Accès autorisé et aménagements 
Contribution financière	0 € / personne / an	15 € / personne / an	45 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

D3 - Voici trois autres scénarios pour une surface de 3000 ha. Vous avez à nouveau un scénario sans restauration qui coûterait 0 euro par personne et par an. Les deux autres scénarios coûteraient 30 et 60 euros par personne, avec des niveaux de restauration différents selon les composantes que vous souhaitez privilégier.










Quel scénario aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Fort 	Fort 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL / Traitement ARTIFICIEL	100 % Traitement NATUREL
Paysage	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 	Paysage de bocage traditionnel 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès interdit 	Accès interdit 
Contribution financière	0 € / personne / an	30 € / personne / an	60 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

D4 - Voici la troisième série de scénarios que je vous propose pour une surface de 3000 ha. Le principe est le même. Lequel de ces scénarios aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer (jeux 3) ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.










	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Faible 	Fort 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL Traitement ARTIFICIEL	0 % Traitement ARTIFICIEL
Paysage	Dégradé 	Dégradé 	Dégradé 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès interdit 	Accès interdit 
Contribution financière	0 € / personne / an	45 € / personne / an	90 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

Montrer la troisième carte du PNR des marais du Cotentin et du Bessin (carte n°3)

Nous allons maintenant imaginer que la superficie de zones humides affectée par la catastrophe est de 10 000 hectares. C'est donc sur un tiers, et non plus sur 10 % de leur surface, que le fonctionnement naturel des zones humides du site est paralysé (*montrer la zone rouge sur la carte 3*).










D5 - Voici la première série de scénarios que je vous propose pour une surface de 10 000 hectares. Quel scénario aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer (Jeux 4) ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Faible 	Moyen 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL Traitement ARTIFICIEL
Paysage	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 	Paysage de bocage traditionnel 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès autorisé et aménagements 	Accès interdit 
Contribution financière	0 € / personne / an	60 € / personne / an	75 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>










D6 - Voici la deuxième série de scénarios que je vous propose pour une surface de 10 000 ha. Quel scénario aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer (*Jeux 5*) ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Moyen 	Faible 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL / Traitement ARTIFICIEL	100 % Traitement NATUREL
Paysage	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 	Paysage de bocage traditionnel 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès autorisé et aménagements 	Accès interdit 
Contribution financière	0 € / personne / an	90 € / personne / an	90 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>









D7 - Voici la troisième série de scénarios que je vous propose pour une surface de 10 000 ha. Quel scénario aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer (*Jeux 6*) ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Faible 	Faible 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	0 % Traitement ARTIFICIEL	0 % Traitement ARTIFICIEL
Paysage	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 	Paysage de bocage traditionnel 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès interdit 	Accès autorisé et aménagements 
Contribution financière	0 € / personne / an	15 € / personne / an	30 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

D8 - Voici la dernière série de scénarios que je vous propose pour une surface de 10 000 ha. Quel scénario aurait votre préférence en tenant compte de la contribution annuelle à payer (*Jeux 7*) ?

Si nécessaire, expliquer les scénarios en les montrant à la personne interrogée. Cocher le choix effectué par le répondant.

	Sans restauration	Scénario A	Scénario B
Diversité des animaux et végétaux	Faible 	Fort 	Moyen 
Qualité de l'eau	0 % Traitement ARTIFICIEL	50 % Traitement NATUREL / Traitement ARTIFICIEL	0 % Traitement ARTIFICIEL
Paysage	Dégradé 	Paysage de bocage traditionnel 	Dégradé 
Accessibilité	Accès interdit 	Accès autorisé et aménagements 	Accès interdit 
Contribution financière	0 € / personne / an	60 € / personne / an	60 € / personne / an
Choix	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

Partie E – Explication des choix du répondant

E1 - Sur le principe, seriez-vous prêt à payer davantage pour la restauration de 10 000 hectares de zone humides dans votre région que pour la restauration de 3 000 hectares ? *Cocher*

1	<input type="checkbox"/>	Oui
2	<input type="checkbox"/>	Non
3	<input type="checkbox"/>	NSP

E2 - Si le répondant a choisi au moins une fois un scénario d'amélioration (A ou B)

Je vais vous lister une série d'affirmations. Pouvez-vous me dire si vous êtes d'accord ou pas d'accord ? *Cocher*

		1	2	3
		D'accord	Pas d'accord	NSP
E2-1	Ces zones humides du Cotentin et du Bessin font parti de notre patrimoine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E2-2	Je vais régulièrement sur ces zones humides et je souhaite continuer à le faire dans les mêmes conditions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E2-3	Je pourrais vouloir visiter ces zones humides dans le futur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E2-4	Il est important de préserver ces zones humides pour les générations futures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E2-5	C'est important de protéger les zones humides en général	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E3 – Uniquement si le répondant a choisi le scénario sans restauration pour tous ses choix

Quelle est la raison principale qui justifie que vous ayez choisi systématiquement le scénario sans restauration ? *Montrer liste E3 et Cocher - Une seule réponse possible*

1	<input type="checkbox"/>	Les zones humides ne m'intéressent pas
2	<input type="checkbox"/>	La zone concernée n'est pas assez grande
3	<input type="checkbox"/>	Je ne suis pas concerné par l'usage des zones humides
4	<input type="checkbox"/>	Ce n'est pas à moi de payer
5	<input type="checkbox"/>	Je ne crois pas à votre scénario
6	<input type="checkbox"/>	Tous les montants proposés sont trop élevés
7	<input type="checkbox"/>	Je crois que ma contribution ne serait pas utilisée de manière appropriée
8	<input type="checkbox"/>	C'est trop loin de chez moi
9	<input type="checkbox"/>	Autres
10	<input type="checkbox"/>	NSP

A TOUS

E4 - Dans tous les choix que vous avez faits, quel est le critère auquel vous accordez le plus d'importance ? Montrer liste E4 et **Cocher - Une seule réponse possible**

1	<input type="checkbox"/>	Le paysage
2	<input type="checkbox"/>	L'accès et la possibilité de pratiquer des activités récréatives
3	<input type="checkbox"/>	La diversité d'animaux et de végétaux
4	<input type="checkbox"/>	Le traitement naturel de l'eau
5	<input type="checkbox"/>	La contribution financière
6	<input type="checkbox"/>	Aucun en particulier
7	<input type="checkbox"/>	NSP

E5 - Dans tous les choix que vous avez faits, quel est le critère auquel vous accordez le moins d'importance ? Montrer liste E4 et **Cocher - Une seule réponse possible**

1	<input type="checkbox"/>	Le paysage
2	<input type="checkbox"/>	L'accès et la possibilité de pratiquer des activités récréatives
3	<input type="checkbox"/>	La diversité d'animaux et de végétaux
4	<input type="checkbox"/>	Le traitement naturel de l'eau
5	<input type="checkbox"/>	La contribution financière
6	<input type="checkbox"/>	Aucun en particulier
7	<input type="checkbox"/>	NSP

E6 - Pouvez-vous indiquer à quelle fréquence vous réalisez les actions suivantes? *Cocher*

		1	2	3
		Jamais	Parfois	Souvent
E6-1	Acheter des produits issus de l'agriculture biologique ou respectueux de l'environnement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E6-2	Faire un don à une association de protection de la nature (WWF, LPO, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E6-3	Trier vos ordures ménagères	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E6-4	Acheter une revue ou un journal traitant de thématiques environnementales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Partie F – Caractéristiques du répondant

Je vais maintenant vous poser quelques questions générales vous concernant. Ces questions sont nécessaires afin de pouvoir analyser nos résultats. Vos réponses sont bien sûr ANONYMES et resteront CONFIDENTIELLES.

F1 - Cocher le sexe de la personne interviewée

1	<input type="checkbox"/>	Homme
2	<input type="checkbox"/>	Femme

F2 - Quelle est votre année de naissance s'il vous plaît ?

Remplir Année : /__/_/___/___/

F3 - Pouvez-vous me préciser le nom précis de la commune de votre résidence principale ?

Remplir

F4 - Pouvez-vous préciser le code postal de la commune de votre résidence principale ?

Remplir le code postal Code postal : /___/___/___/___/___/.. ...

F5 - Quel est le nombre d'adultes (plus de 18 ans) et d'enfants de moins de 18 ans VIVANT DANS VOTRE MENAGE, y compris vous-même ?

Remplir 1 /___/... .. adultes (plus de 18 ans) vivant dans votre ménage

Remplir 2 /___/... .. enfants (moins de 18 ans) vivant dans votre ménage

Attention : si la personne habite en colocation, cette personne (avec son compagnon ou sa compagne si habitant sous le même toit) constitue un ménage à part entière. Les autres colocataires ne sont pas à considérer.

F6 - Quel est votre niveau de formation le plus élevé ? Montrer liste F6 et **Cocher - Une seule réponse possible**

<i>Catégorie</i>		<i>Niveau de formation le plus élevé</i>
1	<input type="checkbox"/>	<i>Aucun diplôme</i>
2	<input type="checkbox"/>	<i>Certificat d'études primaires (CEP)</i>
3	<input type="checkbox"/>	<i>Brevet des collèges (BEPC)</i>
4	<input type="checkbox"/>	<i>CAP / BEP</i>
5	<input type="checkbox"/>	<i>BAC ou équivalent</i>
6	<input type="checkbox"/>	<i>Diplôme de niveau BAC +2</i>
7	<input type="checkbox"/>	<i>Diplôme de niveau supérieur</i>
8	<input type="checkbox"/>	<i>NSP</i>

F7 - Quel est votre statut actuellement ? *Cocher - Une seule réponse possible*

<i>Catégorie</i>		<i>Statut actuel</i>
1	<input type="checkbox"/>	<i>Etudiant</i>
2	<input type="checkbox"/>	<i>Employé</i>
3	<input type="checkbox"/>	<i>Ouvrier</i>
4	<input type="checkbox"/>	<i>Agriculteur</i>
5	<input type="checkbox"/>	<i>Artisan, commerçant, chef d'entreprise</i>
6	<input type="checkbox"/>	<i>Cadre, profession libérale</i>
7	<input type="checkbox"/>	<i>Demandeur d'emploi</i>
8	<input type="checkbox"/>	<i>Inactif</i>
9	<input type="checkbox"/>	<i>Retraité</i>
10	<input type="checkbox"/>	<i>NSP</i>

F8 - Nous voudrions finalement connaître le niveau des revenus MENSUELS NETS de votre ménage (personnes vivant sous votre toit), en comptant toutes les rentrées d'argent telles que les salaires, les allocations familiales, les pensions et autres revenus. **Montrer liste F8 et Cocher –**

A partir du tableau que je vous présente, pouvez-vous me donner le numéro correspondant aux revenus approximatif de votre ménage ?

Si la personne refuse de répondre, préciser que cette information est totalement CONFIDENTIELLE mais très IMPORTANTE pour mener l'étude à terme.

Si la personne donne une fourchette de valeurs, cochez la case correspondant au montant cité le plus élevé.

Catégorie		Revenus mensuels nets du ménage
1	<input type="checkbox"/>	Moins de 500 €/mois
2	<input type="checkbox"/>	De 501 à 1000 €/mois
3	<input type="checkbox"/>	De 1001 à 1500 €/mois
4	<input type="checkbox"/>	De 1501 à 2000 €/mois
5	<input type="checkbox"/>	De 2001 à 2500 €/mois
6	<input type="checkbox"/>	De 2501 à 3000 €/mois
7	<input type="checkbox"/>	De 3001 à 3500 €/mois
8	<input type="checkbox"/>	De 3501 à 4000 €/mois
9	<input type="checkbox"/>	De 4001 à 4500 €/mois
10	<input type="checkbox"/>	De 4501 à 5000 €/mois
11	<input type="checkbox"/>	De 5001 à 5500 €/mois
12	<input type="checkbox"/>	De 5501 à 6000 €/mois
13	<input type="checkbox"/>	Plus de 6001 €/mois
14	<input type="checkbox"/>	NSP ou refuse de répondre

Lieu de l'enquête :

1	<input type="checkbox"/>	Carentan	4	<input type="checkbox"/>	Cherbourg
2	<input type="checkbox"/>	Isigny-sur-Mer	5	<input type="checkbox"/>	Caen
3	<input type="checkbox"/>	Saint-Lô	6	<input type="checkbox"/>	Rennes

Date de l'enquête : / / 2010

Je déclare que l'entretien a été mené en conformité avec le code de conduite ESOMAR et avec les instructions du briefing et en particulier la passation au mot à mot du questionnaire.

SIGNATURE ENQUETEUR :

CONTROLE CHEF D'EQUIPE :

SIGNATURE INTERVIEWE(E) :

(Obligatoire pour valider l'interview)

Cet entretien est maintenant terminé.
 Nous tenons à vous remercier pour le temps que vous nous avez accordé.
 Je vous souhaite une très bonne journée !

F9 - Uniquement pour les enquêteurs

Pouvez-vous estimer sur une échelle de 1 (compréhension très faible) à 5 (compréhension parfaite) le niveau de compréhension général de la personne interrogée ?

Attention, il ne s'agit pas de noter le niveau de connaissance de la personne interrogée sur les zones humides, mais bien sa capacité à comprendre l'information fournie et son niveau de disponibilité : par exemple, une personne très intelligente qui répondrait « au hasard » pour aller très vite pourrait avoir 2.

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annexe III – Plan d’expérience

En prenant l’exemple de l’enquête, les scénarios qui décrivent les projets de restaurations reposent sur trois variables (biodiversité, épuration, paysage et accès) décrivant la situation de la zone, chacune pouvant prendre trois niveaux, et une variable de prix pouvant prendre six valeurs (15, 30, 45, 60, 75 et 90 euros par personne et par an). En tous, alors même que le nombre de variables et d’attribut est limité, il est possible de construire sur cette base : $3 \times 3 \times 3 \times 6 = 162$ scénarios. L’utilisation de 162 scénarios pour un questionnaire imprimé destiné à quelques centaines de personnes n’est bien sûr pas réaliste, un enquêté ne pouvant se voir présenter qu’un nombre limité de scénarios et tous les scénarios retenus devant être présentés un nombre identique de fois pour garantir que les résultats ne soient pas biaisés.

Des techniques ont donc été développées afin de sélectionner un nombre restreint de scénarios susceptible de représenter l’ensemble des possibles, sous réserve toutefois de supposer la nullité de certains effets croisés entre variables (c’est à dire que les enquêtés sont prêts à payer la même chose pour A et B pris séparément et pour A et B considérés ensembles). Ces méthodes ne dépendent absolument pas de l’objet de l’étude mais uniquement du nombre de variables retenues et du nombre de valeurs que peut prendre chacune d’elles. Notre enquête pourrait porter sur un tout autre sujet que les marais du Cotentin et du Bessin que le problème posé resterait identique : limiter le nombre de scénarios à présenter pour représenter correctement l’ensemble des réalisations possibles à partir de trois variables pouvant prendre trois valeurs chacune et d’une variable pouvant en prendre six.

Des algorithmes ont été mis au point pour construire de tels plans d’expérience, ils reposent sur quelques principes essentiels que se doit de respecter le plan d’expérience, c’est à dire l’ensemble des quelques scénarios qui seront finalement retenus pour représenter l’ensemble des possibles. En premier lieu le plan d’expérience retenu doit être *orthogonal*, c’est à dire que les niveaux de chaque variable ne doivent pas dépendre des valeurs prises par les autres variables. Autrement dit, en considérant deux variables A et B qui peuvent prendre les valeurs 1, 2 ou 3, les scénarios retenus ne doivent pas associer plus souvent la valeur 1 pour la variable A à la valeur 1 pour la variable B que la valeur 1 pour la variable A à la valeur 2 ou à la valeur 3 pour la variable B. Intuitivement dans le cas contraire les effets de la valeur 1 pour la variable A ne seraient pas dissociables de ceux de la valeur 1 pour la variable B. Ensuite, ce qui est encore plus intuitif, le plan d’expérience doit être équilibré, c’est à dire que, en reprenant notre exemple, la variable A doit prendre autant de fois la valeur 1 que la valeur 2 ou la valeur 3 pour l’ensemble des scénarios retenus.

Dans notre cas, les algorithmes en questions proposent un plan d’expérience de 18 scénarios (tableau page suivante). Il n’y a d’ailleurs pas unicité du plan d’expérience. Qui plus est nous sommes tout à fait libre de permuter deux valeurs d’une même variable, c’est à dire d’inverser par exemple toutes les fois où la variable Biodiversité prend les valeurs *Faune très réduite* et *Espèces communes et espèces rares*. Reste également à choisir quels scénarios associer pour les présenter aux enquêtés, chaque jeu d’expérience étant composé du scénario de référence et de deux des scénarios choisis parmi les 18 du plan d’expérience. Concernant toutes ces marges de manœuvre, il existe également des règles à essayer de respecter. En particulier il faut éviter de présenter dans un même jeu d’expérience deux scénarios dont l’un domine clairement l’autre, par exemple dans notre cas une meilleure restauration du milieu pour toutes les variables et un prix moins élevé.

Plan d'expérience

	Biodiversité	Epuración de l'eau	Paysage et accès	Prix par personne et par an
Scénario 1	Espèces communes et espèces rares	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage réduit et inaccessible	15 euros
Scénario 2	Espèces communes et espèces rares	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré mais inaccessible	30 euros
Scénario 3	Faune très restreinte	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage réduit et inaccessible	45 euros
Scénario 4	Faune très restreinte	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré et accessible	60 euros
Scénario 5	Espèces communes	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré mais inaccessible	75 euros
Scénario 6	Espèces communes	50 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré et accessible	90 euros
Scénario 7	Espèces communes et espèces rares	Pas d'épuration	Paysage réduit et inaccessible	90 euros
Scénario 8	Espèces communes et espèces rares	Pas d'épuration	Paysage restauré et accessible	75 euros
Scénario 9	Faune très restreinte	Pas d'épuration	Paysage restauré mais inaccessible	15 euros
Scénario 10	Faune très restreinte	Pas d'épuration	Paysage restauré et accessible	30 euros
Scénario 11	Espèces communes	Pas d'épuration	Paysage réduit et inaccessible	60 euros
Scénario 12	Espèces communes	Pas d'épuration	Paysage restauré mais inaccessible	45 euros
Scénario 13	Espèces communes et espèces rares	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré mais inaccessible	60 euros
Scénario 14	Espèces communes et espèces rares	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré et accessible	45 euros
Scénario 15	Faune très restreinte	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage réduit et inaccessible	75 euros
Scénario 16	Faune très restreinte	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré mais inaccessible	90 euros
Scénario 17	Espèces communes	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage réduit et inaccessible	30 euros
Scénario 18	Espèces communes	100 % du niveau d'épuration antérieur	Paysage restauré et accessible	15 euros

Finalement six questionnaires différents ont été constitués à partir de 18 scénarios du plan d'expérience. Chaque enquêté répondait à trois jeux, présentant chacun deux scénarios en plus du scénario de référence, pour une surface endommagée puis à trois jeux pour l'autre surface. Afin de pouvoir travailler indépendamment sur les trois premiers jeux et pour chacune des deux surfaces, les 18 scénarios devaient être présentés à l'ensemble des ménages commençant par une surface donnée sur les trois premiers jeux d'expérience. Comme un questionnaire présentait en tout $2 \times 3 = 6$ scénarios en plus du scénario de référence sur les trois premiers jeux d'expérience, il fallait 3 questionnaires pour présenter les 18 scénarios du plan d'expérience sur les trois premiers jeux pour une des deux surfaces, d'où la nécessité de construire 6 questionnaires en tout pour pouvoir travailler sur les deux surfaces.

Il est à noter qu'une alternative au recours aux plans d'expériences est de limiter fortement le nombre d'attributs par variables. Ainsi Ruheau, Dellez et Point (2009), dans une étude sur le littoral Girondin, adopte une description simple d'un écosystème à l'aide de trois variables (Océan/Sable/Forêt) décrites chacune à l'aide de deux attributs (amélioration ou non de l'état du milieu). Dans cet exemple il n'y a que

8 scénarios d'aménagements de la zone. S'il faut ensuite multiplier le nombre de scénarios par le nombre de prix que l'on veut proposer, le nombre de scénarios total reste très raisonnable et tous peuvent être présentés à l'aide de seulement quelques questionnaires différents. Le prix à payer est une description peut-être un peu plus frustrante du milieu.

Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouvez cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Résumé

Le CGDD a cherché à évaluer les services rendus par les zones humides, tout d'abord en 2009 au travers d'un examen bibliographique des études existantes en France et à l'étranger, puis en 2010 au travers d'une étude sur la valeur économique des services rendus par les zones humides du Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin. Les conclusions de cette étude sont présentées in extenso dans l'Études & Documents n° 49. Le présent document approfondit la question de la complémentarité des méthodes de monétarisation.

Dans le cadre de l'étude, une enquête a été menée afin de mesurer le consentement à payer des ménages pour les marais du Cotentin et du Bessin. Cette enquête a la particularité d'avoir été construite dans le but de dégager des valeurs qui puissent être additionnées ou comparées avec celles obtenues avec d'autres méthodes de monétarisation appliquées aux mêmes services sur les mêmes sites.

Sous certaines hypothèses, il a été possible d'estimer, à partir des consentements à payer des ménages, des valeurs de non-usage qui ont pu être sommées avec des valeurs d'usage estimées avec d'autres méthodes. Il est donc profitable de recourir en parallèle à de telles enquêtes et à d'autres méthodes de monétarisation afin de disposer d'évaluations les plus exhaustives et précises possibles.

Abstract

The CGDD started appraising services provided by wetlands, first in 2009 through a literature review of existing studies in France and abroad, and then in 2010 through conducting a study on the economic value of services provided by wetlands in the Regional Natural Park of Cotentin and Bessin. The findings of the study are published in extenso in the Etudes & Documents n° 49. The actual publication deepens the issue of the complementarity of the methods of monetization.

On the occasion of the study, a survey was conducted to measure the willingness-to-pay of households for the marshes of Cotentin and Bessin. This survey has the distinction of having been built in order to generate values that can be added or compared with those obtained with other methods of monetization applied to the same services and the same sites.

Making assumptions, it has then been possible to estimate non-use values, based on willingness to pay of households, that could be summed up with use values estimated with other methods. It is therefore beneficial to use such surveys together with other methods of monetization, in order to provide the most complete and accurate assessments.



Dépôt légal : Septembre 2011
ISSN : 2102 - 4723