

MANGROVE ET DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE : ÉVALUATION ÉCONOMIQUE D'UN ESPACE NATUREL HUMIDE DE GUADELOUPE, LA MANGROVE

Joël RABOTEUR¹

Frédéric DIVIALLE²

Version provisoire

« Les zones humides sont parmi les écosystèmes les plus productifs de la terre ».³

Résumé : L'intérêt croissant pour l'environnement a conduit les pouvoirs publics de nombreux pays à mettre en place des politiques de sauvegarde des zones naturelles humides.

Le développement touristique passe aussi par l'écotourisme. La mangrove est un exemple de zone humide que l'on retrouve uniquement en zone intertropicale. La mangrove est un écosystème unique, complexe et dont on commence à peine à percevoir l'importance. Pendant des décennies, la mangrove a été menacée par l'homme et ses desseins. Pourtant, cet écosystème est très riche, et peut jouer un rôle majeur dans le développement économique et le bien-être des sociétés. Dans cette optique, une évaluation économique de ce patrimoine environnemental s'avère être indispensable pour une gestion durable de cet actif naturel. L'objectif de cet article est d'évaluer la valeur économique de la mangrove, en faisant une application sur le site du Souffleur situé en Guadeloupe. Pour ce faire nous utiliserons la méthode de l'évaluation contingente.

Mots clés : Méthode d'évaluation contingente, mangrove, Anse du Souffleur, Guadeloupe, politique publique.

J.E.L : Q52, Q01, H23, O13, Q53, Q57

¹ Joël RABOTEUR, Université des Antilles-Guyane, chercheur au LEAD (Laboratoire d'Economie Appliquée au Développement). E-mail : joel.rab@wanadoo.fr ou joel.raboteur@univ-ag.fr. Adresse : 11 Cale Bossant, Carmel 97100 Basse-Terre. Auteur de correspondance

² Frédéric DIVIALLE, Université de Paris 1, Panthéon Sorbonne. E-mail : divialle.frederick@free.fr ou Frederick.Divialle@ac-versailles.fr

³ « Évaluation économique des zones humides Guide à l'usage des décideurs et planificateurs » Edward B.Barbier, Mike Acreman et Duncan Knowler. Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse (1997)

MANGROVE THE MANGROVE SWAMP & TOURISM : ECONOMIC VALUATION OF A WET NATURAL AREA IN GUADELOUPE, THE MANGROVE SWAMP

Joël RABOTEUR⁴

Frédéric DIVIALLE⁵

« *Wetlands are among the most productive ecosystems on earth* ». ⁶

Abstract: *The interest growing for the environment led the authorities of many countries to set up policies of safeguard of wet natural areas.*

Tourism development also depends on ecologic-tourism. The mangrove swamp is an example of wetland which can be founded only in inter-tropicals area. The mangrove swamp is a one and only, complex ecosystem and which is just now beginning to perceive the importance. During decades, the mangrove swamp was threatened by men and his projects. This ecosystem is very rich, and can have a role in economic development and welfare states of societies. To this end, an economic valuation of the environmental heritage proves to be essential for the sustainable management of natural assets.

The main of this paper is to determine the economic value of the mangrove swamp, in making an application on the site of “Anse du Souffleur” located in north of Guadeloupe (FWI). We will uses the Contingent Valuation Method.

Keywords: Contingent Valuation Method, mangrove swamp, Anse du Souffleur, Guadeloupe, Public Policies

J.E.L : Q52, Q01, H23, O13, Q53, Q57

⁴ Joël RABOTEUR, University of French-West-Indies, Fellow at LEAD (Laboratory of Economics, Applied to Development). E-mail adress : joel.rab@wanadoo.fr or joel.raboteur@univ-ag.fr. Post adress:11 Cale Bossant, Carmel 97100 Basse-Terre. Corresponding Author.

⁵ Frédéric DIVIALLE, University of Paris 1, Panthéon Sorbonne. E-mail adress : divialle.frederick@free.fr or Frederick.Divialle@ac-versailles.fr

⁶Translation form « Évaluation économique des zones humides Guide à l’usage des décideurs et planificateurs » Edward B.Barbier, Mike Acreman et Duncan Knowler (1997), Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse.

Introduction

La mangrove est considérée aujourd'hui comme un des écosystèmes les plus importants de notre planète. Dans les pays où elle existe, les services rendus sont importants, et nous pouvons difficilement imaginer de nous passer de cet espace naturel. Le terme de « mangrove » vient du mot anglais « mangle »⁷, qui est le fruit du palétuvier. Le palétuvier, c'est un arbre caractéristique de ce milieu.

Cet écosystème fragile est de plus en plus menacé, car il est localisé dans des zones convoitées, puisque localisé dans l'interface entre la mer et la terre. On constate que chaque année, des hectares de mangroves⁸ disparaissent irrémédiablement, hypothéquant d'autant cette biodiversité dont on commence à peine à comprendre l'importance et le rôle qu'elle pourrait jouer dans le futur. Cet écosystème pendant des années a reculé face à l'urbanisation, mais aussi à cause des préjugés négatifs⁹ qui prévalaient par le passé.

Les raisons historiques de tels préjugés peuvent se comprendre aisément, pendant des décennies on accordait que peu d'intérêt à ces espaces. L'urbanisation anarchique, le développement touristique tous azimuts, la « bétonisation » des littoraux, la lutte contre le paludisme et la destruction de ce qui s'apparente à des gîtes larvaires, propices à la reproduction des moustiques, la fabrication de marinas et de ports, la spéculation foncière, etc., sont autant de raisons qui ont conduit à l'éradication progressive, minutieuse et systématique des mangroves, considérées par beaucoup comme des zones insalubres. Les scientifiques ont pu démontrer l'intérêt écologique¹⁰, social, culturel et économique de ces écosystèmes, et maintenant, il est indispensable d'insister sur la nécessité de préserver ces espaces.

⁷ D'un point de vue écologique, le terme « mangrove » s'identifie, d'après Snadeker S.C. (1978), à un groupe de plantes ligneuses qui se développent le long des côtes protégées des zones tropicales et subtropicales. Elles ont la particularité de pousser dans le milieu des dépôts salins marins. Barrau et Montbrun⁷ soulignent que, Etymologiquement, la « mangrove » vient de l'anglais (Mangle + grove) qui l'aurait lui même emprunté à une langue des Antilles.

⁸ On estime à 100 000 hectares par an, la superficie de mangroves qui disparaissent chaque année dans le monde. Source : OITB (Organisation Internationale de Bois Tropicaux)

⁹ Pendant des années les hommes considéraient la mangrove comme un espace hostile, et qui servait de lieu de reproduction des moustiques.

¹⁰ « Le mangroves protègent les hommes qui protègent les mangroves » propos de Pisit Charnsah, cofondateur de l'ONG Mangrove Action Project (MAP) cité par Pierre Prakash, Libération du Samedi 12 février 2005.

Les avancées scientifiques significatives concernant les fonctionnalités des zones humides, nous permettent aujourd'hui de réaliser une évaluation monétaire des fonctionnalités de ce milieu. Ces espaces naturels sont utilisés gratuitement, cette gratuité ne signifie en aucun cas que ces biens naturels n'ont pas de valeur.

Trois méthodes principales peuvent être utilisées pour la valorisation monétaire des services rendus par les écosystèmes (Beumais et Chiroleu-Assouline, 2002) : la méthode des coûts de transport, (Seenprachawong, 2003 ; Hesseln et *al.*, 2003 ; Chen et *al.*, 2004), la méthode des prix hédonistes (Clark et *al.*, 1997 ; Le Goffe, 2000 ; Latinopoulos et *al.*, 2004) et la méthode d'évaluation contingente (Kosz, 1996 ; Pate et Loomis, 1997 ; Spash, 2000 ; Rekola, 2004).

Cette dernière méthode connaît depuis le début des années 1990, un fort développement est actuellement la technique d'évaluation la plus pratiquée, en raison de sa grande flexibilité (Mitchell et Carson, 1989) et de sa capacité à quantifier monétairement l'ensemble des valeurs (d'usage et de non-usage) que les individus attribuent à un bien environnemental. Notre choix se tournera vers l'utilisation de cette méthode. Dans le cas de l'Anse du Souffleur en Guadeloupe, on cherchera à estimer la valeur économique accordée par les utilisateurs aux multiples fonctionnalités de la Mangrove ?

Pour ce faire, il sera nécessaire de comprendre tout d'abord l'importance que joue la mangrove dans les zones géographiques où elle est présente, ainsi que les raisons des agressions dont elle est victime depuis de nombreuses années. Puis nous tenterons d'exprimer en grandeur monétaire le gain ou la perte de bien-être des individus, associé à une dégradation de la mangrove. La finalité de notre article est de sensibiliser les acteurs économiques et politiques à l'importance de ce biotope naturel. Dans un cadre insulaire, les problématiques environnementales prennent une autre dimension, compte tenu de l'exiguïté territoriale qui caractérise ces économies

L'objectif d'une telle démarche est « d'internaliser » les nuisances sur la mangrove, et d'appliquer la méthode d'évaluation contingente (MEC) à cet écosystème fragile. Nous appliquerons cette méthode à une mangrove en particulier, celle du Souffleur située en Guadeloupe dans la région Caraïbe. Cette mangrove est la propriété du conservatoire du littoral, et est régulièrement victime de nombreuses dégradations.

1. La mangrove : une zone humide particulière

On peut considérer que la mangrove est un des écosystèmes qui a le plus attiré l'attention de la communauté scientifique mondiale, au regard des références bibliographiques (Snadaker, S.C). La majorité du littoral subtropical et tropical est dominée par des palétuviers, mis côte à côte, cela pourrait représenter une superficie de 22 millions d'hectares¹¹. Cependant depuis plusieurs décennies, ces étendues de palétuviers ne cessent inexorablement de décroître, en raison notamment de l'activité humaine. Les zones de mangrove renferment une flore et une faune riche et variée. La protection de la mangrove est d'une importance primordiale pour l'équilibre de la biosphère marine, des écosystèmes tropicaux et également de l'économie humaine des îles. La mangrove est le lieu de vie d'une multitude d'espèces animales et végétales. Cette chaîne de vie constitue un écosystème complexe, où la moindre variation physique ou chimique peut modifier son équilibre voire la détruire.

1.1. Caractéristiques et fonctionnalités des mangroves

Les fonctionnalités de ces espaces naturels sont généralement regroupées en quatre catégories (Larson, 1989 ; de Groot et *al.*, 2002 ; Amigues et *al.*, 2003) : les fonctionnalités hydrologiques, biologiques et économiques.

- *La première* correspond à des fonctions hydrologiques. La mangrove détient une place décisive dans la régulation des régimes hydrologiques ; elle a cette capacité de stockage d'une partie de l'eau récoltée lors de fortes précipitations. De même, elle améliore la qualité de l'eau par le biais de leur capacité d'auto-épuration physique et biologique (rétention des phosphates et nitrates par les végétaux, rétention des métaux lourds...) ; La mangrove joue un rôle de « filtre naturel », en effet toutes les eaux de ruissellement vont à la mer, les eaux qui drainent énormément d'impuretés passent par la mangrove avant d'arriver à la mer. La mangrove procède comme un peigne naturel, et retient une quantité non négligeable d'impuretés. En cas de dysfonctionnement d'une station d'épuration d'une ville, la mangrove peut suppléer cette carence, et devenir fonctionnelle. Elle contribue également à la recharge des nappes phréatiques superficielles.

-

¹¹ O.I.B.T : Organisation Internationale des Bois Tropicaux, source : <http://www.itto.or.jp/live/> page consultée le 2 novembre 2007. Article intitulé : « La Mangrove : une forêt digne de ce nom ».

- *La deuxième* fonction est d'ordre biologique. Ces espaces forment de véritables réservoirs de biodiversité en constituant l'habitat, le lieu de reproduction et d'alimentation de nombreuses espèces végétales et animales, parfois menacées d'extinction. La mangrove est un donc un espace de reproduction. Certaines espèces animales sont obligées d'y séjourner au premier stade de leur existence avant d'atteindre leur stade adulte.
- *La troisième fonction* correspond à des fonctions salvatrices de la mangrove face aux aléas climatiques et à travers les influences qu'elle exerce sur les conditions climatiques locales (Guezennec et *al.*, 1999). De nombreux travaux (Acharya, 2000 ; Loomis et *al.*, 2000 ; Mitsch et Gosselink, 2000 ; Woodward et Wui, 2001 ; Lupi et *al.*, 2002 ; Zhongmin et *al.*, 2003 ; Schuyt, 2005) ont montré que les services naturels rendus font, des zones humides, des espaces produisant des ressources et assurant des fonctions vitales pour notre environnement ; à savoir un rôle de protection de la côte. En effet avant d'atteindre les côtes, les rafales de vents, les cyclones, ouragans, les tsunamis s'attaquent d'abord à la mangrove, qui constitue de ce fait un premier « barrage » naturel face aux vents. Cette fonction de « ceinture verte » côtière¹² a été prouvée, et fait désormais peu de doutes. La mangrove est considérée comme un « amortisseur » des aléas naturels¹³. Elle sert également d'écran naturel anti-bruit, son rôle absorbant autour des aéroports est loin d'être négligeable.
- *La quatrième fonction* de la mangrove est économique. En effet dans les pays où elle existe, la mangrove est exploitée pour la pêche, l'aquaculture, l'agriculture (jardins vivriers), l'élevage. L'impact économique de la mangrove est incontestable, c'est « le supermarché du pauvre »¹⁴ dans les régions côtières. Une autre activité depuis peu est venue se greffer sur la mangrove : l'écotourisme. L'intérêt écologique de la mangrove n'a pas échappé aux tour-opérateurs qui sont désormais de plus en plus nombreux à proposer des visites guidées des mangroves.

Il est vrai que ce lieu, véritable sanctuaire ornithologique, est le lieu de prédilection de nombreuses espèces animales pour leur reproduction.

¹² Voici la conclusion à laquelle sont arrivés les 400 experts réunis à Bhubaneshwar, au nord de l'Inde, dans le cadre du troisième symposium sur les zones humides asiatiques : « Les études des zones touchées sont encore en cours, mais nous avons déjà de bonnes preuves que là où les barrières naturelles (mangroves, coraux, dunes) étaient en bon état, elles ont réduit l'impact des vagues, explique Max Finlayson, président de l'ONG Wetlands International ».

¹³ « Quant aux zones humides à mangroves, en atténuant l'énergie des vagues, elles protègent les communautés côtières », Convention de Ramsar 1997

¹⁴ Expression empruntée à Pisit Charnsah, op.cit.

Le tableau ci-dessous reprend et synthétise les principales fonctions de la mangrove dans l'espace.

Tableau 1 : Principales fonctions des zones humides

<i>Fonctions</i>	<i>Biens et ou services économiquement évalués</i>
Décharger la nappe phréatique	Hausse de la productivité de la pêche en aval
Contrôle de la qualité de l'eau de baignade	Baisse des coûts de purification de l'eau (qualité)
Rétention, enlèvement et transformation des Nutriments	Baisse des coûts de purification de l'eau (qualité)
Habitat pour les espèces aquatiques	Développement de la pêche commerciale ou de loisir à l'intérieur ou à l'extérieur du site
Zone de pêche et de chasse	Habitat pour les espèces terrestres et aviaires Observation (loisir) et chasse. Evaluation de la non utilisation par les espèces.
Contrôle des inondations et amortissement des tempêtes, cyclones et tsunamis.	Baisse des dommages liés aux inondations et tempêtes
Stabilisation des sédiments	Réduction des érosions
Environnement global	Valeur des aménités fournies par la proximité de l'environnement

Source : Adapté de Larson et al

(1989)

Néanmoins de par son emplacement stratégique entre la mer et la terre, et en plus des menaces d'ordre naturel (volcanique, météorologique ou sismique), se sont surtout les pollutions d'origine anthropique qui affectent parfois de façon irrémédiable cet écosystème.

1.2. La mangrove menacée.

Chaque année, de nombreux hectares de zones mangroves sont soit pour les besoins agricoles soit pour la construction d'infrastructures.

La mangrove est une zone humide qui est en danger et on assiste à :

- la ponction d'hectares de mangrove pour l'aménagement et la construction de plages artificielles, de complexes hôteliers, etc ;
- la construction de ports de plaisance, nécessitant l'utilisation de dragues ou de machines à extraire le sable ;

À côté de ces pollutions d'origine touristique, on peut inclure les pollutions d'origine industrielle, agricole ou accidentelle, ainsi que les agressions climatiques et cycloniques.

Ces différentes agressions auront des conséquences irrémédiables sur la mangrove, mettant, de ce fait, en péril l'un des éléments les plus attractifs de ces économies insulaires.

Pour l'instant la mangrove du Souffleur est quelque peu épargnée. Cet état de grâce peut être éphémère, car des promoteurs industriels (construction d'une raffinerie de pétrole) et d'aménagements touristiques divers, convoitent de plus en plus la place tenue par ces écosystèmes.

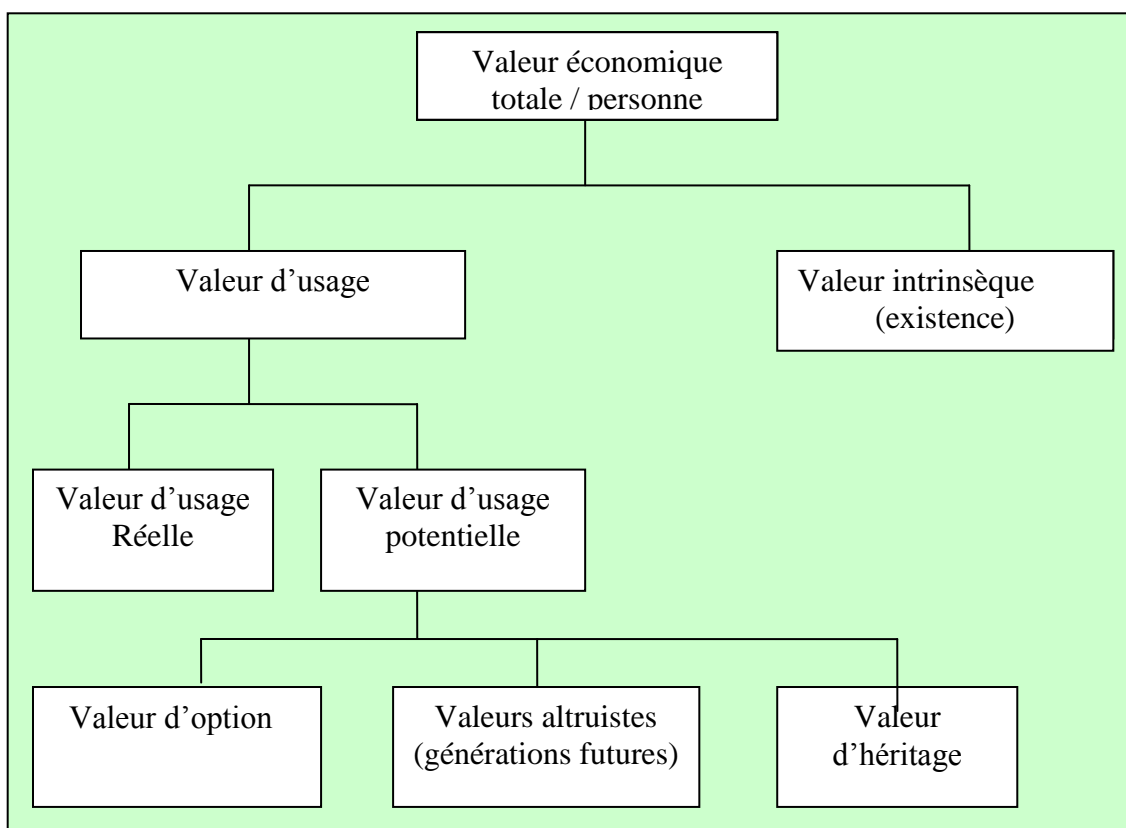
1.3. Peut-on donner une valeur à la mangrove ?

Donner une valeur à la mangrove signifie s'intéresser à sa valeur totale. Il peut paraître quelque peu présomptueux de vouloir estimer la valeur d'un écosystème aussi prodigieux que celui-là. Néanmoins, une telle démarche est d'une nécessité impérieuse, surtout quand l'on sait que ces espaces sont convoités et que l'on minimise autant leur utilité. L'existence de la mangrove et son utilité ne font aucun doute, et pourtant il paraît urgent d'intégrer le paramètre monétaire car c'est bien le seul qui malheureusement donne du sens à l'action de l'homme, et à la justesse d'une démarche de protection et de valorisation. Se pose dès lors d'emblée la question de la valeur d'un écosystème tel la mangrove ?

Certains actifs naturels ont un prix mais ceux-ci n'incorporent qu'une partie des valeurs. C'est pourquoi, on estime la valeur économique totale qui correspond à la somme de valeur d'usage et de la valeur intrinsèque. Cette dernière naît de la satisfaction procurée à un individu par le fait de savoir que cet actif naturel, en l'occurrence la mangrove, existe.

On peut représenter les différentes notions de valeur dans le schéma ci-dessous :

Schéma 1 : Evaluation des ressources environnementales: décomposition des valeurs¹⁵



Adapté de J.P Barbe (1992)

La mangrove remplit chacune de ces valeurs en fonction des utilisateurs et/ou des non utilisateurs. Pour ceux qui y pêchent, cultivent et y chassent, récoltent du bois, on peut affirmer que la valeur d'usage existe de façon *directe*. En effet dans les régions tropicales la mangrove est exploitée pour des raisons économiques.

¹⁵ J.P Barde (1992), *Économie et politique de l'environnement*, Presses Universitaires de France, Paris 1992.

Pour ceux qui s'y récréent (tourisme) la valeur d'usage est également directe. De plus en plus de visites de la mangrove sont effectuées et sont très appréciées des visiteurs. « Les usages directs des zones humides peuvent comprendre des activités commerciales et non commerciales, certaines d'entre elles étant souvent essentielles pour les besoins de subsistance des populations locales, dans les pays en développement ainsi que pour le sport et les loisirs, dans les pays développés »¹⁶.

Pour les pêcheurs la valeur d'usage sera *indirecte*, dans la mesure où beaucoup de poissons de récifs ont grandi dans la mangrove avant de prendre la haute mer. La mangrove joue là un rôle de pouponnière animale, de véritable espace de reproduction animale. Diverses *fonctions écologiques régulatrices* de la mangrove peuvent avoir des valeurs d'usage indirectes importantes, elles proviennent de l'appui ou de la protection qu'elles assurent à des activités économiques qui, elles, ont une valeur directement mesurable (pêche, chasse, etc).

A côté de valeur d'usage réelle, on ne peut sous estimer les valeurs d'usage potentiel. En effet, ces valeurs se scindent en trois catégories :

- les valeurs d'option
- les valeurs altruistes
- les valeurs d'héritage.

La *valeur d'option* est une catégorie spéciale qui intervient lorsqu'on n'a aucune certitude quant à la future demande d'une ressource et/ou à la disponibilité future de cette ressource dans la zone humide. Dans la plupart des cas, le meilleur moyen d'intégrer les valeurs d'option dans l'analyse consiste à déterminer la différence entre l'évaluation *a priori* et *a posteriori*¹⁷. Si l'on n'a aucune certitude quant à la valeur future d'une zone humide, mais que l'on estime qu'elle pourrait être élevée et que l'exploitation et la transformation en cours pourraient être irréversibles, on peut alors retirer une *valeur de quasi-option* en remettant à plus tard les activités de développement. La valeur de quasi-option est tout simplement la valeur escomptée de l'information qu'on obtiendra du fait de surseoir à l'exploitation et à la transformation de la zone humide aujourd'hui.

¹⁶ Ramsar, op.cit.

¹⁷ Il faut, pour cela, élaborer des modèles précis de choix individuel, en raisonnant sur la manière dont l'utilité marginale du revenu diffère dans les différents états de contingence (Smith V.K., 1983, Freeman A.M., 1985).

Pour de nombreux économistes, la valeur de quasi-option n'est pas un élément distinct de l'avantage mais oblige l'analyste à tenir dûment compte des conséquences d'un gain d'information supplémentaire¹⁸.

Il existe des personnes qui, bien qu'elles n'utilisent pas actuellement la mangrove, souhaitent, néanmoins, la voir préservée « pour elle-même ». Cette valeur « intrinsèque » est souvent dénommée *valeur d'existence*. « Il s'agit d'une sorte de valeur de non-usage extrêmement difficile à mesurer car les valeurs d'existence supposent que l'on effectue une évaluation subjective sans rapport aucun avec sa propre utilisation ou celle d'autrui, que ce soit maintenant ou à l'avenir »¹⁹.

Un autre sous groupe des valeurs de non-usage ou de protection est la *valeur d'héritage* dans le cadre de laquelle on attribue une grande valeur à la conservation des zones humides pour les générations futures. Les valeurs d'héritage peuvent avoir une importance particulièrement élevée pour les populations locales qui utilisent une zone humide et qui souhaitent la transmettre à leurs héritiers et aux générations futures en général. De façon empirique des personnes âgées nous expliquaient qu'autrefois l'eau saumâtre de la mangrove était utilisée pour soigner certaines maladies de la peau, tels la gale, les piqûres de moustiques et les plaies. Ces personnes insistaient surtout sur les vertus cicatrisantes de l'eau de la mangrove. On peut imaginer dans un futur proche la possibilité de l'exploitation de l'eau saumâtre comme une nouvelle voie en matière de tourisme de santé. La thalassothérapie, le thermalisme et pourquoi pas la « saumathérapie » ou « mangrothérapie » !

Il est clair que compte tenu des données et du niveau de connaissances dont nous disposons, beaucoup de plantes et d'espèces animales n'ont pas encore livré tous leurs secrets. Vu le nombre d'espèces animales et végétales se développant dans ce biotope, certaines combinaisons ou associations d'espèces peuvent avoir des vertus encore inconnues de la communauté scientifique. L'intérêt scientifique de la mangrove est encore récent.

A ce titre, et au nom des générations futures, on peut considérer la mangrove comme un formidable biotope, qu'il serait souhaitable de léguer aux générations futures (valeurs de legs), sachant qu'il s'agit là d'un potentiel inestimable !

¹⁸ La valeur de quasi-option peut être calculée en analysant la valeur conditionnelle de l'information dans le problème décisionnel (Fisher A.C. et Hanemann W.M. 1987)

¹⁹ Ramsar, op.cit.

La mangrove mérite d'exister, car elle représente un paysage esthétique, cela n'a pas échappé au législateur²⁰. La valeur d'un écosystème mérite-il un prix ? « *Pour les anthropologues, les valeurs sont les catégories d'une prodigieuse typologie, d'une cosmogonie propre à chaque culture, qui dit ce qui est bien ou mal, propre ou sale, sacré ou profane, consommable ou non, beau ou laid. Le système de valeurs d'une société est son système de classement de l'univers, du monde, des choses, des êtres et des relations entre les êtres et les choses. Or ces valeurs ne se vendent pas, ne se donnent pas, ne se prêtent pas : elles se partagent. Les valeurs ainsi définies ne sauraient être appréhendées par des consentements à payer. Les valeurs n'ont pas de prix. Le recours à la monnaie apparaît insupportable à certains dont l'auteur de ces lignes* ». ²¹

Face aux velléités des investisseurs publics et privés, seule malheureusement la valeur monétaire des biens a un intérêt. Il est plus facile de contrecarrer certains projets, en montrant la valeur monétaire d'un site naturel, et pour l'heure, seule la méthode d'évaluation contingente a obtenu, malgré les nombreux biais dont elle souffre l'adhésion, effective du plus grand nombre²².

1.4. La mesure de la valeur d'usage de la mangrove

Le prix est la mesure ordinaire de la valeur d'un bien ou d'un service. Mais la détermination de la valeur repose aussi sur l'usage, c'est à dire sur l'utilité du bien ou service. Or, dans le cas d'un service public, le prix n'a plus la même relation à l'utilité. En effet, le cadre théorique standard affirme l'utilité comme la cause de la valeur. La valeur est fonction de l'utilité marginale tirée de la consommation d'une dernière unité de bien ou de service.

²⁰ Code de l'environnement, Dalloz, 9^e édition (2006) Art. L.642-1 (ord. N° 2005-1128 du 8 sept. 2005, art.28) « sur proposition du conseil municipal des communes intéressées ou de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme », des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager peuvent être instituées autour des monuments historiques et dans les quartiers sites et espaces à protéger ou mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel

²¹ Jacques Weber (2003) « L'évaluation contingente : les valeurs ont-elles un prix ? – Juillet/Août 2003-<http://www.ceri-sciences-po.org> page consultée le 26 décembre 2006.

²² Arrow et al. (1993). Ces recommandations sont retranscrites dans la NOAA Panel (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), rapport d'un groupe d'experts, réunissant des économistes renommés dont plusieurs prix Nobel, qui avaient pour vocation de statuer sur la validité de la méthode d'évaluation contingente et de définir un certain nombre de contraintes nécessaires à sa bonne mise en oeuvre. Ce rapport constitue une référence incontournable pour tout utilisateur de la méthode d'évaluation contingente.

Mais ce mécanisme théorique illustre la situation d'un bien ou d'un service privé. Les autres formes de biens ou services, comme la richesse d'un écosystème, ne sont pas évaluables par le mécanisme de marché. Il n'y a plus de lien automatique entre le prix payé et la satisfaction (augmentation de l'utilité) tirée de la consommation. Pourtant, cette consommation influence le bien-être des individus. Le service public est associé aux autres composantes du panier de biens. Il participe donc à la détermination de la fonction d'utilité. La détermination de la valeur, dans le cas des biens publics et des biens clubs, passe par une hypothèse essentielle : le consommateur sait arbitrer entre les biens publics et les biens privés pour tirer sa meilleure satisfaction. Cette condition forte est indispensable pour conserver le mécanisme de révélation de la valeur par la demande. Certains services ont un prix mais ceux-ci n'incorporent qu'une partie des valeurs. C'est pourquoi, on estime que la valeur économique totale est la somme de sa valeur d'usage et sa valeur de non usage. Cette dernière naît de la satisfaction procurée à un individu par le fait de savoir que quelque chose existe. Ces valeurs sont liées à des considérations extra - économiques telles que la justice, l'équité à l'égard des générations futures ou le respect de la nature.

2. Les fondements de la méthode d'évaluation contingente et description de l'espace

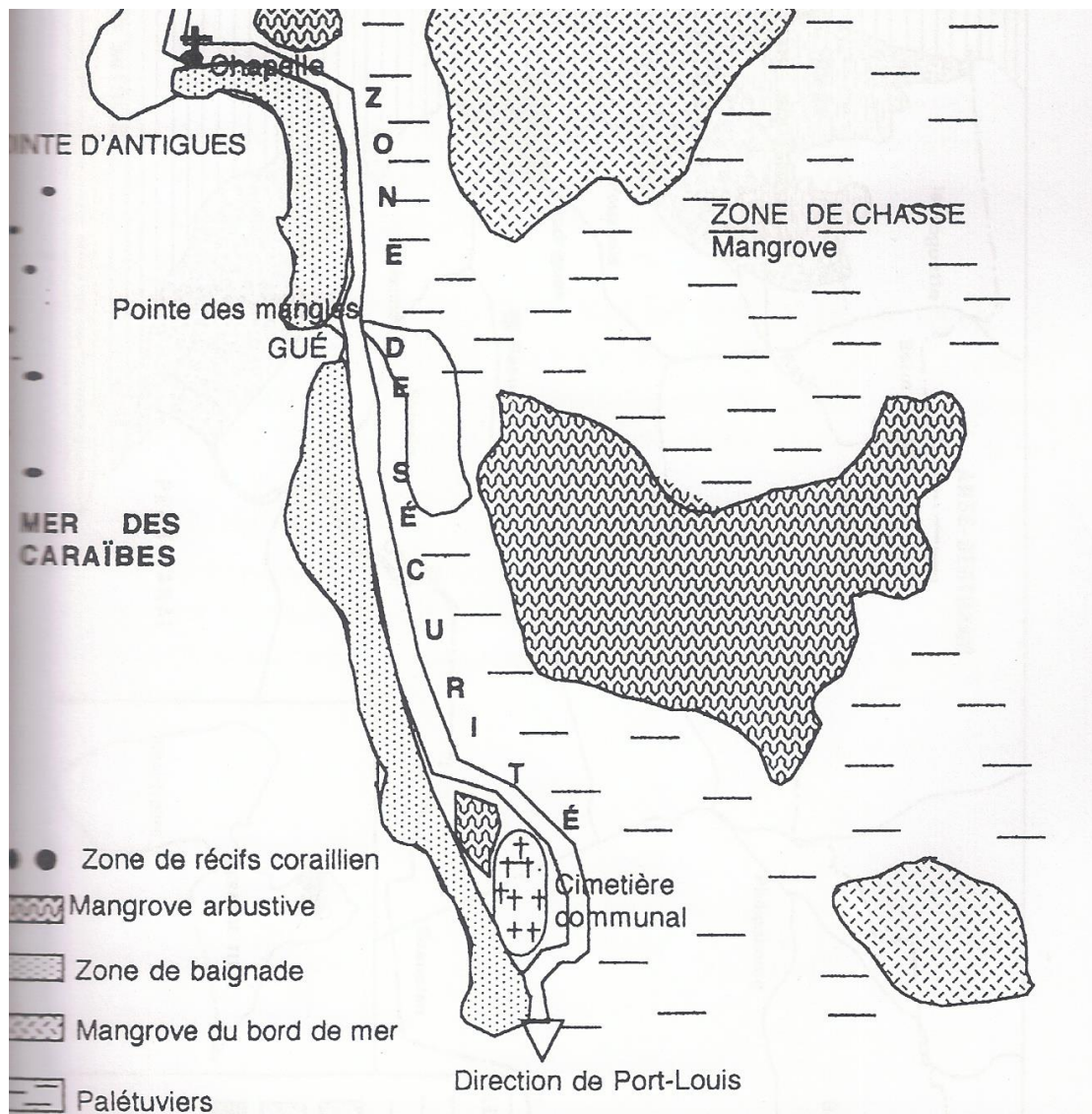
2.1. Description de la zone d'étude et de la méthode d'évaluation contingente

La zone d'étude du Souffleur se situe sur le territoire de Port-Louis, commune située au nord-ouest de la Grande-Terre, elle est orientée vers la mer des Caraïbes. Cette commune d'une superficie de 4 424 hectares était appelée « Pointe d'Antiques » Elle doit son premier nom à Louis XIV. Puis abandonnée durant la Révolution, la ville porte le nom de « Port Libre».

C'est au cours du 19^e siècle que cette ville prend son nom actuel, Port-Louis. L'histoire de Port-Louis fut orientée durant le 19^e siècle sur une intense activité de la canne à sucre, d'où l'éclosion de 28 habitations sucrières. Rapidement, ce système économique fut en déclin pour laisser la place à une usine centrale de Beauport, installée depuis 1863. Les habitants de cette ville s'orientent alors vers la pêche et l'agriculture (culture de la canne à sucre).

L'une des principales attractions de la commune reste la zone du Souffleur. Il s'agit d'une zone composée de onze hectares où se juxtaposent plusieurs écosystèmes complémentaires. Le graphique ci-dessous est une esquisse permettant de mieux appréhender cet espace.

Graphique 1 : L'anse du Souffleur à Port-Louis



Source : Raboteur & Divialle 2007

La méthode d'évaluation contingente (MEC)²³ constitue un puissant outil d'analyse, permettant d'évaluer le prix à payer pour bénéficier de l'amélioration de la qualité d'un actif naturel (ou éviter sa dégradation), ou bien la compensation pour supporter la dégradation de cet actif. Cette méthode ne constitue pas une panacée.

²³Pour un approfondissement théorique de ces méthodes, voir le livre de Desaignes B. et Point P., Économie du patrimoine naturel, Economica, 1993.

Néanmoins, son succès tient essentiellement dans la souplesse de sa mise en œuvre. En fait, questionner un échantillon représentatif d'individus ne semble pas, a priori, poser de grandes difficultés.

Il s'agit d'une méthode qui, par l'interrogation directe des individus, permet de générer une estimation de mesures compensées de variation de bien-être.

Desaigues B. et Point P. (1990)²⁴ font remarquer que l'administration américaine encourage l'utilisation de cette méthode, lorsque les méthodes orthodoxes d'évaluation sont inopérantes. L'avantage d'une telle approche est de résoudre les problèmes de valorisation en incertitude.

Malgré la relative simplicité d'utilisation de cette méthode, il conviendra de s'interroger sur son degré de validité. Même si certains économistes considèrent cette méthode comme fiable, il n'en demeure pas moins vrai que l'efficacité optimale d'une telle démarche impose le respect scrupuleux de certaines procédures. Le risque de biais est réel si la collecte des informations, qui constitue la clef de voûte de la méthode, n'est pas correctement réalisée²⁵.

²⁴ Op.cit.

²⁵ *Évaluation contingente: lignes directrices d'un groupe d'experts éminents (Ramsar, op.cit.)*

En raison, surtout, des biais potentiels inhérents à la technique mais aussi de la nature controversée des valeurs de non-usage auxquelles on l'applique, la méthode d'évaluation contingente a alimenté de grands débats. Récemment, un groupe d'experts éminents qui examinait la validité de la MEC a décidé qu'il serait prudent de limiter son utilisation à des circonstances telles que des procédures judiciaires portant sur des dommages causés aux ressources naturelles, à condition de suivre les lignes directrices que voici (Arrow *et al.*, 1993):

1. Pour une question dichotomique à choix unique (oui ou non), il faut interroger au moins 1000 personnes, tenir compte des regroupements et des stratifications et vérifier l'impartialité de l'enquêteur et du libellé de la question.
2. Si un nombre élevé de questionnaires sont restés sans réponse, l'étude n'est pas fiable.
3. Une enquête face à face donne probablement les meilleurs résultats.
4. Il importe de dresser un rapport complet sur les données et les questionnaires.
5. Dans toute étude appliquant la MEC, une étude pilote et un test préalable sont des éléments essentiels.
6. Une conception susceptible de sous-estimer la disposition à payer est à préférer à une conception qui risque de la surestimer.
7. Un formulaire visant à déterminer la disposition à payer est à préférer.
8. La question d'évaluation doit être posée comme dans un référendum, c'est-à-dire qu'il faut poser une question dichotomique sur le paiement d'un taux de taxe particulier.
9. Il faut présenter, aux personnes interrogées, des informations exactes sur le contexte de l'évaluation; des précautions particulières sont à prendre en ce qui concerne l'utilisation de photographies.
10. Les personnes qui répondent au sondage doivent être informées de l'état de tout bien de substitution non endommagé.
11. Le bruit de fond dépendant du facteur temps doit être réduit en faisant la moyenne entre des échantillons prélevés de façon indépendante à des moments différents.
12. Pour la question principale de l'évaluation, une option «sans opinion» devrait être explicitement ajoutée en plus des options «oui» et «non».
13. Les réponses «oui» et «non» devraient être suivies d'une question: «pourquoi avez-vous répondu oui/ non?».
14. Dans les tableaux de références, l'enquête devrait comprendre diverses autres questions permettant d'interpréter les réponses à la principale question d'évaluation: revenu, éloignement par rapport au site, connaissance préalable du site, etc.

L'Anse du Souffleur est une région s'étalant sur environ onze hectares, elle est composée de plusieurs écosystèmes différents présentant autant de fonctions d'utilités.

Cette région est fréquentée aussi bien par les touristes locaux que par les touristes étrangers. Il s'agit en outre d'un espace très convoité. De nombreux projets ont été élaborés, visant à mieux utiliser cet espace. En 1994, il était question d'y construire une raffinerie de pétrole, et d'assécher une partie de la mangrove. Mais compte tenu des vives protestations des utilisateurs du site ce projet fut abandonné. À l'ordre du jour, il est question d'un projet de construction d'une usine d'électricité qui fonctionnerait au charbon. En fait, le problème qui se pose est que cette région, en l'état actuel, a une valeur récréationnelle qu'il serait fort utile d'estimer.

Il est possible de déterminer deux fonctions d'utilité:

1. Une fonction récréative, car cette région est utilisée à cette fin par une partie non négligeable de la population locale et touristique.
2. Une fonction écologique, dans la mesure où ce lieu est une zone de chasse et de pêche.

La MEC a été appliquée à l'Anse du Souffleur, dans le but de révéler le consentement à payer d'une population d'utilisateurs, directement affectée par une diminution de ses fonctions d'utilité.

Un questionnaire d'évaluation a été proposé, par interview directe sur le site, à un échantillon de visiteurs ou d'usagers.

Les données, ainsi recueillies, ont fait l'objet d'un traitement économétrique permettant de mieux connaître les raisons d'un consentement à payer positif ou nul.

15. Les personnes qui répondent à l'enquête doivent être mises au courant de possibilités de dépenses de substitution, en particulier lorsque l'on s'attend à des effets «d'autosatisfaction» (par exemple la satisfaction morale suscitée par l'acte de donner pour une bonne cause). Source: Adapté de Bateman *et al.* (1993)

2.2. Elaboration du questionnaire utilisé

La mise en place et la gestion du questionnaire s'avère être décisif dans la méthode d'évaluation contingente (Tyrväinen et Väänänen, 1998 ; Loomis et *al.*, 2000 ; Zhongmin et *al.*, 2003). Il est nécessaire de porter une attention rigoureuse à son élaboration. Au regard de ces différents travaux, nous comprenons aisément que le questionnaire se doit d'être correctement réalisé, car il permet d'assurer la fiabilité et la véracité des résultats.

Afin de tester les différents biais éventuels, (voir Mitchell et Carson, 1989), nous avons introduit dans l'enquête des questions de contrôle portant sur les biais de compréhension, d'importance, de non-familiarité. Les enquêteurs ont dû faire preuve de diplomatie, et parfois adapter le questionnaire à toutes les catégories socioculturelles pour une plus grande accessibilité. À certains moments, l'utilisation du créole, pour une frange non négligeable de la population s'est avérée d'un grand secours. La traduction en anglais et en espagnol a dû être faite quand le besoin se faisait sentir.

Le questionnaire, en lui-même, est composé de trois parties.

- La première porte sur l'usage de l'Anse du Souffleur et les activités qui y sont pratiquées. Une distinction a été opérée entre ses activités principales et ses activités secondaires. Nous nous sommes intéressés aux nombres de visites ainsi qu'à l'utilisation ou non de sites alternatifs.
- La deuxième partie s'intéresse au degré de sensibilisation des individus à propos du concept d'environnement. Ceux-ci se situaient dans l'une des trois propositions :
 - très sensible ;
 - assez sensible ;
 - pas du tout sensible.

Pilier de notre étude, le consentement à payer des individus (CAP) a été demandé dans cette deuxième partie. Nous reviendrons ultérieurement sur ce point-ci.

- La troisième partie de l'enquête concerne les données socio-économiques. L'objectif était de mieux connaître, certes, les motivations des individus, mais aussi de chercher à savoir si ces caractéristiques socio-économiques n'influençaient pas le fait de donner ou non un $CAP > 0$. Ces données étant nécessaires à la construction d'un modèle explicatif du C.AP. Cette dernière partie s'est attachée à recueillir des informations telles que :
- le lieu d'origine ;
 - l'âge ;
 - le nombre d'enfants ;
 - la profession ;
 - la tranche du revenu ;
 - la race ;
 - locaux ou étrangers.

De telles informations sont riches d'enseignements pour la détermination du CAP.

Le CAP a été introduit comme une condition nécessaire au maintien de l'environnement dans son état naturel. Ce maintien implique un coût supplémentaire lié à la préservation du site. Le seul moyen de financer ce coût est de faire payer les usagers, aussi bien ceux des plages que ceux qui utilisent les différents écosystèmes.

Tous les utilisateurs du site devraient donc verser une contribution, et verser chacun une contribution, à parts égales, pour que la somme globale ainsi collectée puisse servir exclusivement au financement du coût supplémentaire. Le rôle de l'enquêteur a été, entre autres, de faire prendre conscience, à ceux qui ne participeraient pas à l'effort collectif qu'ils ne pourraient logiquement pas bénéficier de l'usage du site.

Il est bon de rappeler que les individus ont exprimé leur préférence avec intérêt, car ils pensaient que leur comportement pourrait influencer sur l'évaluation des bénéfices, des coûts d'entretien et de préservation de l'environnement.

Cette question d'élicitation a dû être formulée de façon à minimiser les biais introduits dans la réponse. La solution retenue dans cette étude était aussi de proposer aux différentes enquêtes une carte de paiement.

Cette carte suggère des montants annuels compris entre 0 et 76,22 euros (montant minimum 7,62 euros). Elle a été, en fait, le support visuel de cette valorisation.

Néanmoins, les personnes interrogées ont été libres de proposer d'autres montants qui ne figuraient pas sur cette carte de paiement, cette dernière n'ayant surtout aucun caractère restrictif.

Dans le cas où la réponse a été égale à 0 ($CAP = 0$), il nous a fallu distinguer les « vrais » 0 des légitimés par une non-variation de la fonction d'utilité des « faux » 0. Pour ce faire, quand la réponse a été nulle, nous avons posé une question supplémentaire, à savoir les raisons de cette réponse nulle.

Concernant le mode de paiement, la question était ouverte, l'individu a été libre de choisir le mode de règlement qui lui paraissait le plus approprié ; l'avantage de cette formule étant d'éviter un biais conceptuel.

Il est important d'affirmer que c'est cette valeur moyenne multipliée par la population concernée qui donnera la mesure de la variation du surplus collectif.

L'analyse des données et les résultats des procédures économétriques seront présentés dans la suite des développements.

3. Analyse micro-économétrique de la valeur économique d'un actif naturel

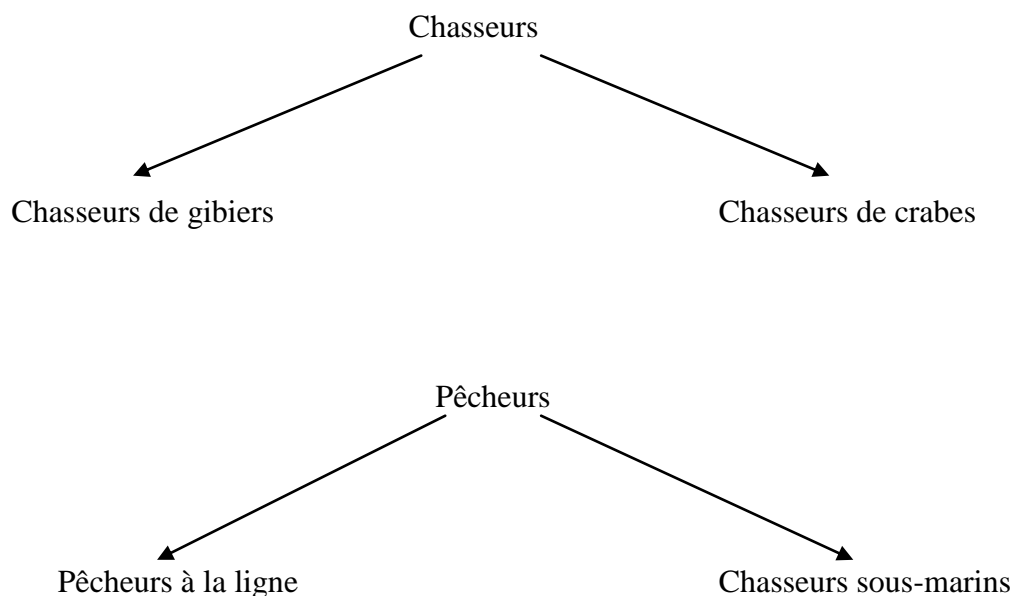
3.1. Analyse Statistique

Au total, 600 personnes ont été interrogées (soit environ 15% de la population guadeloupéenne). Chaque interview durait environ 30 minutes. La période d'enquête s'est étalée au cours des mois de septembre, octobre et novembre 2001. Il est important de souligner le nombre peu important de refus catégoriques de répondre. Très peu de refus, 6 % de l'effectif de l'échantillon.

Une autre remarque s'impose tout de même : tous les interrogés ont accepté de répondre très chaleureusement et ont été enthousiasmés par le fait que l'enquête traitait de leur environnement immédiat. Ce concept d'environnement ne peut laisser personne insensible. Très peu d'individus ne se sentaient pas du tout concernés (3 % de l'échantillon).

La zone du Souffleur est constituée de deux groupes d'utilisateurs :

- les promeneurs-baigneurs auxquels on peut ajouter les sportifs, et qui représentent 86 % des activités principales ;
- l'autre groupe est constitué des chasseurs-pêcheurs. Il est fragmenté en plusieurs sous-groupes.



Il représente 14 % de l'échantillon. Les pêcheurs utilisent le site toute l'année. Par contre, les chasseurs ne peuvent pratiquer leurs hobbies que durant la période réglementaire de chasse qui s'étale du 14 juillet à la première semaine de janvier. La zone de chasse est séparée de l'espace récréationnel par une zone de sécurité.

Quant à la chasse aux crabes, elle est pratiquée de façon quasi professionnelle par une partie des jeunes Port-louisais à la recherche d'emplois. L'utilisation du crabe, dans l'art culinaire antillais, offre à ces jeunes des débouchés pour la vente de leur produit et leur donne la possibilité de gagner un complément de revenus. Cette richesse insoupçonnée avait déjà été soulignée dès 1698 par le R.P Labat un chroniqueur ecclésiastique de l'époque. Son témoignage vaut encore aujourd'hui. Le père Labat a laissé une confirmation de ses premières impressions : « Je n'avais jamais vu tant de crabes que j'en vis dans ce quartier-là. Les cannes, les savanes, les maniocs, les bois et les chemins en étaient pleins... La chasse et la

pêche y sont abondantes, de sorte que la vie coûte peu, ce qui invite bien du monde à demander des concessions pour y faire des établissements. »²⁶

Outre sa valeur récréationnelle, la mangrove représente un poids économique qu'il conviendrait de prendre en compte.

Par conséquent, cette Méthode d'Evaluation Contingente doit pouvoir, pour être efficace, reposer sur un scénario hypothétique sans faille.

Concernant le nombre exact de personnes fréquentant le site, les seules données dont nous disposions étaient les chiffres de la mairie pour les frais de stationnement. Ces chiffres ne nous ont pas été d'un grand secours, dans la mesure où le stationnement n'est payant que le dimanche et, de surcroît, qu'aux abords de la plage.

Par ailleurs, aucune étude n'avait été faite auparavant pour estimer la fréquentation du site. À partir de nos observations et des enquêtes de terrain réalisées, nous avons proposé une estimation de la fréquentation du site. En semaine, une moyenne de 80 personnes se rendent sur le site ; le samedi, 150 et le dimanche, 250. Ainsi, nous avons pu estimer que la population serait d'environ 45 760²⁷ personnes par année. Cette fréquentation est sous-évaluée compte tenu du fait que, pendant la fête de la Plage et la fête de la commune, seule une partie des festivités a lieu à l'Anse du Souffleur. Cependant, ce nombre de 45 760 personnes correspond à une estimation du nombre des individus exerçant une activité donnant lieu à un paiement obligatoire et à un recensement.

Il s'agit, par ordre d'importance :

- des baigneurs : dans cet ensemble, on regroupera les activités de pique-nique, de repos, de promenade et de sports nautiques. L'effectif annuel peut être estimé dans une fourchette allant de 35 000 à 40 000. Pour des raisons de commodités, retenons comme approximation l'effectif annuel de 37 500 personnes ;
- des pêcheurs-chasseurs : dans ce groupe, on intégrera les pêcheurs sous-marins, les pêcheurs à la ligne, les chasseurs de gibiers et les chasseurs de crabes. L'effectif retenu pour la suite de l'étude sera de 8 260 chasseurs-pêcheurs. Néanmoins, certains utilisateurs du site y viennent presque tous les jours, ceux-ci disent pêcher pratiquement tous les jours de la semaine.

²⁶ R. P. Labat, (1978), « Nouveau voyage aux isles de l'Amérique », Éd. Des horizons caraïbes, Fort de France.

²⁷ Ces données correspondent à ceux du syndicat d'Initiative de la commune de Port-Louis.

Il est bien évident que ces chiffres, n'ayant rien d'absolu, doivent être considérés comme de simples ordres de grandeurs.

Tableau 2 : Effectif de la population récréative de l'Anse du Souffleur

Usagers Population	Promeneurs- Baigneurs-Sportifs	Chasseurs- Pêcheurs	Total
Effectifs (Estimé)	37 500	8 260	45 760
Taux de fréquentation moyen par an	16,4	79,4	27,7
Nombre total de visites par an	613 125	656 080	1 269 205

De prime abord, les données recueillies par l'enquête sont assez surprenantes. En effet, rien ne laissait présager un nombre aussi important de visites par année. De plus, une découverte a été que les chasseurs et les pêcheurs, qui représentent une fraction très faible des utilisateurs (14 %), sont très souvent sur le site, ce qui augmente ainsi considérablement le taux de fréquentation. Ces chiffres confortent l'analyse que nous avons déjà soulignée, qui consiste à réaffirmer le rôle économique de la zone pour une partie importante de la population.

Durement frappée par le chômage, à la suite de la fermeture, dans les années 1990, de l'usine sucrière de Beauport, cette région était autrefois considérée comme le pôle majeur de l'activité économique de la région du nord Grande-Terre. Une partie de la population, non tentée par l'exode rural, s'est reconvertie dans la pêche artisanale, et le marais du Souffleur, véritable vivier naturel a ainsi contribué à redonner un peu de dignité à une frange vulnérable de la population. Très souvent, le Port-louisien fait remarquer qu'il ne lui reste finalement que la zone du Souffleur pour redonner un peu de dynamisme à sa région.

Tableau 3 : Catégories socioprofessionnelles (en %)

CSP \ USAGERS	Baigneurs- Promeneurs Sportifs	Chasseurs-Pêcheurs
Pas de réponse	0	0
étudiants	8	0
Retraités	8	0
Chômeurs	14	27
Inactifs	6	0
Agriculteurs	3	0
Artisans/Commerçants	15	5
Ouvriers	3	0
Employés	17	18
Techniciens/Contremaîtres	3	5
Cadres moyens	9	22
Cadres supérieurs	10	13
Professions libérales	4	10

Le site de l'Anse du Souffleur est utilisé en grande partie par les habitants des communes limitrophes et ceux des Abymes. Ils représentent 42 % de l'ensemble des utilisateurs.

Cependant, les utilisateurs venant des Abymes, occupent une forte proportion. Faut-il ajouter que les Abymes sont sans, conteste, la commune la plus peuplée de la Guadeloupe.

Il est important aussi de souligner que les utilisateurs qui viennent à l'anse du Souffleur pour pêcher et chasser viennent en majorité des communes limitrophes. Au demeurant, d'une façon générale, le but principal de la visite reste la baignade.

Au regard du Tableau 3 ci-dessus, on constate qu'environ 46 % des utilisateurs du site, à des fins récréationnelles, exercent une activité professionnelle dans les trois catégories suivantes : chômeurs, artisans et employés.

Les chasseurs et les pêcheurs regroupent en grande majorité des chômeurs, ainsi que des employés et des cadres moyens (49 %). Pour les chômeurs, ces activités constituent une source de revenus non négligeable. Cette analyse est confortée par celle concernant la répartition des revenus mensuels des ménages.

Tableau 4 : Revenus mensuel net des ménages (en %)

USAGERS	Baigneurs-Promeneurs Sportifs	Chasseurs- Pêcheurs
Tranche de Revenu		
- de 760 €	29	25
de 760 € à 1 219 €	26	33
de 1 220 € à 1 829 €	21	0
de 1 830 € à 2 439 €	15	25
de 2 440 € à 3 048 €	9	17

Au regard des chiffres mentionnés dans le Tableau 4 ci-dessus, on constate que ceux qui affectionnent le plus l'Anse du Souffleur, sont, en majorité ceux qui ont un revenu inférieur à 1219 euros par mois (55%). Ces chiffres confortent l'analyse précédente, car elle montre que ceux qui utilisent le plus l'Anse du souffleur sont les individus aux revenus modestes.

Nous verrons, par la suite, si l'appartenance à une tranche de salaire élevée peu influencer un consentement à payer élevé ou non.

Nous avons jugé opportun de procéder à un classement des CAP pour chacun des deux principaux groupes d'utilisateurs de l'AS. Ces informations figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Classement des Consentements à Payer par groupe d'utilisateurs (en %)

CAP (en euros) / an	Impact environnement	
	Baigneurs	Chasseurs
0	8	12
de 1 € à 7.61 €	16	8
de 7.62 € à 15.09 €	15	11
de 15.10 € à 22.71 €	25	20
de 22.72 € à 30.33 €	22	12
de 30.34 € à 37.95 €	10	18
de 37.95 € à 45.58 €	2	13
de 45.73 € et plus	2	6

L'observation des résultats montre que le CAP = 0 est de 22 % en moyenne, tous groupes d'utilisateurs confondus. Cela signifie que 22% de la population ne serait pas enclin à payer pour bénéficier des bénéfices du lieu. Ce chiffre de 22 % est conforme aux observations de Mitchell et Carson²⁸, selon lesquelles le CAP = 0 aurait dû se situer dans un intervalle compris entre 20 et 30 %. Néanmoins, après un traitement détaillé des réponses, nous n'avons retenu que 10 % de réponses nulles, s'apparentant aux vrais zéros.

²⁸ Mitchell R.C. et Carson R.T. (1989), « Using surveys to value Public Goods : the contingent valuation methods », paper prepared for resources for the future.

On remarque que les chasseurs et les pêcheurs, tout en étant les moins nombreux, accepteraient de payer beaucoup plus que les simples usagers. Les chasseurs et les pêcheurs profitent, de toute évidence, d'un usage beaucoup plus grand que les autres utilisateurs du site. Il nous reste maintenant à chercher les facteurs explicatifs du consentement à payer.

3.2. Les déterminants du consentement à payer

En premier lieu, on représente une fonction d'utilité d'un individu i comme :

$$U_i(X_i, E) \quad (1)$$

Avec X_i est le vecteur de n biens marchands et E est le vecteur des l biens environnementaux.

En partant de la théorie classique du consommateur, on suppose que les individus vont maximiser leur utilité en choisissant parmi les biens marchands.

On ramène alors les choix d'un consommateur i à un programme d'optimisation suivant :

$$\begin{cases} \text{Max} U_i(X_i, E) \\ \text{S.c.} P X_i = Y_i \end{cases} \quad (2)$$

où P est un vecteur de prix et Y_i son revenu. Ce programme d'optimisation sous contrainte de revenu conduit à définir les fonctions de demande classiques :

$$X_i = (P, E, Y_i) \quad (3)$$

Sur la base de ces fonctions de demande, on peut maintenant définir la fonction d'utilité indirecte d'un individu i comme :

$$V_i(P, E, Y_i) = U_i[h(P, E, Y_i), E] \quad (4)$$

L'utilité est représentée comme une fonction des prix, du revenu et également, dans le cas envisagé ici, des biens environnementaux.

On suppose maintenant qu'au moins un des éléments de E s'accroît, avec aucune décroissance des autres éléments. Soit E_0 le vecteur initial des biens environnementaux.

On considère un vecteur E_1 pour lequel il y a eu un accroissement d'au moins un élément et un seul. On peut alors écrire que $E_1 > E_0$ et :

$$U_i = V_i(P, E_1, Y_i) \geq V_i(P, E_0, Y_i) \quad (5)$$

La variation compensatrice est le montant de monnaie CAP_i qui, s'il est prélevé auprès de l'individu après le changement du vecteur des biens environnementaux de l'état E_0 à E_1 , le laissera à un niveau de bien-être identique à celui qui prévalait avant le changement. Cette variation compensatrice peut être considérée comme le consentement à payer pour l'accroissement d'un bien environnemental particulier du vecteur E .

Ce consentement à payer correspond donc à la diminution du revenu qui laisse le niveau initial d'utilité inchangé après l'accroissement de quantité, ou de qualité, d'un bien environnemental.

$$\text{Bénéfices} = \sum CAP_i \quad (7)$$

Cette analyse conduit donc à associer aux biens environnementaux une valeur monétaire. C'est donc bien une théorie de la valeur qui est ici en cause.

3.2.1. Analyse économétrique

À partir de l'ensemble des informations dont nous disposons, nous avons tenté de cerner les facteurs influençant le fait de donner un Consentement à Payer positif.

Notre enquête a porté sur l'ensemble des individus interrogés, 20% donnèrent un Consentement à Payer nul, et 80%, un Consentement à Payer positif.

Afin de mieux connaître les facteurs augmentant la probabilité de donner un $CAP > 0$, l'analyse économétrique s'est réalisée en deux temps : nous avons voulu dans un premier temps identifier les variables significatives expliquant la décision ou non de participer au programme de préservation à travers l'estimation d'un modèle linéaire, ensuite, nous avons estimé les mêmes variables en log-linéaires afin de tester la robustesse du modèle, et nous permettre de définir les déterminants du montant du CAP.

Nous avons souhaité déterminer les facteurs qui ont influencé le choix de l'individu dans sa participation financière ou non au programme de sauvegarde de la mangrove proposé dans le questionnaire.

Nous posons que

$$CAP_i = f(S_i, V_i)$$

Où $F(.)$ est la fonction de répartition du terme d'erreur μ_i .

Avec

$$CAP_i^* = \alpha_0 + \alpha_1 S_{1i} + \dots + \alpha_k S_{ki} + \beta_1 V_{1i} + \dots + \beta_k V_{ki} + \varepsilon_i$$

CAP_i^* est la variable dépendante représentant le consentement à payer de l'individu,

Avec

S_i , les caractéristiques socioéconomiques de l'individu

V_i , les autres variables explicatives du CAP_i

α_i, β_i , les paramètres à estimer

ε_i , les erreurs de spécification du modèle et de mesure des paramètres sus mentionnés

La transformation en log des valeurs permet de débiaiser la moyenne, ainsi, la distribution des erreurs tend vers une distribution normale (Desaigues B. & Point, P, 1993).

Dans ce cas de figure, le modèle à estimer devient

$$\log(CAP_i^* + 1) = \alpha_0 + \alpha_1 S_{1i} + \dots + \alpha_k S_{ki} + \beta_1 V_{1i} + \dots + \beta_k V_{ki} + \varepsilon_i$$

Les variables indépendantes du modèle retenu pour l'analyse de la valeur d'usage du site, sont des variables dichotomiques et se définissent comme suit:

Variable Endogène	
CAP_i^*	Exprime le consentement à payer
Variables Exogènes	
<i>caractéristiques socioéconomiques de l'individu</i>	
S_1	Exprime le revenu de la personne interrogée. divisé en 6 classes par ordre croissant ;
S_2	Exprime la catégorie socio-professionnelle de la personne interrogée. Prends les valeurs 1 pour les étudiants, cadres et professions libérales, 0 pour les autres catégories socioprofessionnelles (retraités, agriculteurs, techniciens, etc.)
S_3	Exprime l'activité principale de la personne interrogée. Prends les valeurs 1 s'agissant des chasseurs et des pêcheurs, 0 dans le cas contraire.
S_4	Exprime l'âge de la personne interrogée. divisé en 5 classes d'âge par ordre croissant
S_5	Exprime le sexe de la personne interrogée. Prends les valeurs 1 pour les femmes, 0 pour les hommes ;
S_6	Exprime la situation familiale de la personne interrogée. Prends les valeurs 1 si les individus sont mariés, 0 dans le cas contraire.
S_7	Exprime l'origine de la personne interrogée. Prends les valeurs 1 s'agissant des autochtones, 0 dans le cas contraire ;
S_8	Exprime le nombre d'enfants de la personne interrogée.
S_9	Exprime les lieux de substitutions. Prends les valeurs 1 si les individus se rendent sur un site substitut, 0 sinon ;
<i>Autres variables explicatives du CAP_i</i>	
V_1	exprime la distance en Km à partir du domicile principal ;
V_2	nombre de journées de visites effectuées dans une année sur le site ;
α_0	Constante

Tableau 6 : Estimation du Consentement à Payer pour la sauvegarde de la mangrove à l'anse du Souffleur

<i>Variables</i>	<i>MCO Modèle Linéaire</i>				<i>MCO modèle Log Semi Log</i>			
	<i>Original</i>		<i>Corrigé</i>		<i>Original</i>		<i>Corrigé</i>	
	<i>Coefficient</i>	<i>T Stat.</i>	<i>Coefficient</i>	<i>T Stat.</i>	<i>Coefficient</i>	<i>T Stat.</i>	<i>Coefficient</i>	<i>T Stat.</i>
S_1 (<i>revenu</i>)	19,02	1,6781*	20,02	1,9298*	0,00	0,0281		
S_2 (<i>CSP</i>)	35,74	1,1352	29,51	0,9607	0,80	1,6506*	0,82	1,8678*
S_3 (<i>activité</i>)	32,62	0,8136071	24,99	0,6693	1,16	1,8758*	1,00	1,7570*
S_4 (<i>âge</i>)	-7,15	-0,4907			-0,27	-1,1797		
S_5 (<i>sexe</i>)	8,88	0,3235	21,44	0,8408	0,20	0,4830		
S_6 (<i>situation familiale</i>)	-5,65	-0,1861			0,16	0,3339		
S_7 (<i>origine</i>)	35,70	0,8505	80,04	2,1123**	1,12	1,7333*	1,93	3,6083***
S_8 (<i>Nombre d'enfants</i>)	-8,78	0,8757			-0,21	-1,3691		
S_9 (<i>substitutions</i>)	-56,08	-1,0596			-1,05	-1,2839		
V_1 (<i>distance</i>)	-1,59	-1,6383			-0,01	-0,7053		
V_2 (<i>fréquentation</i>)	-0,44	-1,9575*			-0,01	-2,2564**		
α_0 (<i>constante</i>)	177,56	2,1049**	1,47	0,0312	4,39	3,3697***	1,91	3,4762***
<i>Nombre d'observations</i>	600		600		600		600	
R^2	0,167549		0,093937		0,220748		0,138070	
<i>Log likelihood</i>	-617,7733		-622,0100		-200,7684		-205,8104	
<i>F-statistic</i>	1,610174		1,949112		2,266254		5,125983	

Sources : Calculs de l'auteur à partir des données d'enquêtes (Septembre-Novembre 2001 correspondant à la haute saison touristique)

*** : Significatives à 1%,

** Variable significatives à 5%,

* Variable significatives à 10%

3.2.2. L'évaluation du consentement à payer

À partir du modèle linéaire, les variables explicatives sont le sexe : (les femmes beaucoup plus prolixes que les hommes), l'origine géographique, la catégorie socioculturelle, le revenu et, enfin, l'activité principale.

A première vue, on est quelque peu surpris de la variable binaire V_1 , d'une part par sa non significativité, mais d'autre part par son signe. En effet, en théorie, le coefficient de cette variable relative à la distance devrait être positif, car, cette dernière est proportionnelle au coût du déplacement. Autrement dit, plus la distance est longue, plus l'individu est prêt à payer.

Cette relation ne se vérifie pas s'agissant de la Guadeloupe, compte tenu de la spécificité insulaire. En effet, dans cette île où toutes les plages sont à moins de vingt kilomètres d'un point donné, la distance ne peut constituer une variable déterminante.

L'idée de la considérer en tenant compte de l'habitation d'origine du touriste de passage serait une approche acceptable, si la plage de l'Anse du Souffleur était une destination programmée par les tours-opérateurs par exemple.

On se rend compte aussi que le modèle est peu performant, avec une relative faiblesse de la statistique de Fischer (F-statistic est de 1,610174). Il est inférieur à 2,40²⁹. Par conséquent, le carré Donc R^2 n'est pas significativement différent de 0, de même que les variables explicatives du modèle. En utilisant le test de Durbin-Watson, on voit apparaître, au contraire une indépendance des erreurs.

$$d2 < d < 4 - d2 \implies \text{Indépendance des erreurs.}$$

C'est pour cela que nous avons estimé le modèle linéaire corrigé en éliminant les variables non pertinentes. Cette correction rend le modèle beaucoup plus performant au regard des différents tests économétriques.

De plus, il nous permet en outre de déterminer le consentement à payer moyen annuel, qui est de 22, 51 euros. Ce résultat est inférieur à celui obtenu grâce à la moyenne arithmétique et qui se situe à 22,73 euros.

²⁹ Valeur tabulé de Fisher (11, ∞)

Au vu des résultats obtenus, il nous a paru pertinent d'utiliser le modèle log-linéaire (ou semi log) afin de conforter les théories évoquées précédemment.

Le modèle log-linéaire confirme l'analyse précédente et l'on peut faire le constat suivant : les variables dépendantes du Consentement à payer sont l'origine, la fréquentation, l'activité principale et la catégorie socioprofessionnelle. Les autres variables n'influent pas directement sur le CAP.

Le carré du coefficient de corrélation ($R^2 = 0,22$) est nettement plus satisfaisant que celui obtenu dans le modèle linéaire qui, rappelons-le était de 0,17.

La statistique de Fischer (F-statistic=2,26) dépasse la valeur tabulaire pour le seuil de signification de 5 % avec le couple de degrés de liberté (11-∞). Nous admettons l'hypothèse que les valeurs significatives ne sont pas nulles, et que R^2 est significativement différent de 0.

Quant au Durbin et Watson, il montre une indépendance des erreurs. (Il est de 2,124050 donc $d_1=1,72$ et $d_2 = 1,82$)

$$d_2 < d < 4 - d_2 \implies \text{Indépendance des erreurs.}$$

Grâce à cette méthode, nous obtenons un CAP = 103.39 francs. Ce consentement est inférieur à celui obtenu par le modèle linéaire. Pour le rendre plus performant, il était souhaitable de supprimer les variables les moins significatives.

En définitive, lors de l'analyse du modèle log-linéaire corrigé, nous observons que le modèle est économétriquement satisfaisant. En effet, la statistique de Fischer dépasse la valeur tabulaire pour le seuil de signification de 5 % avec le couple (3-∞) degrés de liberté. Nous admettons l'hypothèse que les valeurs significatives ne sont pas nulles et que R^2 est significativement différent de 0. Les valeurs des T-stat., montrent aussi la bonne significativité des variables. Le Durbin Watson valide l'indépendance des erreurs (il est de est de 2,361832, donc $d_1 = 1,73$ et $d_2= 1,80$)

$$d_2 < d < 4 - d_2 \implies \text{Indépendance des erreurs.}$$

Le modèle est donc relativement performant.

Au terme de notre analyse, il semblerait que le modèle le mieux approprié soit le modèle log-linéaire. En définitive, nous pouvons retenir comme Consentement à payer moyen annuel par ménage, la valeur d'usage de 15,76 euros (modèle log-linéaire) ou de 19,81 euros (modèle linéaire). Toutefois, nous ne retiendrons pas la valeur obtenue par le modèle linéaire (19,81 euros), dans la mesure où ce chiffre est obtenu grâce à la méthode de régression ordinaire, et où cette valeur est jugée comme conservatrice. Conservatrice, en ce sens que cette méthode affecte une valeur de 0 à l'ensemble des non-réponses et qu'elle n'offre pas d'alternative au traitement des zéros.

Il est possible de calculer les bénéfices sociaux en multipliant le CAP moyen annuel par le nombre d'individus fréquentant le site. Etant entendu que la population moyenne le fréquentant, tous usages confondus, est de 45 760 personnes par année, nous pouvons déduire des ordres de grandeurs compris entre 721 177 euros et 906 505 euros.

Nous avons conscience d'avoir sous-estimé ce chiffre, dans la mesure où notre estimation ne tient pas compte des nombreuses manifestations culturelles, ayant lieu chaque année sur le site (fête de la plage, tournoi de pétanque, course de canots, etc.). Cette méthode nous semblant très fragile, son efficacité dépendra de la qualité des enquêtes.

CONCLUSION

La mangrove est un biotope végétal particulièrement riche. Elle se caractérise par sa richesse et sa diversité. Espace vital, elle constitue un héritage naturel qui mérite d'être protégé, valorisé et étudié. La mangrove est un laboratoire vivant pour les scientifiques, c'est pourquoi la recherche scientifique doit y être encouragée pour mieux connaître ces écosystèmes littoraux, mais aussi et surtout pour apprendre à mieux exploiter leurs ressources, de façon à prévenir les risques qui les menacent. La mangrove constitue une véritable valeur ajoutée pour les économies insulaires là où elle existe. Pendant longtemps, on a accordé que peu de crédit à cet environnement, que l'on considérait à tort comme inutile. Aujourd'hui, le constat est le suivant : on assiste à une dégradation progressive de la qualité de ces espaces. Il est acquis maintenant de mettre en place des mesures visant à corriger les externalités négatives, et à protéger durablement la mangrove. Il n'est pas exagéré d'affirmer que si rien n'est fait pour la protection efficace de ce biotope, on peut prévoir sans se tromper, une diminution du bien-être pour tous les usagers de ces différents écosystèmes.

La MEC qui a été appliquée et permet de révéler le consentement à payer d'une population d'utilisateurs, directement affectée par une diminution de son bien-être. Cette méthode novatrice doit permettre à terme de prendre conscience de la valeur économique d'actifs naturels utilisés gratuitement. Cette méthode doit également faire prendre conscience du manque à gagner d'une diminution par tout un chacun de leur bien-être, consécutif à une diminution de l'utilité procurée par cet actif naturel. L'utilisation de la MEC et sa généralisation en matière de choix public permettrait d'éviter bien des erreurs et des supputations ou des conclusions subjectives.

Dans la région de la Caraïbe, de nombreux écosystèmes sont littéralement détruits, car aucune étude d'internalisation n'est effectuée. Il s'ensuit que l'évaluation des dommages causés à l'environnement, parce que non mesurable en grandeur monétaire, est toujours dérisoire comparativement aux conséquences à court et long terme de sinistres éventuels.

Néanmoins, cette expérience n'est pas exempte de tout défaut ; elle nécessite quelques adaptations. En définitive, nos investigations nous ont révélé le haut degré de responsabilité des individus face au problème de l'environnement.

Références

Acharya G., 2000, « Approaches to valuing the hidden hydrological services of wetland ecosystems », *Ecological Economics* 35, pp.63-74.

Amigues J.-P., Arnaud F., Bonnieux F., 2003, « Évaluation des dommages dans le domaine de l'eau : contribution à la constitution d'une base de données françaises », INRA Rapport final, p. 38.

Arrow K., Solow R., Leamer E., Portney P., Randner R., Schuman H., 1993, Report of the NOAA Panel on contingent valuations », U. S. Federal Register, 15 January, 58, vol.10, pp.4601-4614.

Barbier B., Acreman M. et Knowler D., 1997 « Évaluation économique des zones humides Guide à l'usage des décideurs et planificateurs ». Bureau de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse, 143 pages.

Barde J.P., 1992, « Économie et politique de l'environnement », Presses Universitaires de France, Paris.

Bateman, I.J., Langford, I.H., Willis, K.G., Turner, R.K. and Garrod, G.D., 1993, «The Impacts of Changing Willingness to Pay Question Format in Contingent Valuation Studies: An Analysis of Open-ended, Iterative Bidding and Dichotomous Choice Formats». CSERGE Working Paper GEC 93-05. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich.

Beumais O., R.Chakir D., et Laroutis D., « Valeur économique des zones humides de l'estuaire de la Seine (France) Application de la Méthode d'Évaluation Contingente », <http://www.univ-rouen.fr/droit-sceco-> article consulté le 2 novembre 2007

Beumais (O.), Chiroleu-Assouline (M.), 2002, « Économie de l'environnement », Bréal, Collection « Amphi ».

Chen W., Hong H., Liu Y., Zhang L., Hou X., Raymond M., 2004, « Recreation demand and economic value : An application of travel cost method for Xiamen Island », *China Economic Review*, p. 9.

Clark D. E., Michelbrink L., Allison T., Metz W., 1997, « Nuclear Power Plants and Residential Housing Prices », *Growth and Change* 28, pp. 496-519.

De Groot R., Wilson M.A., Boumans R.M.J., 2000 « A typology for the classification, description and valuation of ecosystem function, goods and services », *Ecological Economics* 41, pp. 393-408.

Bishop R.C., Heberlein T.A. (1990), « The Contingent Valuation Method » in R.L. Johnson and Johnson G.V. (eds), *Economic Valuation of Natural Resources*, Boulder Co., Westview Press.

Bonnieux F., Le Goffe P., Vermersch D., 1995, « La méthode d'évaluation contingente : application à la qualité des eaux littorales », *Économie et Prévision* 117-118, pp. 89-106.

Coursey D.L., Hovis J.J., Schulze W.D. (1987), «The Disparity between Willingness to Accept and Willingness to Pay Measures of value», *Quarterly Journal of Economics*, 102, 679-690.

Cummings R.G., Brookshire D.S., Schulze W.D.,1986, «Valuing public Goods: The Contingent Valuation Method», Totowa (N.J.), Rowman and Allanheld Publishers.

Desaigues B. et Point P., 1993, « Économie du patrimoine naturel », *Économica*, 307 pages.

Desaigues B. et Point P. 1990, « Revue d'économie politique », 100^e année, n°6, pp. 707-785.

Desaigues B. et Bonnieux F.,1998, « Économie et politique de l'environnement », Dalloz 1998.

Falques M. et Lamotte H. 2002, « Droits de propriété, économie et environnement : les ressources marines », Actes, thèmes et commentaires, 506 pages.

Fisher A.C. et Hanemann W.M. 1987, « Quasi-Option Value : Some Misconceptions Dispelled», *Journal of environmental Economics and Management*,14, 183-190.

Freeman A.M.,1985, « Methods for Assessing the Benefits of environmental Programs», in A.V. Knesse et J.L.Sweeney (eds), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, vol.1., Amsterdam, Elsevier Science Publishers.

Guezennec L., Romaña L.-A, Goujon R., Meyer R., 1999, « Seine-Aval : un estuaire et ses problèmes », fascicule Programme Seine-Aval, p. 29.

Hesseln (H.), Loomis (J. B.), González-Cabán (A.), 2003, « The Effects of Fire on Hiking Demand : A Travel Cost Study of Colorado and Montana », USDA Forest Service Proceeding, pp.177-186.

Irwing J.R., Mc Clelland G.G., Schulze W.D. (1991), «Hypothetical and real consequences to low probability risk », Journal of Behavioral Decision Making.

Labat R. P., 1978, « Nouveau voyage aux isles de l'Amérique », Éd. Des horizons caraïbes, Fort de France.

Kealy M.J., Montgomery M., Dovidio J.F.(1990), «Reliability and predictive validity of contingent values : does the nature of good matter ?», Journal of Environmental Economics and Management, 19, pp. 224-263.

Khaneman D. et Tversky (1986), « Choices, values, and frames », in H.R. Arkes et K.R. Hammond (eds), Judgement and Decision Making, Cambridge, Cambridge University Press.

Kosz M., 1996, « Valuing riverside wetlands : the case of the « Donau-Auen » national park », *Ecological Economics* 16, pp.109-127.

Latinopoulos P., Tziakas V., Mallios Z., 2004, « Valuation of irrigation water by the hedonic price method: a case study in Chalkidiki, Greece », *Water, Air and Soil Pollution : Focus* 4, pp.253-262.

Larson, J.S., Adamus, P.R. & Clairian, E.J. Jnr., 1989, Functional assessment of freshwaterwetlands: A manual and training outline. WWF and Environmental Institute, University of Massachusetts, Amherst, U.S.A.

Lebot J.M. (2002), « Du développement durable au bien public : essai anthropologique sur l'environnement et l'économie », collection Logiques sociales, 298 pages.

Le Goffe P., 1995, « The Benefits of Improvements in Coastal Water Quality: A Contingent Approach », *Journal of Environmental Management* 45, pp. 305-317.

Le Goffe P., 2000, « Hedonic Pricing of Agriculture and Forestry Externalities », *Environmental and Resource economics* 15, pp. 397-401.

Loomis J.B., Kent P., Strange L. Fausch K., Covich A., 2000, « Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin : results from a contingent valuation survey », *Ecological Economics* 33, pp. 103-117.

Lupi F., Kaplowitz M.D., Hoehn J.P., 2002, « The Economic Equivalency of Drained and Restored Wetlands in Michigan », *American Journal of Agricultural Economics* 84, pp. 1355-1361.

Mitchell R.C, Carson R.T. 1989, « Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method », paper prepared for resources for the Future.

Mitsch W. J., Gosselink J. G., 2000, « The value of wetlands: importance of scale and lanscape setting », *Ecological Economics* 35, pp. 25-33.

O.I.T.B, 2007, « La mangrove : une forêt digne de ce nom », <http://www.itto.or.jp/live/> page consultée le 2 novembre 2007.

O.N.F, 1988, « Les milieux humides du littoral guadeloupéen », document réalisé par l'Office national des forêts.

Pate J., Loomis J., 1997, « The effect of distance on willingness to pay values : a case study of wetlands and salmon in California », *Ecological Economics* 20, pp. 199-207.

Point P. (1999), « La valeur économique des hydrosystèmes, Méthodes et modèles d'évaluation des services délivrés », GIP Hydrosystèmes, éd. Economica, 211 pages.

Portecop Jacques (1990), « Les mangroves de la Guadeloupe », centre de documentation pédagogique.

Raboteur J., 2007, « La méthode d'évaluation contingente (M.E.C), un outil à appliquer à l'expertise judiciaire en matière environnementale », *Revue expert*, n°74, 6 pages.

Raboteur J. 2006, « Application de la méthode d'évaluation contingente aux récifs coralliens dans la Caraïbe : étude appliquée à la zone de Pigeon de la Guadeloupe ». *Revue VertigO*, Revue électronique en sciences de l'environnement, n°7, vol.1.

Raboteur J., 2004, « La problématique de la pollution de l'environnement maritime et du littoral dans les DFA », in L'enjeu du développement économique insulaire, sous la direction de A. Maurin, J.G Montauban & F. Vellas. Edition Le publieur, Cahors, pp. 327-350.

Rekola M., 2004, « Incommensurability and uncertainty in contingent valuation: willingness to pay for forest and nature conservation policies in Finland », doctoral dissertation, University of Helsinki, p. 108.

Samuelson P.A. 1954, «The Pure Theory of Public Expenditure», *Review of Economics and Statistics*, 36, pp. 387-389.

Schuyt K.D, 2005, « Economic consequences of wetland degradation for local population in Africa », *Ecological Economics* 53, pp.177-190.

Seenprachawong U., 2003, « Economic valuation of coral reefs at Phi Phi Islands, Thailand », *International Journal of Environmental Issues* 3, pp. 104-114.

Smith V.K., 1983 «The role of site and job characteristic in hedonic wage models », *Journal of Urban Economics*, 13,296-321.

Snadeker S.C., 1978, « Les mangroves : leurs intérêts et leur conservation ». *Nature et ressource*. Vol WIV n° 3, pp. 7-15 UNESCO.

Spash C.L., 2000, « Ecosystems, contingent valuation and ethics : the case of wetland recreation», *Ecological Economics* 34, pp. 195-215.

Tyrväinen L., Väänänen H., 1998, « The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method », *Landscape and Urban Planning* 43, pp. 105-118.

Weber J., 2003, « L'évaluation contingente : les valeurs ont-elles un prix ? – Juillet/Août 2003-<http://www.ceri-sciences-po.org>, page consultée le 26 décembre 2006.

Woodward R. T., Wui Y.-S., 2001, « The economic value of wetland services: a metaanalysis», *Ecological Economics* 37, pp. 257-270.

Zhongmin X., Guodong C., Ziquiang Z., Zhiyong S., Loomis J., 2003, « Applying contingent valuation in China to measure the total economic value of restoring ecosystem services in Ejina region », *Ecological Economics* 44, pp. 345-358