

APPLICATION DE LA MÉTHODE D'ÉVALUATION CONTINGENTE AUX RÉCIFS CORALLIENS DANS LA CARAÏBE : étude appliquée à la zone de Pigeon de la Guadeloupe

Joël Raboteur¹ et Marie-Françoise Rodes², ¹Docteur ès sciences économiques de l'université de Bordeaux IV Montesquieu, Maître de Conférences associé à l'Université des Antilles et de la Guyane, Chercheur au LEAD (Laboratoire d'Economie Appliquée au Développement), Expert judiciaire en environnement auprès du tribunal de Grande instance de Basse-Terre, 11 bis Cale Bossant, Carmel 97100 Basse-Terre, Courriel : joel.rab@wanadoo.fr & j.raboteu@univ-ag.fr; ²D.E.S.S en Ingénierie de l'Environnement, Chargée de mission auprès du Conseil Régional de la Guadeloupe, chemin de Beauvallon, 97100 Basse-Terre, Courriel : mfoise.r@laposte.net.

Résumé : Les récifs coralliens sont présents dans plus de 100 pays, équivalente à la superficie France. C'est l'un des écosystèmes les plus variés de notre planète. Il convient donc, dans ces régions et plus particulièrement en Guadeloupe, d'avoir conscience de l'impact des activités humaines sur l'environnement. Dans cette optique, une évaluation économique du patrimoine environnemental s'avère être indispensable pour une gestion durable des actifs naturels. L'objectif de cette étude exploratoire est d'estimer la valeur économique globale de la zone de Pigeon en Guadeloupe. Cet article utilise la méthode de l'évaluation contingente.

Mots clés : Méthode d'évaluation contingente, récifs coralliens, zone de Pigeon, Guadeloupe.

Abstract: The coral reefs are presents in most of one hundred countries, with an area equivalent of France's. It's one of the most varied ecosystems in the world. It admits in this area, especially in Guadeloupe, to be conscious of human activities impact on environment. From this perspective, an economic estimation of environmental heritage turned out to be essential for a sustainable management of natural's actives. The purpose of this exploratory study is to estimate the total economic value of Pigeon's zone in Guadeloupe. This paper uses the contingent valuation method (CVM) to validate those arguments.

Keywords : contingent valuation method, coral reefs, Pigeon's zone, Guadeloupe.,

Introduction

Les récifs coralliens sont présents dans plus de 100 pays, recouvrant une surface équivalente à celle de la France. C'est l'un des écosystèmes les plus variés de notre planète, sur le plan biologique et aussi l'un des plus anciens. Bien qu'ils occupent moins de 0,25% de l'environnement aquatique, ils abritent plus du quart de la totalité des espèces de poissons marines connues¹. Près de 5 000 espèces de poissons y ont été identifiées avec plus de 2 500 espèces de coraux, dont plus de mille espèces participent à la construction des récifs. Ces derniers sont répertoriés par l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (U.C.I) et par la Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées de la Faune et de la Flore Sauvage (C.I.T.E.S).

Dans les Départements Français d'Amérique (DFA), ces écosystèmes revêtent une importance significative car ils protègent les sites de l'érosion des vagues, servent de frayères pour les jeunes poissons, apportent une source de protéines pour les populations locales. Ils sont générateurs d'emplois et constituent le support principal de la petite pêche antillaise² et d'un secteur touristique³ en plein développement.

¹ Une étude de 1994 révèle que les récifs contiennent au moins 423 000 plantes et animaux, dont 90% restent inconnus des scientifiques (Pam Radtke Russel 1996). On estime en fait entre 1 et 3 millions le nombre d'espèces vivant sur les récifs.

² On note que la production ichtyologique varie de 2 000 à 9 000 tonnes par an suivant les DOM-TOM.

³ En 2000, la Guadeloupe a accueilli 623 000 touristes de séjour contre 284 000 en 1986. Ce secteur est devenu essentiel à l'équilibre de l'économie locale en termes de valeur ajoutée et de création d'emplois. L'activité touristique génère effectivement 365 millions d'euros par an de recettes et engendre environ 20 000 emplois directs (source : Office du tourisme de la Guadeloupe 2002).

Nonobstant ces éléments, cette biocénose marine fait l'objet de pressions croissantes, d'origine anthropique, ayant comme conséquence majeure la disparition de nombreux récifs. Selon certaines études, la moitié des 600 000 km² de récifs coralliens sont, à la fin du XX^e siècle, d'ores et déjà très fortement dégradés ou en déclin sous la pression démographique (pêche intensive, pollution, aménagement). Le rapport intitulé, "*Status of Coral Reefs of the World, 2000*", confirme que ce capital marin planétaire ne cesse de disparaître. On prévoit que plus de la moitié des zones de récifs coralliens risque d'être perdue dans 30 ans, si rien n'est tenté pour les conserver. Selon un autre rapport, "*Reef at risk, 1999*", au niveau mondial, l'activité humaine serait génératrice d'un risque élevé sur 58% des récifs coralliens. Ce constat est renforcé par des études de chercheurs français, canadiens et britanniques qui ont démontré qu'aux Antilles, les coraux ont reculé de 80% au cours des trente dernières années. Ils mettent en exergue le fait que cette dégradation, qui a ralenti dès la fin des années 1980, paraît d'origine humaine et non climatique⁴.

Il convient donc, dans ces régions et plus particulièrement en Guadeloupe d'avoir conscience de l'impact des activités humaines sur l'environnement. Dans cette optique, une évaluation économique du patrimoine environnemental s'avère être indispensable pour une gestion durable des actifs naturels.

Dans le cadre de notre article, le "bien" à évaluer est complexe et aucune méthode d'évaluation à partir des marchés réels n'est à ce jour vraiment pertinente. La question centrale est de savoir si une méthode d'évaluation à partir de marchés simulés ou méthode d'évaluation contingente (M.E.C), permet une révélation significative du bénéfice social. Notre recherche comprendra donc, trois parties : La première est une présentation géographique du site considéré, suivie d'une description des pressions extrinsèques exercées sur l'écosystème de la zone étudiée, à savoir : les récifs coralliens frangeants des îlets Pigeon, situés dans la commune de Bouillante. La deuxième partie expliquera les fondements théoriques de la M.E.C. Et enfin, la troisième partie sera consacrée à une évaluation du bénéfice économique et social d'un actif naturel. L'objectif de cette recherche étant de permettre aux décideurs politiques de disposer d'un outil d'aide à la décision, déterminant un choix politique pour la région considérée.

Présentation géographique et description des pressions

Présentation de Bouillante

Bouillante est une petite commune d'origine rurale, nichée au milieu de la côte sous le vent de la Guadeloupe proprement dite. Elle s'étend sur 4 346 hectares le long de la mer des Caraïbes et est délimitée au Nord par la Rivière Colas, au Sud par la Ravine Renoir et l'Anse à la Barque, à l'Est par les crêtes. Sa population

est estimée à 7 783 habitants en 2002. Sur un plan économique, cette commune peut-être considérée, à échelle réduite, comme un modèle de développement tant au niveau, du secteur primaire, secondaire et tertiaire. En effet, la forte concurrence de pays extérieurs (Brésil, Colombie,...) qui frappa le secteur primaire obligea cette circonscription, dès 1984 à se tourner vers d'autres secteurs activités. Aujourd'hui, si la pêche y est largement pratiquée, l'activité agricole demeure importante avec un regain d'intérêt pour les cultures traditionnelles. D'ailleurs, Bouillante bénéficie dans le cadre d'un plan de développement durable, de l'action du Parc National de la Guadeloupe (P.N.G) pour relancer des activités telles que l'artisanat du bois, la culture du café, du cacao et des épices, la revalorisation du patrimoine architectural, la valorisation des fonds marins. Cette dynamique économique fut accompagnée par la mise en place de nombreuses initiatives à vocation touristique. Sous l'impulsion de la municipalité, le secteur du tourisme pris un élan considérable, à tel point que cette activité devint la principale source de revenu pour la commune. Cette volonté politique basée sur un secteur touristique, très porteur et prometteur, fait de Bouillante une des communes de l'archipel guadeloupéen qui a su pleinement appréhender ses atouts environnementaux, architecturaux et artisanaux en mettant en valeur un riche patrimoine et ses sites naturels.

La zone de Pigeon-Malendure, située dans l'un des plus anciens villages de la Guadeloupe (village qui fut fondé en 1645) offre aux amateurs de plongée sous-marine, un spot exceptionnel qui constitue l'un des joyaux de cette commune : les îlets Pigeon. Sur le littoral Ouest de la Basse-Terre, la plage de Malendure, localisée dans la section Les Galets de Bouillante, s'étale sur environ 6 km. Situés à environ 1,8 km de cette plage (soit environ, 5 minutes en bateau) se dressent sur une superficie de 10,6 hectares les îlets Goyaves. Ce site dont le substrat est la roche volcanique, est classé Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. Les fonds sous-marins de la Caraïbe sont connus pour la richesse et la biodiversité de leurs formations coralliennes. En outre, l'architecture tourmentée des fonds et la diversité des couleurs qu'on y rencontre en font un écosystème original où vivent des milliers d'espèces animales et végétales qu'il faut préserver.

Les îlets Pigeon communément appelés "Réserve Cousteau" ne bénéficient pour l'heure, d'aucune protection du milieu naturel. Pourtant, il y a une vingtaine d'années, on projetait de les labelliser, Réserve Naturelle (R.N). Actuellement, seule une réglementation sur les activités de la pêche et sur l'exploitation du site (pose de corps-morts, panneau d'affichage) est effective.

⁴ Source: la revue "*Science et Avenir*", septembre 2003.

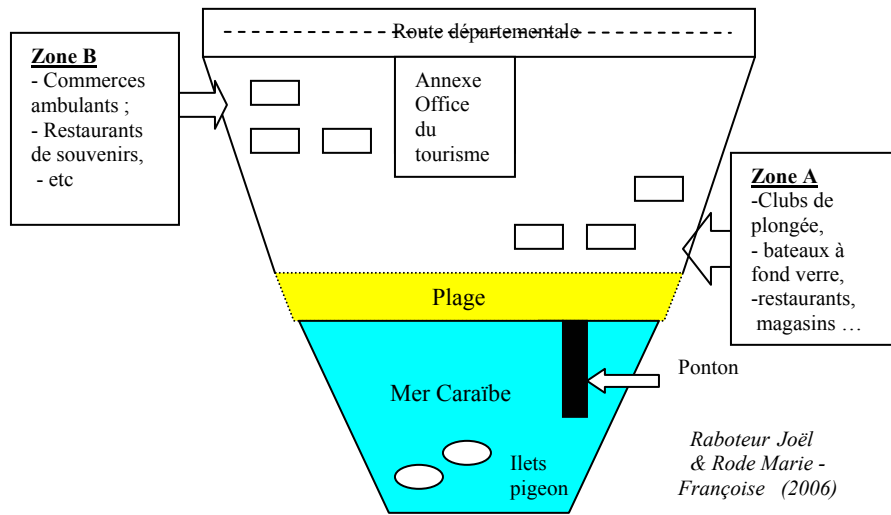


Figure 1. Répartition spatiale des activités de la zone de Pigeon-malendure

L'enquête a montré que si l'appellation de "Réserve - Cousteau" constitue un argument touristique fort, un nombre substantiel d'enquêtés ignoraient que le site n'était pas sous couvert du décret relatif à la loi du 10 juillet 1976, permettant de conserver et gérer des espaces naturels à forte valeur écologique, rares ou particulièrement menacés et présentant un intérêt spécifique sur un plan scientifique. L'ambiguïté de cette situation engendre un accroissement significatif et non contrôlé des pressions exercées sur le site et notamment, celles dues à un secteur touristique en plein développement, mettant plus que jamais en opposition - Environnement et Economie -.

Environnement socio-économique

La densité des professionnels et des activités autour des deux îlets est très importante. Les activités principales sont la pêche, les clubs de plongée, les bateaux à fonds de verre, les bateaux de plaisance, les professionnels de l'hôtellerie et de la restauration, les commerces et les activités ambulantes. Ces usagers entretiennent une relation fonctionnelle très forte avec le spot (bateau à fond de verre, clubs de plongée, la pêche côtière,...) qui génère des emplois effectifs. Durant la haute saison touristique, la zone est complètement saturée. En termes d'occupation des lieux, on peut scinder la plage de Pigeon en deux zones séparées par l'annexe de l'office du tourisme de la commune de Bouillante (figure 1). Dans la zone A, on retrouve, en outre, le ponton donnant l'accès aux bateaux des professionnels.

Environnement et pressions

Les espaces protégés en Guadeloupe occupent une surface de l'ordre de 30 000 hectares, soit près de 18% du territoire. S'il y a lieu d'avoir une protection, c'est parce que en amont il existe une dégradation des coraux résultant en partie, de causes naturelles

mais aussi d'activités anthropiques attachées à des zones urbaines à forte densité démographique⁵. Globalement, les pressions exercées sur les récifs coralliens de l'archipel guadeloupéen proviennent d'activités liées, à l'aménagement et à l'équipement du territoire, à l'urbanisation du littoral, aux phénomènes, d'hypersédimentation et d'eutrophisation des eaux côtières dont les causes sont nombreuses et diverses, à la déforestation pour l'extension des surfaces agricoles, aux décharges sauvages, à la vétusté des réseaux d'épuration des eaux domestiques, à un secteur halieutique exerçant une pression de plus en plus accrue sur ces écosystèmes par le biais de certaines techniques telles que la nasse caraïbe, hypothéquant la pérennisation du stock de poissons, et enfin, au secteur touristique.

Ce constat ne doit et ne peut laisser indifférent. Car l'absence de toutes formes de protection et de préservation de ce biotope naturel et de ses écosystèmes associés (les herbiers de phanérogames et les mangroves) risque de compromettre très fortement la survie de ces derniers, voire, provoquer leur disparition avec toutes les conséquences que cela peut induire tant au niveau, des réseaux trophiques, du biotope et de la structure socio-économique du pays.

Le site des îlets Pigeon, qui constitue un pôle de développement de Bouillante, est l'objet de multiples pressions qui dégradent de manière significative l'environnement marin. Hormis Bouillante sud, l'état de santé des récifs coralliens des autres localités est, soit dégradé, soit très dégradé. Des travaux menés par Maxime Boutry, du laboratoire de biologie marine de l'université des Antilles et de la Guyane montrent que l'origine principale de cette

⁵ La densité est estimée à 250 habitants/km² pour une superficie de 1 705 km² et une population évaluée à 422 222 habitants en 1999.

dégradation est l'hypersédimentation⁶. De surcroît, les coraux des îlets Goyaves subissent d'autres formes de pressions. En s'adressant à des professionnels, on relève certains faits, à l'origine de la détérioration du récif corallien.

Dans un premier temps les pressions naturelles telles que les cyclons tropicaux, L'augmentation de la température de la mer, L'hypersédimentation terrigène et La mortalité massive des oursins diadèmes. Les cyclones tropicaux ont un impact significatif sur les récifs. Dans cette région certains plongeurs ayant une connaissance du site depuis plus de 30 ans, confirment qu'à la suite des cyclones, Hugo en 1989, Luis et Marilyn (1995) et Lenny en 1999, que les récifs furent endommagés jusqu'à une profondeur de 20 mètres. Trois années plus tard, en septembre 2002, on constatait une régénérescence de cette biocénose. La constatation d'une augmentation de la température de l'eau (31°C) en 1986, 1995, 1998 entraîna un blanchissement des récifs coralliens et la mort de certains coraux. La décoloration du corail permet de diagnostiquer l'état de santé des bancs coralliens et est fortement corrélée à des variations de températures supérieures à la normale. Des occurrences ont été observées dans des zones où la température de la surface de la mer dépassait le maximum climatologique régional de seulement 1°C (exemple, dans le bassin des Antilles à la fin de l'été 1995). A ce propos, le Docteur Clive Wilkinson, coordinateur du Réseau Mondial de Surveillance des Récifs Coralliens (GCRMN) note que : "le blanchissement massif et la mort des coraux que nous avons constaté en 1998 est un avertissement pour l'avenir. Le climat mondial change rapidement, les mers se réchauffent et il en résultera des phénomènes plus fréquents de blanchissement massif des coraux". L'hypersédimentation est, avec la prolifération algale, l'un des phénomènes majeurs de dégradation des récifs coralliens et des herbiers de Phanérogames marines dans les Antilles. La destruction massive des mangroves, au cours du XX^e siècle, a supprimé les zones de décantation et de filtration qu'elles constituaient entre la terre et la mer. Il en a résulté une dégradation générale de la limpidité des eaux côtières et un phénomène d'hypersédimentation au niveau des écosystèmes marins côtiers. Par ailleurs, le lessivage des sols a contribué à renforcer l'exportation des sels nutritifs vers les eaux côtières. Des signes d'altérations des communautés coralliennes récifales dus à ces phénomènes sont connus. Enfin, en 1982 et 1983, une maladie d'origine inconnue a frappé les oursins diadèmes des Antilles, nom scientifique, *Diadema antillarum*. Cette épizootie s'est étendue sur une longue période, provoquant la disparition quasi-totale de cette espèce. Les populations n'ont pas encore retrouvé leurs tailles d'origines. La régression de cet oursin, un des principaux herbivores sur les récifs de la Caraïbe, a contribué à la dégradation des communautés coralliennes en favorisant la prolifération algale.

⁶ L'hypersédimentation due à l'apport en quantités importantes de matières en suspension dans le milieu, contribue à augmenter la turbidité de l'eau et empêche ou diminue la photosynthèse des coraux.

Dans un second temps les professionnels identifient différentes pressions anthropiques. Ainsi, d'utilisateurs du site font des constats variés : Constat 1 : L'interview d'un professionnel de la zone de Pigeon, nous révèle que depuis 30 ans les récifs coralliens se dégradent de plus en plus. Il souligne avec regret que si rien n'est fait, ces derniers risquent de disparaître. Selon lui, ce site ne devrait pas uniquement avoir l'appellation de "Réserve Cousteau" mais devrait l'être de manière effective, Constat 2 : Une forte majorité des individus interviewés croyaient que le site était une Réserve Naturelle, Constat 3 : De 0 à 4 mètres de profondeur, le corail est détruit, Constat 4 : Il y a dix ans, on pouvait constater la présence d'hippocampes, Constat 5 : Des professionnels des lieux nous ont confirmé la présence de tortues marines qui viennent se reproduire sur ce spot. Ce reptile fait l'objet d'une réglementation très stricte en matière de protection, Constat 6 : En dépit d'une réglementation sur la pêche, cette activité se poursuit dans cette zone. Dans le secteur maritime de Malendure, la pêche maritime, exercée à titre professionnel ou de loisir (y compris, la pêche sous-marine), est totalement interdite, à l'exception de la pêche à la senne et aux appâts pratiquée par les professionnels, Constat 7 : Certains visiteurs déplorent l'aménagement jugé insuffisant de la plage, Constat 8 : On a constaté qu'en dépit de l'interdiction formelle de nourrir les poissons, certains professionnels jetaient du pain à proximité des îlets afin d'attirer les poissons et ainsi satisfaire une clientèle de plus en plus exigeante en terme de prestation de service, Constat 9 : En 2005, le potentiel halieutique a beaucoup diminué par rapport à l'année 1996. L'ensemble de ces points sont autant d'arguments pour la mise en place d'une réglementation plus dissuasive.

Sur le spot des îlets de Goyaves, les principaux facteurs de décadence du récif sont d'origine humaine : les activités de pêche et de plaisance, et ce, en dépit d'une réglementation sur ce secteur et la pose de bouées ou corps-morts pour les bateaux de plaisance et les professionnels du site, les décharges, Les rejets en mer, Les stations service maritime, la Station d'épuration.

Outre les détériorations mécaniques qui contribuent à la disparition totale des récifs, les dégradations se traduisent, dans la plupart des cas, par : la mortalité des coraux; la diminution de la diversité corallienne, la prolifération excessive des algues, d'autres organismes, au détriment des coraux, la modification des peuplements ichthyologiques avec une diminution des carnivores au profit des herbivores, la mortalité ou, au contraire, la prolifération des oursins (Antilles).

Dans ce cadre économique atypique, l'environnement apparaît comme étant une des interfaces communes entre consommateurs et producteurs pouvant être largement impliquée dans l'activité économique et sociale d'une région. Il semble donc, nécessaire pour l'économiste de l'environnement voulant modéliser un tel actif, de lui donner une valeur, voire de l'internaliser à travers différentes méthodes de valorisation des actifs naturels. Dans cette perspective, la théorie économique a développé un panel de

méthodes d'évaluation des préférences des agents, lorsqu'il y a absence de marché.

Les fondements théoriques de l'évaluation économique environnementale

Le concept économique de référence en matière de problème d'environnement est celui d'effet externe et plus précisément de déséconomie externe ou d'externalité négative. On dit qu'il existe un effet externe lorsque l'activité d'un agent économique affecte l'utilité (le bien-être ou le profit) d'autres agents, sans qu'il y ait de transaction sur le marché. Au cours de notre analyse, nous démontrerons entre autre, que les agents générateurs de ces externalités négatives sont, par un effet de "feed-back" ou boum, les propres responsables de la baisse de leurs profits ou de leurs utilités.

La méthode d'évaluation contingente a été appliquée pour la première fois par R. Davis en 1963, pour la valorisation des actifs naturels. Cette méthode est depuis très utilisée par les économistes du fait de sa relative simplicité⁷, même si la France fait relativement figure d'exception en la matière (Flachaire 2005). On assiste toutefois à un certain engouement pour cette méthode, on peut citer nombre d'applications concrètes.

En matière d'environnement, les procédures d'estimation peuvent être appliquées aussi bien à la mesure des avantages, pour la collectivité, d'une amélioration de la qualité de l'environnement, qu'à l'évaluation des dommages liés à une dégradation de l'environnement. Ces méthodes sont aussi bien reconnues au niveau des administrations américaines qui acceptent leur intégration dans l'analyse coût-bénéfice de toutes réglementations, qu'au niveau des tribunaux américains pour estimer les dommages subis par l'environnement. Pour l'Europe, les tentatives de ces procédures d'estimations environnementales sont encore timides. Mais les récentes catastrophes pétrolières telles que celles de l'Erika ou du Prestige, pour ne citer que celles-ci, ont sans nul doute suscitées une prise de conscience générale et de la nécessité de la prise en compte d'instrument d'évaluation environnementale, afin d'appliquer le principe de la taxe pigouvienne : du "Pollueur-Payeur".

Dans le cadre de la modélisation économique environnementale, le principe marshallien, d'un marché déterminant un prix à partir de la confrontation de l'Offre et de la Demande n'est pas applicable. Si l'on se réfère à la définition de Maurice Allais, on rejoint le concept fondamental que la valeur sociale d'un objet est mesurée par son prix. Cette valeur dérive essentiellement du phénomène collectif de l'échange et elle ne saurait exister en dehors de lui. L'ensemble des prix constitue en fait "l'échelle des valeurs sociales", qui caractérise toute économie de marché. Le

marché transmet, par l'intermédiaire des prix, des signaux quant à la rareté des ressources, et alloue ces ressources aux utilisations où elles sont les plus précieuses. Or, dans le cas des biens environnementaux, il n'existe pas de marché donc pas de système de prix. En effet, les ressources naturelles sont, pour une part importante, offertes hors du marché. Il n'existe donc pas d'indicateurs visibles de valeur permettant de révéler ce que l'on est prêt à sacrifier pour obtenir ou conserver, une unité de ces ressources. Cette absence d'indicateurs de valeur ayant la nature d'un prix, a trop souvent conduit les acteurs économiques à leur attribuer implicitement, au moment de la décision, un prix nul. Pourtant l'inexistence d'un système de prix ne signifie pas pour autant que les actifs environnementaux n'aient pas de valeur.

La question centrale est donc de savoir : Comment évaluer les bénéfices dans la mesure où aucun de ces actifs naturels ne transitent par le marché, et de surcroît n'entrent dans aucun système de comptabilité ? Il apparaît aujourd'hui nécessaire de tenter une mesure, même si elle n'est pas parfaite, de l'ensemble des bénéfices générés par des actifs naturels. La Méthode d'Évaluation Contingente (MEC) permet théoriquement de mesurer l'ensemble des valeurs que la théorie économique a mis à jour.

La méthode d'évaluation contingente

Les préoccupations sans cesse croissantes pour l'environnement, ont conduit les pouvoirs publics à engager des politiques de sauvegarde du patrimoine naturel de plus en plus importantes. Cependant, de par la nature non-marchande des biens environnementaux, l'évaluation économique d'une action publique dans ce domaine peut se révéler complexe. Confrontés à cette difficulté, les économistes ont recours, dans le cas où aucun marché ne permet la révélation indirecte des préférences, à un instrument d'évaluation spécifique : la méthode d'évaluation contingente (M.E.C). La MEC est une méthode d'évaluation ex-ante de l'impact politique et repose sur la réalisation d'une enquête au cours de laquelle on cherche à apprécier le montant que chacun serait prêt à payer, autrement dit le consentement à payer, pour la préservation ou la restauration d'un bien environnemental.

Les fondements théoriques et les modalités pratiques de son application mettent en évidence la singularité de cette méthode dans l'analyse économique. En effet, elle revêt une double difficulté : évaluer sur la base de l'intérêt privé des objets de la sphère publique et obtenir des informations sur les préférences des agents économiques par des enquêtes, autrement dit des discours, plutôt que par l'observation d'actions sur des marchés. Cette singularité peut néanmoins être porteuse d'avancées significatives dans le champ de l'économie publique appliquée, mettant sur le devant de la scène la dualité consommateur-citoyen et l'utilisation d'enquêtes dans l'analyse économique. En effet, comme le souligne si bien deux économistes de l'environnement, Desaignes et Point (1993) : "*il est aujourd'hui*

⁷ Voir les travaux de Cumming et coll. (1986), Salles J.M. (1993), Claeys-Mekdade et coll. (1999). Desaignes et Lesgards (1992), Lewis. et Mamingi (2003), Raboteur (2004).

nécessaire de tenter une mesure, même si elle n'est pas parfaite, de l'ensemble des bénéfices de protection des actifs naturels". Cependant, ils ajoutent que si "L'évaluation contingente ne permet pas de produire exactement les mêmes valeurs que celles que fournit le marché. La question fondamentale est de savoir s'il existe des biais systématiques imputables à la méthode. Bien qu'il n'existe pas de corpus théorique permettant d'évaluer la validité de la méthode, les progrès dans l'élaboration des questionnaires, les procédures de tests et d'expériences comparées entre évaluation hypothétique et vente réelle sur les mêmes actifs, ou encore les méta-analyses, permettent aujourd'hui d'éviter un bon nombre de biais et de confirmer la robustesse de la méthode d'évaluation contingente".

Dans leur ouvrage (Desaigues et Point, 1993) sur les méthodes d'évaluation, ces deux économistes de l'environnement proposent la prise en compte de six points pour faire une évaluation correcte et éviter un certain nombre de biais. La prise en compte de six points pour faire une évaluation correcte et éviter un certain nombre de biais, nous conduit à : 1) Définir la population cible comme étant les individus fréquentant exclusivement la zone de Pigeon-Malendure, 2) La définition de l'actif naturel fut perçue sans ambiguïté par les interviewés puisqu'il s'agissait des récifs frangeants des îlets Pigeon., 3) Le support de paiement prendra la forme d'un droit d'entrée sur le site, 4) La question de la révélation des valeurs sera construite à partir d'une question ouverte avec carte de paiement proposant un système d'enchère ascendant variant de [0 ; 76,22], 5) Il faut des informations complémentaires sur les caractéristiques socioéconomiques des agents., 6) Faire une analyse correcte des données pour obtenir un CAP moyen fiable.

Il faut rajouter, parce que cela n'est pas clairement invoqué dans le point (5), des questions sur l'utilisation actuelle de l'actif s'il a lieu (pourquoi, quand, fréquence). Hanemann (1994) rajoutent à ces considérations, les recommandations suivantes: 1) questions de révélation sous forme référendaire, 2) faire des pré-tests sur la perception des questions en fonction des mots ou expressions utilisés, 3) randomiser pour éviter le biais de l'enchère de départ ou le biais de l'intervalle, 4) faire un questionnaire équilibré et impartial, 5) ne pas lui donner un aspect économique impitoyable et inhumain, 6) rappeler la présence de substituts, 7) rappeler la présence d'une contrainte budgétaire et les prélèvements déjà existants sur ce type de service public, 8) faciliter les réponses "je ne sais pas", 9) adopter une approche non-paramétrique ou borner l'influence des valeurs extrêmes si la moyenne des CAP est utilisée, 10) permettre à l'interviewé de reconsidérer ses évaluations en fin de questionnaire, 11) rappeler qu'il n'existe pas de vraie réponse, 12) rappeler qu'il existe des gens pour et contre ce projet, 13) Lister les raisons des gens pour et contre.

La pratique de l'évaluation contingente

La réalisation d'une évaluation efficiente fait qu'il est important de tenir compte de différents facteurs:

L'importance de la population

La viabilité de cette méthode tiendra compte de la représentativité de l'échantillon. Le choix de l'échantillon sera très important, dans la mesure où les résultats obtenus permettront d'extrapoler les bénéfices totaux. Pour mieux appréhender cette population utilisatrice du site, il convient de réaliser une interview directe. La taille minimale de l'échantillon que nous avons interviewé est de 100 individus.

L'importance du site

L'exercice de simulation, pour plus d'efficacité, doit définir de façon claire, la valeur de l'actif naturel. La présentation du scénario est d'une importance capitale pour la détermination de la somme à donner. Le risque de biais étant un des facteurs importants de cette méthode, il est nécessaire que le responsable chargé de l'enquête veille à rester neutre et évite de donner son point de vue. Le risque de sous-évaluation ou de sur-évaluation existe et est à prendre en considération. Le scénario doit-être, pour plus de fiabilité, théoriquement juste, réaliste et adapté à l'interlocuteur. Le choix des mots est d'une importance considérable, et l'enquêteur doit faire preuve d'adaptabilité face aux différentes situations auxquelles il se trouve confronté. L'écueil de la complexité du questionnaire doit-être éliminé. Il est en outre important de mentionner l'existence de sites alternatifs, sinon tout individu aurait tendance à surestimer son consentement à payer (CAP). Au niveau de l'interview nous avons tout fait pour ne pas prendre position, et rester le plus neutre possible.

Le support de paiement

Elément clef du scénario, il doit être réaliste et neutre, et ne doit souffrir d'aucune ambiguïté. Pour plus de simplification, on choisira comme support⁸, ceux pour lesquels les individus sont les plus familiarisés : droit d'entrée, taxe supplémentaire, etc. Le support de paiement de même que la somme à payer, sera fonction dans une large mesure, des caractéristiques socio-économiques.

Les caractéristiques socio-économiques

La plupart des évaluations contingentes complètent les questionnaires par des questions socio-économiques (âge, sexe, revenu, etc.). Ces informations sont d'une grande utilité pour tester la validité du modèle d'évaluation contingente, la variable dépendante ou latente du modèle étant le consentement à payer (CAP).

⁸ Voir Carte de paiement en annexe.

L'analyse des réponses

Il s'agit d'un point capital, puisque le CAP moyen sera obtenu à partir du traitement économétrique des réponses de l'échantillon. Ce CAP moyen sera multiplié par la population totale concernée pour obtenir le bénéfice total, associé à l'offre d'un actif naturel. Cette analyse sera ensuite intégrée dans une analyse coût-bénéfice, et contribuera au choix du décideur. Pour obtenir ce CAP moyen, trois problèmes spécifiques sont à résoudre : 1) Comment traiter les valeurs égales à 0 ?, 2) Comment traiter les valeurs extrêmement élevées ?, 3) Comment traiter les non-réponses égales à 0 élevées ?

Dans le premier cas, il convient de faire une distinction nette entre les "vrais" zéros, correspondant à une absence de variation du bien-être de l'individu si le bien est offert, des "faux" zéros correspondant à un acte de protestation contre l'idée même de variation, ou à une incapacité de formuler une valeur, ou encore à la peur de payer pour les autres, même si l'individu reconnaît bénéficier de la modification de l'offre de bien. Pour pouvoir différencier les "vrais" zéros des "faux" zéros, il suffit de poser une question supplémentaire sollicitant de la personne interrogée les raisons d'une réponse égale à zéro. Seuls les "vrais" zéros seront conservés dans l'analyse.

Dans le deuxième cas se pose le problème des valeurs extrêmement élevées. Il est vrai que dans le système de paiement à la carte, ce type de problème est particulièrement rare. Mitchell et Carson (1989) recommandent l'usage d'un estimateur tronqué qui permet de rapprocher la moyenne de la médiane. Il suggèrent de choisir un coefficient α , exprimant le % d'observations tronquées, égal à 0,05 ou 0,1. Cette technique permet également de réduire la variance.

Dans le troisième cas, celui de non réponse égale à 0 élevé, l'estimation du CAP moyen nécessite un traitement économétrique particulier : il faut utiliser le modèle Tobit (Tobin 1958) qui est un modèle censuré, et non pas un modèle linéaire ordinaire. Cependant, l'expérience montre que l'utilisation d'une telle méthode d'estimation engendre de grands risques d'erreurs.

Les principaux biais attribués à la méthode d'évaluation contingente

Mitchell et Carson (1989) ont proposé une typologie complète des biais. Cette liste, loin d'être exhaustive a pour but de reprendre ceux qui nous paraissent les plus usuels (Khaneman et Tversky, 1986 ; Hanemann, W.M. (1994); Herriges et Schrogren, 1996 ; Flachaire, 2005).

Dans un premier temps, le biais liés à l'échantillon ou biais de sélection peut apparaître lorsque la population choisie n'est pas celle qui bénéficie directement de l'amélioration de la qualité ou de la préservation de la qualité d'un actif naturel. L'individu ne se sentant pas concerné par la valorisation de l'actif naturel aura

tendance à sous-estimer ou sur-estimer son CAP dans la mesure où son utilité ne s'en trouvera pas directement affectée. Ce type d'attitude constitue un biais fréquent.

Les biais endémiques au système de questionnaire sont les biais les plus fréquents. Le premier correspond au biais de l'enchère de départ. Ce type de biais est évité en partant de sommes proposées sur la carte de paiement très faible et augmentant progressivement. De plus les individus pourront être influencés suivant la formulation des questions qui leur seront posées.

Le biais stratégique concerne un biais provenant de l'interviewé car celui-ci espère, par leurs réponses, pouvoir influencer la décision finale.

Le biais hypothétique apparaît lorsque l'individu n'est pas suffisamment familiarisé avec le marché contingent, et ne dispose pas de l'ensemble des informations pertinentes. Les individus auront tendance à sur ou sous estimer leur consentement à payer. Ce type de biais est difficilement estimable.

Finalement, les études empiriques ont permis de montrer que deux biais importants limitent la signification d'une moyenne calculée à partir des seules réponses positives de l'enquête : le biais de sélection et le biais hypothétique.

Application de la méthode d'évaluation contingente au cas de la zone Pigeon-Malendure

La méthode d'évaluation contingente (M.E.C) autorise la reconstitution du surplus du consommateur et des dommages environnementaux. Cette méthode sera appliquée à la zone Pigeon-Malendure, située sur le territoire de la commune de Bouillante et qui fait l'objet d'un projet de création d'une Réserve Naturelle de la part du Parc National de la Guadeloupe (P.N.G) .

Premiers renseignements concernant la zone de Pigeon-Malendure

Les résultats de l'enquête, nous permettent d'une part, de reconstituer la population-échantillon du site, de connaître ses caractéristiques socio-économiques et d'autre part, de mettre en exergue l'intérêt économique suscité par cet écosystème récifal.

La population interrogée

L'enquête fut menée dans la commune de Bouillante sur une population interviewée de 100 personnes. Cette taille est congruente d'un l'échantillon représentatif.

Chaque interview durait en moyenne 20 minutes. La période de l'enquête s'est étalée au cours des mois de juillet et août 2003. Les enquêteurs ont dû faire preuve de diplomatie, et parfois adapter le questionnaire à toutes les catégories socioculturelles

pour qu'il soit accessible à tous. A certains moments, l'utilisation du créole, de l'anglais ou de l'espagnol s'est avérée nécessaire pour une frange de la population. On note que tous les interviewés ont accepté de répondre très chaleureusement et ont été très sensibilisés par le fait que l'enquête traitait de l'environnement, à tel point que certains questionnaires duraient plus de 40 minutes, l'enquêté étant demandeur d'informations et offreur de suggestions ou de constatations. Ce concept d'environnement ne peut donc laisser personne insensible, surtout dans un cadre de développement durable, dans lequel se positionne notre région.

Très peu d'individus ne se sentaient pas du tout concernés par la problématique posée. À la question, consentiriez-vous à payer une certaine somme afin de préserver en l'état actuel, ces écosystèmes fragiles que sont les récifs coralliens frangeant des îlets Pigeon, non seulement pour vous en tant qu' usager du site, mais aussi pour les générations futures? A cette question 83% des individus répondaient qu'ils étaient prêts à payer.

On note sur un échantillon total de 100 individus, que seulement 7 % n'étaient pas du tous sensibilisés aux différentes pressions anthropiques exercées sur le site (Figure 2).

Dans le cadre de notre étude, nous avons constitué 4 groupes d'activités afin d'identifier les utilisateurs exerçant la plus forte pression anthropique sur le site. Le groupe 1 regroupe les individus ayant des activités de plongée sous-marine, de bateau à fond de verre, de baignade et de planche à voile. Le groupe 2 inclut les pêcheurs à la ligne, sous-marins et au gros. Le groupe 3 regroupe els activités de villégiature : sports terrestres, pique-nique, repos-détente, promenade. Tandis que le groupe 4 concerne les individus ayant d'autres types d'activité sur le site à

l'étude. Le groupe 1 est celui qui exerce la plus forte pression anthropique sur le site en termes d'activité principale, c'est d'ailleurs le principal utilisateur du site. En effet, l'omniprésence de ces activités économiques font qu'elles représentent une frange importante de la population utilisatrice du site. Le groupe 1 (G1) représente 91 % de l'échantillon total. Les autres groupes se répartissant, pour un total de 9%, de façon sensiblement différente.

Le questionnaire d'enquête

Le questionnaire en lui même est composé de trois parties. La première partie porte sur l'usage de la zone Pigeon-Malendure et des activités qui y sont pratiquées. Une distinction a été opérée entre les activités principales et les activités secondaires. Toujours dans cette première partie du questionnaire, on s'est intéressé aux nombres de visites et d'utilisation ou non de sites alternatifs. La deuxième partie s'intéresse au degré de sensibilisation des individus à propos de l'environnement. Ceux-ci se plaçaient dans l'une des trois propositions :Très sensible; Assez sensible; Pas du tout sensible. Pilier de notre étude, le C.A.P (consentement à payer des individus) était demandé dans cette deuxième phase. Nous reviendrons ultérieurement sur ce point. 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 C.A.P > 0. Ces données sont nécessaires à la construction d'un modèle explicatif du C.A.P. Cette troisième partie s'attachait à recueillir des informations telles que : le lieu d'origine; l'âge, le nombre d'enfants, etc. De telles informations sont riches d'informations pour la détermination du C.A.P.

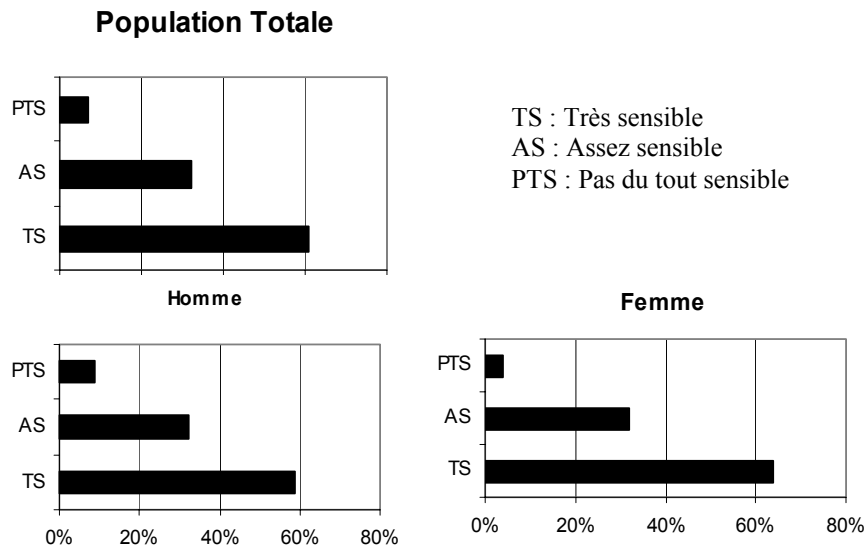


Figure 2. Répartition des individus interrogés selon la sensibilité aux différentes pressions anthropiques exercées sur le site.

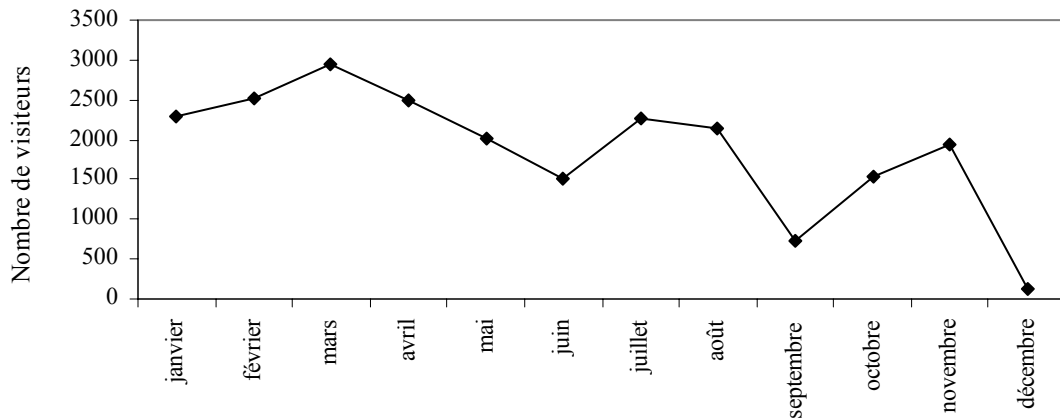


Figure 3. Nombre de visiteurs sur le site du site en 2002

La question d'élicitation

Le C.A.P a été introduit comme une condition nécessaire à un maintien de l'environnement dans son état naturel. Ce maintien implique un coût supplémentaire lié à la maintenance du site. Le seul moyen de financer ce coût est de faire payer les usagers de la zone Pigeon-Malendure. Tous les utilisateurs devraient donc verser une contribution, et verser chacun une contribution égale, pour que la somme globale puisse servir exclusivement au financement du coût supplémentaire. Le rôle de l'enquêteur était entre autre de faire prendre conscience à ceux qui ne participeraient pas à l'effort collectif, qu'ils ne pouvaient logiquement pas bénéficier du site. Il est à noter que les individus exprimaient leur préférence avec intérêt, car ils pensaient que leur comportement pourrait influencer sur l'évaluation des bénéfices, des coûts d'entretien et d'aménagement et de préservation de l'environnement.

Cette question d'élicitation devait être formulée de façon à minimiser les biais introduits dans la réponse. La solution retenue dans cette étude était aussi de proposer aux différents enquêtés une carte de paiement présentée en annexe⁹. Cette carte suggère des montants annuels compris entre 0 € et 76,22 €. Cette carte, est en fait, le support visuel de cette valorisation, néanmoins les personnes interrogées restaient libres de proposer d'autres montants ne figurant pas sur la carte de paiement. L'analyse des données et les résultats des procédures économétriques seront présentés dans la suite des développements.

Premiers résultats

Les résultats de l'enquête nous ont permis de reconstituer les effectifs de la population d'usagers du site et de connaître les caractéristiques socio-économiques de cette population.

Approximation de la population du site

Concernant le nombre exact de personnes fréquentant le site, les seules données dont nous disposons sont celles qui ont été recueillies par l'annexe de l'office de tourisme située sur la plage de Pigeon-Malendure (Figure 3). Ces chiffres sont d'une pertinence discutable puisque le dénombrement touristique sur cette zone est effectué uniquement pour les visiteurs entrant dans l'enceinte de l'office du tourisme de la commune de Bouillante. Néanmoins, nous pouvons réaliser une estimation de la fréquentation touristique mensuelle du site à partir des statistiques recueillies par cet office.

Nous avons pour l'année 2002, un échantillon partiel estimé à 22 482 personnes / an¹⁰. Une évolution de cette population par une approche graphique permet de mettre en évidence une courbe de tendance (en pointillés) (figure 4). On distingue des périodes de fortes influences accompagnées de périodes creuses.

Sur la base de cette donnée partielle de 22 482 visiteurs / an, on obtient un nombre moyen de visiteurs par jour de l'ordre de 62 individus.

Caractéristiques socio-économiques

Une analyse de l'échantillon considéré, nous permet de dire que si le pourcentage d'hommes (56%) est supérieur à celui des femmes (44%), c'est qu'en grande majorité, lors du questionnaire d'un couple, la femme préférerait laisser à l'homme répondre aux questions posées. On note que 34% de cette population est âgée entre 26 et 35 ans et 40% sont célibataires et sans enfants. Le site est fréquenté en majeure partie par les habitants de la région Guadeloupe, soit 49% de l'ensemble des utilisateurs dont 28.6% sont des bouillantais et 20.4% viennent des autres communes de l'archipel.

⁹ Annexe 2 : Carte de paiement

¹⁰ Source Office municipal du tourisme de Bouillante.

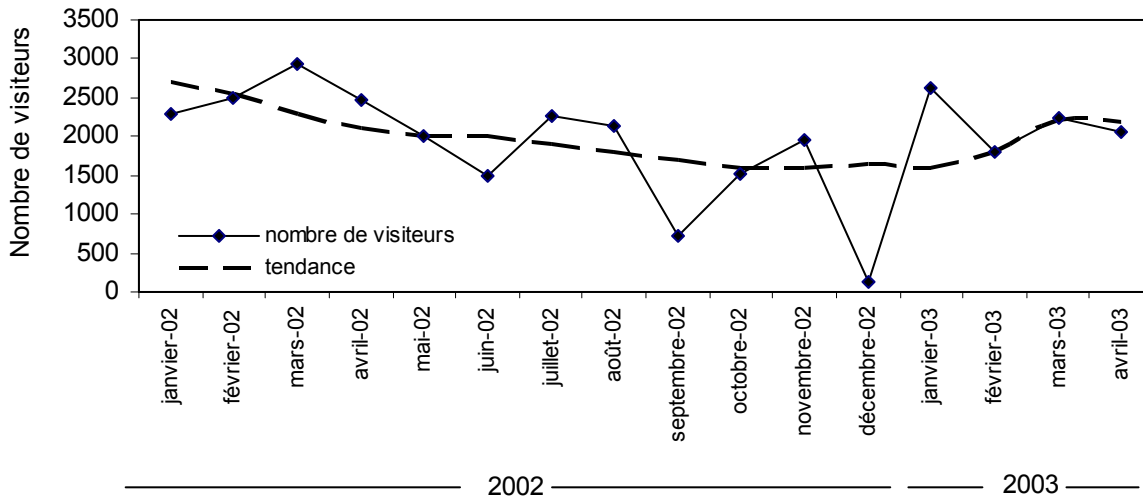


Figure 4. Evolution de la population dans la zone de Pigeon-Malendure en 2002 et début 2003.

Présentation de l'approche socio économétrique

Les sciences environnementales font appel à une multitude de disciplines, aussi il est nécessaire de recourir à des outils d'analyses appropriés pour appréhender le comportement des différents acteurs qui contribuent à endommager l'environnement. Nous avons eu recours à cet effet, à l'approche socio économétrique comme instrument d'analyse. La socio économétrie est une démarche qui combine l'analyse socio-économique et l'analyse économétrique. C'est l'étude des phénomènes économiques à l'aide de l'analyse systémique et quantitative. Au plan économétrique, nous ferons appel à deux formes de modèles (modèle linéaire et modèle log-linéaire) afin de déterminer le consentement d'une personne.

Présentation du modèle général

Le choix des variables

La description du milieu et certaines caractéristiques de la population au plan socioéconomique ont permis d'arrêter les variables du modèle (tableau 1). A ces considérations s'ajoutent les variables définies dans l'étude de Desaignes et Lesgards (1992) portant sur le fleuve de la Seine. En définitive, les variables définies dans le tableau 1 ont été choisies.

La spécification retenue pour la modélisation du CAP est la suivante :

$$\text{Modèle linéaire : } CAP = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8 + \beta_9X_9 + \beta_{10}X_{10} + \beta_{11}X_{11} + \mu I$$

$$\text{Modèle log-linéaire : } \text{Log}(CAP) = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8 + \beta_9X_9 + \beta_{10}X_{10} + \beta_{11}X_{11} + \mu I$$

Modèle linéaire

Hypothèse de départ : on tient compte de tous les zéros.

$$\text{Hypothèse du test : } H_0 : \beta_i = 0 \\ : H_1 : \beta_i = 1$$

A partir du modèle linéaire, les variables explicatives significatives (celles pour qui le coefficient est différent de zéro) sont : le sexe (les femmes sont beaucoup plus prolixes que les hommes), le nombre de visites sur le site au cours des 12 derniers mois, la sensibilité, le nombre d'enfants, la catégorie socioprofessionnelles (CSP) et enfin le revenu (tableau 2). Le modèle est performant car la statistique du Durbin-Watson est élevée de 1,905176 et laisse donc présager une indépendance des erreurs.

Modèle linéaire corrigé 2

Le modèle met en évidence une variable, la situation familiale (STIF) dont le coefficient n'a pas d'impact sur le CAP. Nous allons donc corriger le modèle une seconde fois puis une troisième fois.

Tableau 1. Variables du modèle

Code	Variable	Valeur accordée à la variable
X1	Le sexe : variable dummy ¹¹	Sexe = 1 si femme 0 si homme
X2	Activité principale : variable dummy :	Actp = 1 si l'individu appartient aux G1 U G2 0 si l'individu appartient aux G3 U G4
X3	Le nombre de visites de la zone PM au cours des 12 derniers mois	Vpm = nombre de journées de visites effectuées dans une année sur le site
X4	La pratique d'activités sur un autre site : variable dummy	Sita = 1 si l'individu pratique les activités sur un autre site 0 si l'individu ne pratique pas ces activités sur un autre site
X5	La sensibilité de l'individu : variable dummy :	Sensib = 1 si l'individu est très ou assez sensible à l'environnement 0 si l'individu n'est pas du tout sensible
X6	La situation familiale : variable dummy :	Sitf = 1 si l'individu appartient à la catégorie des mariés 0 si l'individu appartient à la catégorie des célibataires
X7	La catégorie socio-professionnelle : variable dummy :	CSP = 1 pour les étudiants, cadres, professions libérales 0 sinon
X8	Le nombre d'enfants :	Child : nombre d'enfants
X9	L'origine : variable dummy :	Origine = 1 si l'individu est un autochtone de la région Guadeloupe. 0 si l'individu est étranger
X10	L'âge moyen de la classe :	Agm : on considère l'âge moyen de la classe d'âge.
X11	Le revenu	Ym : est divisé en 6 classes par ordre croissant

Tableau 2. Synthèse des résultats¹²

	Modèle linéaire	Modèle linéaire corrigé 1 en considérant tous les zéros	Modèle linéaire corrigé 3 avec les vrais zéros	Modèle log- linéaire avec les vrais zéros
Sexe (X1)	1.857254	2.057794	9.844725	0.061986
Nombre de visite (X3)	0.003042	0.006655	5.210085	0.000254
Sensibilité (X5)	10.09303	8.511759	0.001574	0.083701
Situation familiale (X6)	---	---	4.917557	0.092114
Nombre d'enfants (X8)	1.000580	3.062900	---	---
Catégorie sociopr. (X7)	1.867796	3.062900	0.803555	0.021710
Revenu (X11)	0.001949	0.000518	---	---
Durbin-Watson	1.905176	1.905176	1.882946	2.019114

¹¹ Le terme anglo-saxon « dummy » est le plus couramment utilisé, il signifie variables indicatrices. Une variable indicatrice est une variable explicative particulière qui n'est composée que de 0 ou que de 1. Cette variable est utilisée lorsque, dans un modèle nous désirons intégrer un facteur explicatif binaire : « le phénomène a lieu ou n'a pas lieu » ou bien lorsque le facteur explicatif est qualitatif : « facteur homme ou facteur femme ». (Bourbonnais 1998).

¹² Le détail des calculs est présenté en annexe.

Modèle linéaire corrigé 3

Après correction on dispose de l'ensemble des variables prédéterminées qui expliquent notre variable endogène, CAP.

Dès lors, il apparaît que la statistique du Durbin-Watson (DW) est de 2.2151 ce qui tendrait à démontrer que le risque de régressions fallacieuses est négligeable. Des économistes (Granger, et Newbold 1974) ont démontré que même si le coefficient de détermination était faible, une statistique de D-W significative suffisait à valider le modèle.

Si on considère le modèle linéaire avec uniquement les vrais zéros, nous effectuons la même procédure d'estimation que précédemment et l'on obtient comme variables explicatives du CAP : le sexe, le nombre de visites sur le spot au cours des 12 derniers mois, la sensibilité, la situation familiale, le revenu. La considération de l'hypothèse de départ fait passer l'effectif de 100 individus à 71 individus. L'estimation du CAP moyen annuel est ici de 9,50 euros.

Le modèle log-linéaire avec uniquement les vrais zéros.

Nous effectuons la même procédure d'estimation que précédemment et l'on obtient donc comme variables explicatives du CAP : le sexe, le nombre de visites sur le spot au cours des 12 derniers mois, la sensibilité, la situation familiale, le CSP. On note que le D-W est 2.002539, ceci implique une bonne spécification du modèle.

L'estimation du CAP moyen annuel est ici de 9,82 euros.

Tableau 3. Récapitulatif des résultats des modèles pour le consentement à payer des individus (CAP)

Modèles	CAP annuel moyen en euros
Régression simple	13,63
Modèle linéaire (avec tous les zéros)	11,12
Modèle linéaire (avec les vrais zéros)	9,50
Modèle log-linéaire (avec les vrais zéros)	9,82

On retiendra comme CAP moyen annuel par ménage, la valeur d'usage de 9,50 euros et de 9,82 euros (Tableau 3). Il est donc possible de calculer les bénéfices sociaux, en multipliant le CAP moyen annuel par le nombre d'individus fréquentant le site. Au terme de notre analyse, il semblerait que le modèle le mieux adapté soit le modèle log-linéaire. On retiendra comme CAP moyen annuelle par ménage la somme de 9,82 euros. Nous ne retiendrons pas la valeur de 13,63, dans la mesure où ce chiffre est obtenu grâce à la méthode de régression ordinaire et de plus cette valeur est jugée comme conservatrice. Conservatrice, en ce

sens que cette méthode affecte une valeur de zéro à l'ensemble des non réponses et qu'elle n'offre pas d'alternative au traitement des zéros. Le même constat peut-être fait pour le modèle linéaire où l'on prend en compte tous les zéros.

Sur la base des données de l'annexe de l'office du tourisme de la commune de Bouillante comptabilisant un nombre moyen de touristes par an, de l'ordre de 22 482 visiteurs, nous proposons deux scénarios afin d'évaluer le bénéfice social des récifs coralliens des îlets Pigeon (on rappelle que ce chiffre doit être utilisé avec prudence car il ne prend en compte que les individus entrants dans l'enceinte dudit établissement). Dans le cadre d'un premier scénario, en considérant 24 482 visiteurs/an et un CAP estimé de 9,50 euros, le bénéfice social annuel est de 213 579 euros, tandis que pour un scénario de 22 482 visiteurs / an et un CAP estimé de 9,82 euros le bénéfice social annuel est de 220 773.

Ces résultats basés sur la méthode d'évaluation contingente sont à titre indicatif pour tous choix politiques. Une telle évaluation permet d'évaluer l'importance de l'environnement, de la biodiversité dans son ensemble, et tout mettre en œuvre pour protéger tous les écosystèmes menacés selon les interviewés.

Les valeurs ainsi mise en lumière tiennent compte uniquement que des bénéfices d'usage d'un actif naturel (chasse, récréation) à des fins de consommation, et ou altruiste. L'une des limites de cette méthode est qu'elle ne prend pas en compte la valeur de non-usage d'un site. On peut décider de protéger un site pour une question esthétique, que l'on souhaite l'inclure dans une politique de développement durable (Aknin et al, 2002), le transmettre en l'état aux générations futures (Salles, 1997a ; Salles, 1997b). Une telle démarche s'inscrit dans la logique d'un développement touristique durable, tel qu'il a été établi lors de la seizième session de l'assemblée générale de l'Office Mondial du Tourisme à Dakar. Les pays en voie de développement ne doivent pas hypothéquer leurs richesses naturelles, leurs patrimoines culturels, car ces richesses seront nécessaires pour lutter contre la pauvreté grâce aux recettes générées par l'industrie du tourisme (O.M.T, 2005 ; Raboteur 2004). Une autre limite à l'utilisation d'un tel outil est le coût financier, et le temps nécessaire pour effectuer de telles études, cela peut constituer un frein non négligeable.

Conclusion

Au terme de notre étude il apparaît très clairement que la création d'une Réserve Naturelle soit d'une nécessité cruciale, vu le poids économique et environnemental que représente ce site. Il est évident qu'il existe une relation fonctionnelle très forte entre ce site et les emplois qu'on y recense. Ce spot garantit la dynamique économique et sociale de cette région et constitue, en quelque sorte, un bassin d'emploi lié aux activités qui gravitent autour des récifs coralliens frangeants des îlets Pigeon.

Le site de Pigeon Bouillante doit être protégé, car constituant un véritable patrimoine naturel fortement créateur de valeur ajoutée. La méthode d'évaluation contingente a pu démontrer qu'un site, somme tout très anodin, mérite d'être protégé, valorisé et exploité rationnellement. Tous les socioprofessionnels qui exploitent le site ont été très sensibilisés par notre démarche et par l'intérêt que nous accordions au milieu. L'impact économique doit être mieux estimé et valorisé pour un meilleur respect de l'environnement naturel. Cette démarche innovante s'inscrit dans une approche de développement durable, et qui doit tout faire pour concilier développement économique et développement social, culturel, protection et valorisation des écosystèmes fragiles.

Il appartient donc aux décideurs politiques de s'approprier ces outils environnementaux afin de préserver et de protéger cet environnement déjà fragilisé et de le transmettre en l'état aux générations futures

Bibliographie

- Aknin, A., Froger, G., Géronimi, V., Méral, P., Schembri, P., 2002, Environnement et développement - quelques réflexions autour du concept de « développement durable » in Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations (textes réunis et présentés par J.Y Martin, IRD Editions, p.51-71.
- Bourbonnais, R.,1998. Econométrie. Eco Sup, édition Dunod, Paris, 305 pages
- Claeys-Mekdade, C., G. Geniaux, et Luchini S.,1999,. Quelle valeur attribuer à la Camargue ? Une perspective interdisciplinaire économie et sociologie. In P.Point (Ed.), La valeur économique des hydrosystèmes. Méthodes et modèles d'évaluations de services délivrés, Chapitre 7, Paris : Economica.pp. 137-168.
- Cumming, R.G.,Brookshire D.S., Schultze W.D., 1986, Valuing public goods : the contingent valuation method. Totowa (N.J.), Rowman and Allanheld Publishers, 110 pages.
- Desaigues, B., Point, P.1993, Economie du Patrimoine Naturel - La Valorisation des bénéfices de protection de l'environnement, Edition Economica, 307 pages
- Desaigues, B., Lesgard, V.,1992. L'évaluation Contingente des actifs naturels. Revue d'Economie politique, 102, 1, p.99-102.
- Desaigues, B. Point P.,1990. Les méthodes de détermination d'indicateurs de valeur ayant la dimension de prix pour les composantes du patrimoine naturel. Revue Economique, 41,2, p. 269-319.
- Devis, R.K. 1963. Recreational planning as an Economic Problem. Natural Resources Journal,3,pp.239-249.
- Direction Régionale de l'environnement Guadeloupe DIREN, 1996, Proposition de mise en valeur et de gestion des îlets Pigeon, 157 pages.
- Flachaire, E. et G. Hollard, 2005, Une approche comportementale de l'évaluation contingente. Miméo, Eurequa, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, 15 pages.
- Granger, C.W.J. et Newbold,P., 1974, Fpuriouf regressions. In econometrics, journal of econometrics, 2,pp.111-120.
- Hanemann, W.M.,1994, Valuing the environment throught contingent valuation. Journal of economic perspectives, 8, 4, p.19-43.
- Imbert, D., Bland F., Russier F.,1988, Les milieux humides du littoral guadeloupéen. Imprimerie Prim, pp 61.
- Khaneman,D. et Tversky, A., 1986, Choices, values, and frames, in H.R. Arkes et K.R. Hammond (eds), Judgement and Decision Making, Cambridge, Cambridge University Press, pp.341-350.
- Lévy-Bruhl, V. et H. Coquillart, 1998, La gestion et la protection de l'espace, édit. La documentation Française en 36 fiches juridiques 36 pages.
- Lewis, D., N. Mamingi 2003, Valuing Barbados' Harrison's Cave: a contingent valuation approach. Journal of eastern Caribbean studies, vol. 28, n° 2, June 2003, p.30-56.
- Mège, S., Anselme, M., 1997, Plan de Gestion de la Réserve Naturelle du Grand Cul-de Sac-Marin. Guadeloupe- 1998-2002, Edition MAB France, 222 pages,
- Mitchell, R.C., Carson, R.T., 1989, Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Methods. Paper prepared for Resources for the Future, 463 pages. Washington D.C.:RFF.
- Nouvelles OMT, 2005, Revue trimestrielle de l'Organisation Mondiale du Tourisme, année XIX, numéro 4/2005, 28 pages, Dakar Sénégal, 24 pages.
- Raboteur, J., 2007, La méthode d'évaluation contingente (M.E.C), un outil à appliquer à l'expertise judiciaire en matière environnementale, article en cours de révision, date de parution - Revue expert, n°74, 6 pages.
- Raboteur, J., Maurin A., 2005, Développement touristique et impact économique dans la Caraïbe, in Tourisme et développement durable, Edition EPU Publibook Université, 22 pages.
- 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. Préface de B. Girardin, ministre de l'outre-mer, Edition Le publieur, Cahors, pp. 327-350.
- Raboteur, J., 1996, Mesure de l'impact économique de l'industrie des loisirs : le cas des économies insulaires de la Caraïbe, Thèse de doctorat de Sciences Economiques, Economie du développement, Université de Bordeaux IV- Montesquieu, 376 pages, directeur de thèse : Professeur B. Desaigues.
- Raboteur, J., 2000, Introduction à l'économie du tourisme. Edition L'Harmattan, Paris, 151 pages.
- Raboteur, J., 2001, Ecotourisme et Ecodéveloppement, in « l'écotourisme un nouveau défi pour Caraïbe ? » sous la direction de Jean-Marie Breton. Edition Karthala, Paris, pp.159-172.

- Raboteur, J., 2004, L'impact économique de l'écotourisme dans les départements français d'Amérique, in « Tourisme environnement et aires protégées - Antilles-Guyane, Haïti, Québec, » dirigé par J.M. Breton, Edition Karthala, Paris, pp.312-328.
- Salles, J.M., 1997a. Développement durable : les limites de l'économie de l'environnement, Courrier de la planète n°40, juin 1997, pp. 30-32.
- Salles, J.M. 1997b. Le développement durable : origines, définitions et perspectives d'application. Revue de l'Economie Méridionale 45 (3), pp.341-357.
- Salles, J.M., Rudloff, 1993, Mesure par la méthode d'évaluation contingente des pertes de bien-être liées à la survenance de malaïgues sur l'étang de Thau, Actes du séminaire *La valeur économique des hydrosystèmes. Apports et limites de l'approche contingente*, Paris : inra gip Hydrosystèmes, 22 décembre 1993, pp.61-71.
- Tobin, J., 1958, Estimation of relationships for limited dependant variables. *Econometrica*, 26, pp.24-36

ANNEXE 1 : CARTE DES PAIEMENTS

0	22,87 €	53,36 €
7,62 €	30,49 €	60,98 €
12,20 €	38,11 €	68,60 €
15.24 €	45.73 €	76,22 €

Modèle linéaire en considérant tous les zéros

Dependent Variable: CAP

Method: Least Squares

Sample: 1 100

Included observations: 100

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEXE	1.857254	3.327995	0.558070	0.5782
ACTP	-6.824735	6.255132	-1.091062	0.2782
VPM	0.003042	0.021765	0.139754	0.8892
SITA	-3.095427	3.503955	-0.883409	0.3794
SENSIB	10.09303	6.581042	1.533652	0.1287
SITF	-2.626030	4.348995	-0.603824	0.5475
CHILD	1.000580	1.563725	0.639870	0.5239
ORIGINE	-0.555944	3.402431	-0.163396	0.8706
CSP	1.867796	3.301769	0.565696	0.5730
AGM	-0.219563	0.208646	-1.052322	0.2955
YM	0.001949	0.001602	1.216651	0.2270
C	16.22036	10.06898	1.610923	0.1108
R-squared	0.079026	Mean dependent var		13.63490
Adjusted R-squared	-0.036095	S.D. dependent var		14.83432
S.E. of regression	15.09967	Akaike info criterion		8.379390
Sum squared resid	20064.01	Schwarz criterion		8.692010
Log likelihood	-406.9695	F-statistic		0.686460
Durbin-Watson stat	1.905176	Prob(F-statistic)		0.747922

Modèle linéaire corrigé 2 en considérant tous les zéros

Dependent Variable: CAP
 Method: Least Squares
 Sample: 1 100
 Included observations: 100

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEXE	2.057794	3.112691	0.661098	0.5102
VPM	0.006655	0.020065	0.331684	0.7409
SENSIB	8.511759	6.252719	1.361289	0.1767
CSP	3.062901	3.075989	0.995745	0.3219
YM	0.000518	0.001168	0.443664	0.6583
C	2.538253	6.287473	0.403700	0.6874
R-squared	0.041236	Mean dependent var		13.63490
Adjusted R-squared	-0.009762	S.D. dependent var		14.83432
S.E. of regression	15.09967	Akaike info criterion		8.299603
Sum squared resid	20887.29	Schwarz criterion		8.455913
Log likelihood	-406.9801	F-statistic		0.808589
Durbin-Watson stat	1.882946	Prob(F-statistic)		0.546400

Modèle linéaire corrigé 3 en considérant que les vrais zéros

Dependent Variable: CAP
 Method: Least Squares
 Sample: 171
 Included observations: 71

$$CAP = C(1)+C(2)*SEXE+C(4)*VPM+C(6)*SENSIB+C(7)*SITE+C(12)*YM$$

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	9.844725	10.32632	0.953362	0.3439
C(2)	5.210085	3.725507	1.398490	0.1667
C(4)	0.001574	0.025071	0.062767	0.9501
C(6)	4.917557	10.29126	0.477838	0.6344
C(7)	0.803555	4.216317	0.190582	0.8494
C(12)	0.001426	0.001449	0.984051	0.3287
R-squared	0.058757	Mean dependent var		19.20408
Adjusted R-squared	-0.013646	S.D. dependent var		14.23884
S.E. of regression	14.33567	Akaike info criterion		8.244100
Sum squared resid	13358.24	Schwarz criterion		8.435312
Log likelihood	-286.6655	Durbin-Watson stat		2.215169

Modèle log-linéaire corrigé en considérant que les vrais zéros

Dependent Variable: CAP

Method: Least Squares

Sample: 171

Included observations: 70

Excluded observations:1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEXE	0.061986	0.075355	0.822585	0.4138
VPM	0.000254	0.000534	0.474657	0.6367
SENSIB	0.083701	0.227325	0.368202	0.7140
SITE	0.092114	0.085494	1.077436	0.2854
CSP	0.021710	0.073112	0.296946	0.7675
YM	-1.66E-05	3.01E-05	-0.553010	0.5822
C	1.056482	0.234597	4.503381	0.0000
R-squared	0.046902	Mean dependent var		1.198050
Adjusted R-squared	-0.043869	S.D. dependent var		0.281800
S.E. of regression	0.287915	Akaike info criterion		0.442338
Sum squared resid	5.222394	Schwarz criterion		0.667187
Log likelihood	-8.481820	F-statistic		0.516704
Durbin-Watson stat	2.019114	Prob(F -statistic)		0.793506