



HAL
open science

**RECHERCHE EMPIRIQUE SUR LES
DÉTERMINANTS DU CONSENTEMENT À PAYER
POUR UNE AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE
L'ENVIRONNEMENT - cas d'application à la qualité
des eaux de baignade du littoral aquitain**

Jean-Yves Godard

► **To cite this version:**

Jean-Yves Godard. RECHERCHE EMPIRIQUE SUR LES DÉTERMINANTS DU CONSENTEMENT À PAYER POUR UNE AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT - cas d'application à la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain. Economies et finances. Université Montesquieu - Bordeaux IV, 2010. Français. NNT: . tel-00554038

HAL Id: tel-00554038

<https://theses.hal.science/tel-00554038>

Submitted on 10 Jan 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE MONTESQUIEU – BORDEAUX IV

**ECOLE DOCTORALE de SCIENCES ECONOMIQUES,
GESTION ET DEMOGRAPHIE (E.D. 42)**

DOCTORAT ès SCIENCES ECONOMIQUES

Jean-Yves GODARD

**RECHERCHE EMPIRIQUE SUR LES DÉTERMINANTS
DU CONSENTEMENT À PAYER POUR UNE AMÉLIORATION
DE LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT**

cas d'application à la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain

Thèse dirigée par M. **Patrick POINT**, Directeur de recherche au CNRS,

Soutenue le 4 mars 2010

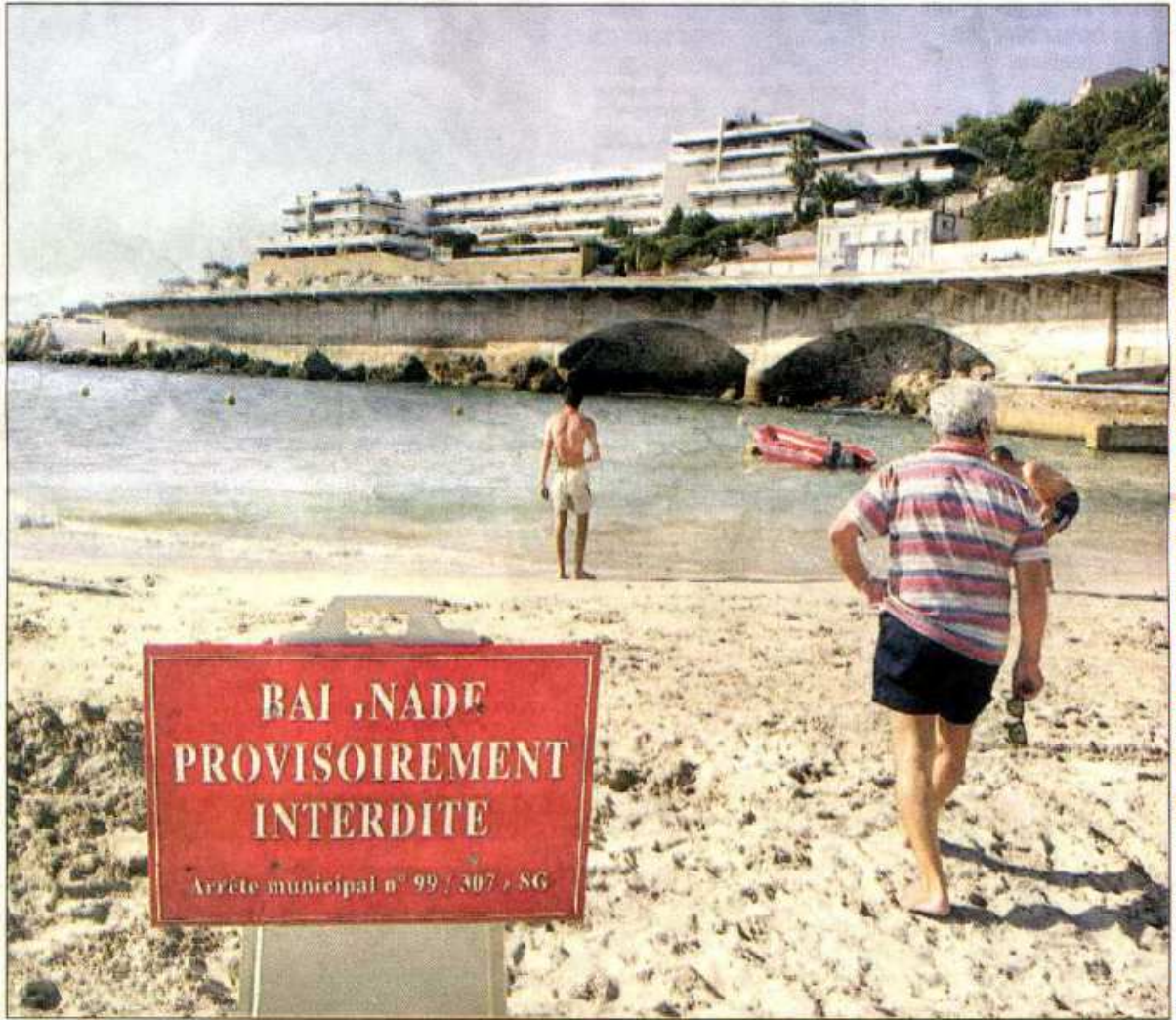
Jury :

M. Fabrizio CARLEVARO,
Professeur Université de Genève,
rapporteur,

M. Philippe LE GOFFE,
Professeur Agrocampus de Rennes,
rapporteur,

M. Emmanuel PETIT,
Professeur Université Bordeaux IV,
Suffragant,

Mme Mbolatiana RAMBONILAZA,
Chargée de recherche (HDR) CEMAGREF
Suffragante.



***A ma sœur Joëlle,
décédée en 2008, quelques mois avant la soutenance de sa thèse.***

Remerciements

Je tiens, tout d'abord, à remercier Monsieur Patrick Point d'avoir dirigé cette thèse sans jamais avoir été dirigiste. Cette autonomie m'a permis de mener ce travail sous un angle pas toujours conventionnel, mais toujours avec sa confiance bienveillante et amusée.

Mes plus vifs remerciements vont à Mr Fabrizio Carlevaro et Mr Philippe Le Goffe pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail de recherche en acceptant d'en être rapporteurs. Je remercie également Mr Emmanuel Petit et Mme Mbolatiana Rambonilaza qui me font l'honneur de participer à la soutenance de cette thèse.

Cette thèse doit le jour à un concours de circonstances. D'abord à la loi sur les 35 heures de Martine Aubry qui m'a permis de préparer un DEA en économie pour me distraire. Ensuite à une mutation professionnelle non voulue qui m'a incité à franchir le pas en démissionnant pour préparer cette thèse. Je tiens à remercier Mr JP Lachaud qui en m'acceptant dans son DEA a su donner sa chance à un novice en économie, Mr F. Poulon pour m'avoir inoculé sa passion pour Keynes, et Mr J.M. Harribey pour m'avoir fait découvrir l'économie de l'environnement. Cette thèse doit beaucoup aux enseignements de Mr E. Petit qui, par la qualité et l'originalité de son cours, a su me sensibiliser à l'économie expérimentale.

Je ne saurais évoquer le travail de cette thèse sans penser à mon compagnon de labour, mon ami « Badoune », à toutes ces soirées devant le poêle de Lacanau, chacun pestant contre le modèle économétrique de sa thèse qui ne fera jamais de lui un prix Nobel.

J'ai entrepris cette thèse comme d'autres partent faire le tour du monde, sans finalité professionnelle, sans visée intellectuelle. Je m'aperçois après coup que mon épouse, Brigitte, a été aussi folle que moi en acceptant de m'accompagner et de me soutenir tout au long de cette aventure. Dire que je lui en suis reconnaissant à vie, et même au delà, reste en deçà de la réalité. Enfin, un grand merci à mes deux filles, Mathilde et Lucile, qui, sans jamais trop poser de questions, ont su garder leurs yeux de petites filles en ne doutant pas un seul instant que leur papa « était le plus fort » et qu'il irait jusqu'au bout.

TITRE :

Recherche empirique sur les déterminants du consentement à payer pour une amélioration de la qualité de l'environnement - cas d'application à la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain.

RESUME :

Une enquête internet a été menée en 2006 pour estimer le consentement à payer (CAP) pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade sur le littoral aquitain, en faisant appel à la méthode d'évaluation contingente et à celle de l'analyse conjointe. En parallèle, une autre enquête internet proposait aux internautes de dresser leur profil « psychécologique » à partir d'un questionnaire se fondant sur la théorie du NEP (New Environmental Paradigm) et celle de la Cultural Theory. Les réponses des personnes ayant participé aux deux enquêtes ont permis d'établir clairement que l'acceptation de payer pour le projet se fonde d'une part sur l'utilité qui en est retirée, et d'autre part sur le système de valeurs et croyances de l'individu. Nous modélisons le CAP en mettant en lumière le processus de décision conduisant à payer, et nous calculons des valeurs tutélaires correspondant au CAP pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade dans le cadre de la nouvelle directive européenne.

Des questions d'opinions servant de recoupement avec des enquêtes existantes, ainsi que l'étude du comportement des internautes (temps passé par écran, retour arrière pour correction des réponses, ...) ont permis de valider la faisabilité d'une enquête environnementale sur internet et d'en retirer certains enseignements.

TITLE :

Empiric research about the determining factors of the willingness to pay for an improvement of the quality of the environment – area of application : the quality of the bathing water along the coast of Aquitaine (France).

ABSTRACT :

An internet survey was done in 2006 to estimate the willingness to pay for the improvement of the quality of the bathing water along the coast of Aquitaine (France), using the methods of contingent valuation and conjoint analysis. At the same times, another internet survey offered internet users a questionnaire based on the NEP theory (New Environment Paradigm) and the Cultural Theory enabling them to discover their environmental psychological profile. From the answers given by people who participated in both surveys, it was clearly established that the willingness to pay for the project is based on the use they will make of it on the one hand, and on their beliefs and value system on the other hand. We model the WTP according to the decision-making process leading to pay, and we calculate the WTP value corresponding to the improvement of the quality of bathing water within the scope of the new European directive.

Opinion questions cross checking existing surveys, as well as a study of internet users' behaviour (time spent on each screen, return to correct the answers) allowed to validate the feasibility of an environmental survey on the internet and draw some lessons from it.

MOTS-CLES :

Analyse conjointe, Aquitaine (France), Comportement internaute, Consentement à payer, Cultural Theory, Directive Européenne 2006/7/CE, Eaux de baignade, Évaluation contingente, Enquête internet, Littoral, NEP, Psychologie environnementale

KEY WORDS :

Aquitaine (France), Bathing Water, Coast, Conjoint Analysis, Contingent Valuation, Cultural Theory, Environmental psychology, European Directive 2006/7/CE, Internet Survey, Internet user behaviour, NEP (New Environmental Paradigm), Willingness To Pay (WTP).

GREThA Groupe de Recherche en Économie Théorique et Appliquée (UMR CNRS 5113)
Université Montesquieu – Bordeaux IV, avenue Léon Duguit, 33 6005 Pessac Cedex – France
Author contact : academic@chezgodard.eu

Sommaire

Introduction générale.....	13
----------------------------	----

Partie I Conception des enquêtes

Chapitre 1 Présentation et enjeux de la nouvelle directive.....	27
Chapitre 2 L'enquête aquibaigade.net sur la qualité des eaux de baignade.....	43
Chapitre 3 L'enquête psychecolo.net sur les variable « psychécologiques ».....	69

Partie II Déroulement des enquêtes, validation et qualification des données

Chapitre 4 Mise en œuvre des enquêtes et retour d'expérience, étude du comportement et de la rationalité des internautes.....	105
Chapitre 5 Étude de la représentativité des enquêtes internet aquibaigade.net et psychecolo.net.net.....	137
Chapitre 6 Analyse de la fiabilité et de la validité des variables psychécologiques.....	163

Partie III Analyse des données et modélisation des PDP et du consentement à payer

Chapitre 7 Le « Principe De Payer » pour une cause environnementale non définie. (PDP générique).....	183
Chapitre 8 Analyse du « principe de payer » pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignades (PDP circonstancié).....	205
Chapitre 9 Modélisation du consentement à payer et analyse des valeurs obtenues.....	243
Conclusion générale.....	281

Introduction générale

Soyons clair, le premier risque d'une baignade, c'est la noyade¹. Cette évidence ne saurait nous faire oublier que les risques sanitaires liés à la baignade, certes bien moins tragiques, n'en sont pas moins infiniment plus nombreux. Chaque année, la contamination des aires de loisirs aquatiques par les eaux usées provoque de nombreuses maladies chez les baigneurs, le plus souvent des maladies digestives, mais aussi diverses infections ou irritations (yeux, ORL, peau, ...). Ces contaminations sont fréquentes puisqu'on estime que dans les pays développés, environ un tiers des eaux usées est incorrectement traité. Pour les pays en développement, de tels chiffres ne sont pas disponibles, mais on peut craindre que la proportion soit au moins aussi forte. La qualité des eaux de baignade est donc un enjeu de santé publique sur le plan mondial, et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ne s'y est pas trompée en publiant en 2003 des préconisations sur le sujet dans un guide sur la sécurité des aires de loisirs aquatiques (« Guidelines for safe recreational water environment »).

C'est très tôt que la Commission européenne s'est intéressée à cette question puisque la première directive portant sur la qualité des eaux de baignade date de 1976. Compte tenu de la faible gravité des risques sanitaires encourus, il est étonnant que la Commission se soit attaquée en priorité à ce thème. Bien sûr, en vertu de l'article 2 du traité CE, la Communauté a pour mission de promouvoir un « niveau élevé de protection et d'amélioration de la qualité de l'environnement », ce qui a poussé la Commission à légiférer très tôt sur l'environnement. Mais il y a lieu de penser que si les eaux de baignade ont su retenir l'attention de Bruxelles, c'est par leur impact sur l'activité touristique et par l'importance que leur accordent les ressortissants des états membres.

Pour s'en convaincre, juste quelques chiffres. Lorsque les européens sont invités à citer les cinq principaux problèmes d'environnement qui les préoccupent, la pollution de l'eau (mers, rivières, lacs et sources souterraines) est citée en premier (47%) [Eurobaromètre, 2005] et parmi les différentes masses d'eau, la mer et les côtes sont celles qui suscitent la plus forte inquiétude (91% des français) [IFEN, 2000]. Cette vive inquiétude s'explique-t-elle par le fait qu'une majorité des français (51%) citent le littoral comme l'un des principaux atouts touristiques de la France, avant même le patrimoine culturel (46%) [CSA, 2006] ? Dans un sondage IPSOS effectué au niveau européen à la veille des vacances d'été 2006 [IPSOS, 2006], 64% des personnes déclarant partir en vacances avaient choisi la mer comme destination, ce pourcentage montant jusqu'à 70% pour l'Allemagne, et 75% pour l'Italie. Parmi les facteurs pesant le plus dans le choix de la destination, les risques sanitaires occupaient la troisième place par ordre d'importance, juste après le climat et le budget. Enfin, quand il s'agit de juger leur cadre de vie immédiat, les français placent la qualité des eaux de baignade avant tous les autres thèmes de l'eau. Autant d'éléments qui nous laissent entrevoir l'importance que revêt ce sujet au sein de la population, tant sur un plan patrimonial que sur un plan hédoniste avec le souci de « réussir » ses vacances.

1 D'après la fédération internationale de sauvetage aquatique, ce sont environ 400 000 personnes qui meurent noyées chaque année dans le monde.

La qualité des eaux de baignade passe par le traitement des eaux usées qui sont collectées, puis traitées avant d'être rejetées en mer. Cela nécessite donc d'investir dans les réseaux de collecte et dans les stations d'épuration, ce qui appelle de lourds efforts financiers pour les communes du littoral. Mais si cette qualité conditionne l'activité touristique comme nous l'avons dit, les retombées économiques de cette dernière ne pourraient-elles pas alors couvrir ces coûts ? Notons d'abord que les stations balnéaires qui supportent les investissements, n'en sont pas forcément les premières bénéficiaires. Par exemple, une commune comme Le Porge compte plusieurs plages, mais quasiment aucune activité marchande en arrière de ses plages. De manière plus générale, pour la station balnéaire, les retombées économiques de type marchand sont diffuses et indirectes puisque l'accès aux plages est libre. De plus, comme nous l'expliquons dans le premier chapitre, l'obligation faite par voie réglementaire à toutes les collectivités du littoral de parvenir à un niveau de qualité minimal, risque de se traduire essentiellement par des substitutions de plages au niveau national, et non pas par un accroissement de la fréquentation susceptible de générer de nouvelles sources de revenus. Bien sûr, il est possible de justifier ces investissements en avançant qu'ils évitent une perte de fréquentation, mais cette justification n'apporte pas pour autant de réponse concrète aux besoins de financements supplémentaires. L'approche comptable d'une analyse coûts-avantages, bien que d'un intérêt indéniable, n'est peut être pas des plus pertinentes dans le cas présent, d'autant que la décision finale est de toute façon imposée par la loi.

Les pouvoirs publics sont comptables de l'argent du contribuable et du bon emploi qui en est fait, mais nous voyons bien à travers cet exemple, que la justification des investissements ne saurait toujours être assurée sur la base des seuls éléments marchands. Qu'une approche gestionnaire ne puisse garantir la rentabilité d'un projet, ne dédouane nullement les pouvoirs publics de leurs obligations de justification. Nous l'avons vu, l'amélioration de la qualité des eaux de baignade est une demande forte de la part de la population, mais cela ne saurait répondre à la question du bon emploi des ressources, car la même question subsiste : cette demande est-elle suffisamment forte au regard des investissements qu'elle requiert ? Sortir de cette impasse oblige à élargir le périmètre comptable pour y inclure des éléments non marchands, à la condition expresse que ceux-ci puissent être quantifiés pour pouvoir établir des comparaisons. Nous disons « quantifiés » et non pas forcément « valorisés » sous forme monétaire, car à nos yeux, la valorisation ne s'impose véritablement que dans le cadre d'une analyse coûts-avantage, c'est-à-dire quand il est nécessaire de rapprocher éléments marchands et non marchands pour établir un bilan. Cette quantification, à supposer qu'elle existe et fasse l'unanimité, pourrait s'avérer suffisante pour comparer les projets entre eux, sans qu'il soit obligatoirement fait recours à un rapprochement avec des éléments marchands, car toute tentative de rapprochement court le risque de sommer des valeurs de nature différente (valeur d'usage et valeur de non usage par exemple). Être assuré qu'un projet est préféré à un autre au sein d'une communauté, indépendamment de son coût, est déjà un grand pas. Le choix des projets relève certainement de la sphère politique et/ou technique en fonction de leur synergie, et l'arbitrage en fonction des coûts peut intervenir dans un second temps.

Est-ce à dire que l'évaluation économique des biens non marchands d'un projet environnemental devient inutile ? Répondre par l'affirmatif à cette question dans l'introduction d'une étude qui s'assigne justement comme objectif de faire une évaluation de ce type, serait pour le moins paradoxal, voire provocateur. Et pourtant, par souci d'honnêteté, nous devons avouer que, si convertir une valeur d'usage sous forme monétaire nous semble parfaitement fondé, en revanche, le faire pour une valeur de non usage, nous laisse quelque peu perplexes. Demander à une personne « Combien êtes-vous prêt à payer pour protéger les dauphins chinois ? » est peut-être une question saugrenue, d'autant qu'en l'occurrence l'espèce a déjà disparu. Notre intention n'est pas d'ouvrir le débat sur un sujet déjà largement

débat, mais simplement de faire remarquer que le premier mérite d'une telle question est d'agir comme une pierre de touche, cet outil dont se servent les bijoutiers pour authentifier un métal précieux en testant sa dureté : l'outil en lui-même n'indique pas la valeur, mais il permet de se faire une première idée sur l'authenticité du métal en l'éprouvant. Le plus important n'est pas le montant déclaré, mais la prise de position : payer ou de ne pas payer, métal précieux ou pas. Alors dans ce cas, pourquoi ne pas poser tout bonnement la question « Êtes-vous pour ou contre ce projet ? » comme dans un référendum ? Tout simplement parce que personne ne s'oppose à la défense de l'environnement et à son amélioration, la demande est même infinie si aucune contrepartie n'est exigée². Il faut donc confronter la demande à une pierre de touche, imaginer une contrepartie réelle ou virtuelle, peu importe, le but est de s'assurer que la demande est réelle et fondée. Demander une contrepartie sous une forme financière est le plus « naturel », car simplement le plus vraisemblable, mais dans une première approche, cette contrepartie pourrait tout aussi bien prendre une autre forme pourvu qu'elle soit crédible. On l'aura compris, l'objectif principal de cette thèse est de trouver les déterminants de ce que nous avons appelé le principe de payer (PDP), à savoir la décision de payer ou pas pour une cause environnementale, indépendamment du montant du paiement. Plus précisément, nous tenterons de modéliser la probabilité d'accepter de payer afin de faire émerger des variables statistiquement significatives qui fassent sens.

Il est généralement admis que dans l'estimation d'un bien environnemental, la valeur de non usage représente souvent la part essentielle. Les réserves faites sur la possibilité d'exprimer cette dernière sous une forme monétaire, nous ont conduit à sortir du strict cadre de la science économique, pour nous intéresser à toute approche susceptible de nous aider dans notre objectif de quantification de la valeur de non usage. L'environnement est un thème abordé par de nombreuses disciplines, c'est même un thème porteur ces dernières années avec la prise de conscience d'une crise écologique aux effets mal mesurés. Toutefois, dans cette littérature pléthorique, les travaux en psychologie environnementale se sont rapidement imposés comme une des rares voies exploitables. Cette discipline s'est véritablement constituée vers la fin des années 1960, elle est donc jeune, et aucune théorie dominante ne s'impose véritablement à ce jour. Une des difficultés rencontrées a donc été le choix d'une théorie parmi une profusion de possibles. Fort heureusement, cette discipline progresse à l'aide de travaux empiriques, ce qui a permis de guider notre choix sur la base de considérations opératoires et pragmatiques. Ces travaux empiriques consistent, pour la grande majorité d'entre eux, en des enquêtes s'appuyant sur des tests cherchant à mesurer de manière globale la préoccupation pour l'environnement (PPE). Ces tests visent à cerner la représentation que se fait un individu de l'environnement, en privilégiant, selon la théorie mise en avant, une approche psychologique, l'adhésion à des valeurs de société, les comportements écologiques, la perception des risques, etc ... A noter que tous ces tests fournissent un score, ce qui répond à notre exigence de mesures. Le premier objectif de notre projet scientifique sera de s'assurer que la préoccupation pour l'environnement, ou du moins la mesure qui en est faite par un des tests, est un élément d'explication du PDP générique, c'est à dire une acceptation de payer pour une cause environnementale non définie. Dans la suite, cet objectif sera désigné « objectif n°1 », le numéro faisant référence à l'ordre chronologique et non à l'importance que nous lui attribuons.

Dans le chapitre 3, nous dressons un panorama ciblé des principaux courants de la psychologie environnementale, notre prétention n'étant pas d'être exhaustif, mais d'introduire et de justifier le choix des deux théories retenues pour la mesure d'une PPE, à savoir le « New Environmental Paradigm » (NEP) et la « Cultural Theory » (CT). A partir des tests associés à ces théories, nous avons bâti un questionnaire qui comportait également des

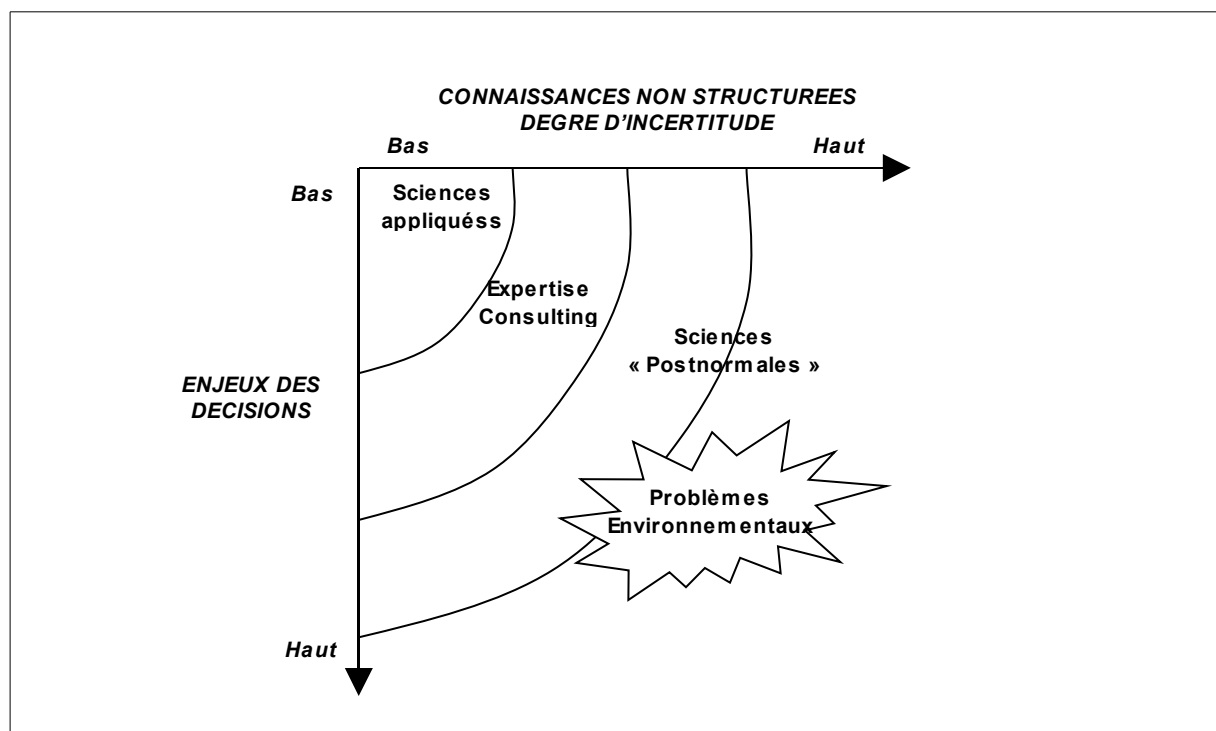
² En 2002, neuf français sur dix se déclaraient sensibles à l'environnement [IFEN, 2003, p 12], mais ils n'étaient plus que 8% à accepter une montée du chômage pour protéger l'environnement [IFEN, 2003, p 52].

questions de recoupement dont nous reparlons plus loin, et une question sur le PDP générique. Le chapitre 3 présente de manière complète ce questionnaire, en expliquant la raison d'être de chaque question.

Le questionnaire ainsi construit a été mis en ligne sur internet, le nom de l'enquête étant psychecolo.net. Avec plus de 3500 réponses exploitables, cette enquête a eu un certain succès, très certainement grâce à son côté ludique qui proposait au participant un profil « psychécologique » personnalisé en fin de questionnaire. A partir des données recueillies, nous proposons, dans le chapitre 7, une modélisation du PDP générique en fonction des réponses aux questions des tests.

La modélisation du PDP générique aide à mieux comprendre l'attitude d'une personne vis à vis de l'environnement, et par suite ses motivations à payer. Mais sur le plan opérationnel, il ne présente qu'un faible intérêt puisqu'il ne s'applique à rien de concret. Seul un PDP « circonstancié », c'est à dire l'acceptation de payer pour une cause environnementale bien définie, présente un réel intérêt pour le décideur ou le gestionnaire. La question est donc de savoir comment s'articulent PDP générique et PDP circonstancié, et si le premier contribue à la formation du second. Sur le plan conceptuel cette articulation pose problème, car le PDP générique se fonde sur des systèmes de valeurs, des croyances, des traits psychologiques, autant d'éléments arbitraires qui n'obéissent pas à une logique utilitariste et/ou à une rationalité substantielle. Dans ce cas, si le PDP générique devient une composante du PDP circonstancié, peut-on affirmer que ce dernier résulte de l'optimisation rationnelle d'une utilité comme le prétend la théorie économique ?

figure 0-1: "Post-Normal Sciences " d'après JR RAVETZ [RAVETZ, 2001]



Le concept de « Post-Normal Science » introduit par JR RAVETZ [RAVETZ, 2001]. se comprend assez intuitivement à l'aide de la figure 0-1. Les décisions en matière d'environnement relèvent clairement de la sphère des sciences post-normales, compte tenu d'une part des forts enjeux qu'elles représentent (axe « enjeux des décisions »), et d'autre part des connaissances pleines d'incertitudes sur lesquelles elles s'appuient (axe « degré d'incertitude »). Il est donc illusoire, en l'état des connaissances actuelles, de poursuivre une rationalité de bout en bout, et mieux vaut adopter une démarche pragmatique en introduisant un élément légitime que l'on ne cherche pas à expliquer sur le mode formel, mais toutefois que l'on peut mesurer. Par légitime, nous entendons toute contribution au débat démocratique qu'impose la gestion d'un bien public comme un bien environnemental, sur la base de « un homme, une voix ». Par exemple, selon nous, le niveau de revenus n'est pas légitime car la décision de payer ou de ne pas payer ne devrait tenir compte que des seules convictions de l'intéressé, indépendamment de ses revenus, ces derniers n'intervenant que dans un second temps pour l'étude de la faisabilité économique du projet. A l'inverse, le PDP générique, modélisé à partir de convictions écologiques exprimées à travers les tests, est lui un élément pouvant légitimement être introduit dans une modélisation, car il exprime véritablement des préférences profondément ancrées, et reconnaît à chacun le même poids dans la décision.

Dès lors, le PDP générique peut et doit participer à la modélisation d'un PDP circonstancié. Concrètement, il peut intervenir soit sous la forme d'une variable continue tirée d'une modélisation s'appuyant sur les tests de psychecolo.net, soit à défaut, sous la forme d'une variable binaire tirée d'une question posée directement, mais dans ce cas, il est à craindre que la réponse intègre, de manière consciente ou non, des contraintes financières. L'étude d'une telle articulation entre PDP générique et circonstancié, constitue notre deuxième objectif (objectif n°2). Dans le chapitre 8, nous tentons cette démarche pour un PDP circonstancié relatif à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade.

Les données pour l'étude du PDP circonstancié ont été également obtenues par une enquête internet, dont le nom est aquibaignade.net. Cette enquête est distincte de la précédente, mais un lien bidirectionnel existait entre les deux. C'est ainsi que sur les 800 personnes environ ayant participé à aquibaignade.net, la moitié a aussi répondu à psychecolo.net. Autrement dit, pour plus de 400 personnes, nous disposons d'un jeu complet de données sur leur profil « psychécologique », sur leur PDP générique, et de toutes les données pertinentes sur leur consentement à payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade. Dans le chapitre 4, nous détaillons la synergie entre les deux enquêtes en termes de génération de trafic, et plus précisément en termes d'apport de participants.

L'enquête aquibaignade.net porte sur l'amélioration des eaux de baignade du littoral aquitain dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle directive européenne. Cette directive est présentée dans le chapitre 1, en soulignant ses apports par rapport à l'ancienne, et en mettant en lumière les enjeux associés pour les stations balnéaires. Disons de suite que cette directive n'a aucune visée écologique, et que ses finalités sont purement utilitaristes. En effet, les bénéfices pour les usagers se résument principalement à une réduction des risques sanitaires et à une meilleure information sur la qualité des eaux dans lesquels ils se baignent. C'est donc ces deux dimensions qui sont mises en avant dans l'évaluation contingente pour solliciter un paiement, et dans l'analyse conjointe, les profils de plage à classer tiennent compte de ces bénéfices sous formes d'attributs. Que le projet environnemental à évaluer ne comprenne a priori qu'une valeur d'usage, n'est pas neutre pour l'objet de notre étude. En effet, si tel est vraiment le cas, alors la préoccupation pour l'environnement mesurée par ailleurs, ne devrait pas intervenir dans la détermination du PDP

circonstancié, ou bien pour une faible part seulement. Comme nous l'établissons dans le chapitre 8, la modélisation du PDP circonstancié faisant intervenir le PDP générique vient infirmer cette hypothèse. Autrement dit, même quand logiquement la valeur de non usage n'a pas sa place, elle transparait en filigrane.

Le questionnaire d'aquibaignade.net est assez long puisqu'il faut entre 15 et 20 minutes pour le remplir (il est généralement conseillé de ne pas dépasser 10 minutes pour une enquête internet, et 15 minutes constitue un grand maximum). Cette longueur s'explique par l'ambition de vouloir estimer un même consentement à payer (CAP) selon deux méthodes différentes. Le questionnaire se scinde donc en deux parties distinctes. La première est consacrée à une évaluation contingente, cette méthode étant bien adaptée pour une estimation qui comprend a priori une valeur de non usage, ce qui n'est pas forcément notre cas comme nous venons de le souligner. La seconde partie demande à l'internaute de classer par ordre de préférence des profils de plages définis par des attributs, afin de procéder à une estimation par analyse conjointe. Dans le chapitre 2, nous détaillons le contenu du questionnaire en précisant la finalité de chaque question, nous justifions nos choix de conception, notamment le choix des attributs et de leurs niveaux pour l'analyse conjointe. La construction du plan d'expériences de cette dernière fait l'objet d'un développement spécial.

L'emploi de deux méthodes différentes pour évaluer un même CAP permet, par comparaison des résultats obtenus, d'effectuer un contrôle dit de validité de convergence. Outre ce contrôle de validité, la confrontation des résultats est d'autant plus intéressante ici que les méthodes tendent dans leur approche respective à s'opposer. D'abord, l'évaluation contingente, se fonde sur une estimation globale, là où l'analyse conjointe procède par décomposition analytique selon des niveaux d'attributs. Ensuite, chaque méthode retient un support de paiement différent, l'évaluation contingente adopte, sans grande originalité, le paiement sous forme d'une augmentation de taxes, alors que l'analyse conjointe fait figurer sous forme d'attribut, une distance supplémentaire à parcourir en fonction du niveau de la qualité de l'eau. Dans le chapitre 9, nous constatons que dans les deux cas, nous obtenons des valeurs du même ordre de grandeur. Ce constat est rassurant au regard du troisième objectif de notre projet scientifique (objectif n° 3) qui est l'obtention d'une valeur tutélaire pour une amélioration de la qualité de l'eau de baignade dans le cadre de la mise en place de la nouvelle directive européenne. Dans ce même chapitre, et toujours dans une perspective opérationnelle, nous nous intéressons à la possibilité de transfert d'une valeur moyenne du CAP d'un site à un autre site, le long du littoral aquitain.

Tout au long de nos travaux, nous avons eu à cœur de nous assurer de la solidité des résultats à chaque étape. Ce souci se manifeste tout particulièrement dans la partie II qui est presque exclusivement consacrée au contrôle de la qualité des données et des mesures. Pourquoi une telle insistance, que d'aucuns pourraient juger excessive ? Pour le comprendre, il faut remonter à l'origine du projet qui en faisant appel à internet, a suscité dès le début quelques réserves sur la représentativité des échantillons, sur le sérieux des réponses apportées de manière anonyme, et donc sur la crédibilité de l'étude dans son ensemble.

Il est vrai que internet présente indéniablement un biais d'échantillonnage, puisque l'accès à ce média est encore l'apanage de certaines classes sociales ou classes d'âge. Mais quelle en est véritablement la portée puisque ces variables socioéconomiques ne sont généralement pas trouvées significatives dans les enquêtes s'intéressant aux idées et opinions sur l'environnement ? Pour le vérifier, des questions dites de recoupement ont été

rajoutées au questionnaire de psychecolo.net. Le recoupement s'est opéré en sélectionnant des questions tirées d'enquêtes généralistes sur la perception de l'environnement, et en comparant les réponses de ces enquêtes administrées en face à face selon la méthode des quotas, aux réponses obtenues via internet. Bien entendu la comparaison ne porte pas sur les variables socioéconomiques pour lesquelles nous savons par avance avoir un fort biais, mais sur les réponses aux questions exprimant un point de vue sur l'environnement.

Par ailleurs, et toujours dans la suspicion d'un biais d'échantillonnage potentiel, nous avons cherché à déceler, sur la bases de variables socioéconomiques cette fois-ci, l'existence d'un éventuel profil d'internaute acceptant de participer à une enquête environnementale. Cette question se pose avec une acuité toute particulière pour aquibaigade.net dont la longueur du questionnaire exige une motivation certaine. La représentativité de la population d'aquibaigade.net a également été examinée par rapport aux données socioéconomiques disponibles sur la population fréquentant les plages du littoral aquitain. Le chapitre 5 se livre à l'examen minutieux de la représentativité des échantillons des deux enquêtes, bien sûr dans la perspective d'assurer la crédibilité des résultats de l'étude comme nous l'avons dit, mais aussi dans une perspective plus large d'un retour d'expérience sur l'emploi d'internet pour une enquête environnementale, cette capitalisation d'expérience constituant notre quatrième objectif (objectif n° 4).

Le chapitre 4 contribue également à ce quatrième objectif en rappelant les principales phases du projet et les difficultés rencontrées, les solutions adoptées et leurs résultats. Cela nous conduit à aborder brièvement les questions techniques et celles d'implémentation, mais nous insistons surtout sur la difficulté à promouvoir un site internet afin d'obtenir une participation suffisante. Fort de cette expérience, nous essayons de dresser un bilan en faisant quelques recommandations.

Toujours au titre de la contribution au quatrième objectif, ce même chapitre analyse le comportement de l'internaute au cours du questionnaire : temps mis pour passer d'un écran à l'autre, nombre de retours en arrière pour venir corriger des réponses antérieures, etc ... L'observation de ces comportements est riche d'enseignements pour concevoir une enquête sur internet, notamment pour dimensionner le temps moyen d'administration d'un questionnaire, et nous proposons quelques règles empiriques pour cela. Mais le plus intéressant est peut être l'interprétation de ces éléments comportementaux en fonction de données socioéconomiques, ou encore l'interprétation qui peut en être faite lors des phases clés du questionnaire, comme par exemple la transaction du consentement à payer de l'évaluation contingente.

L'analyse conjointe présuppose une « certaine forme » de rationalité dans les préférences exprimées à travers le classement des profils de plages. Nous disons une « certaine forme », car il ne s'agit pas obligatoirement d'une rationalité parfaite, ainsi par exemple les préférences circulaires³ entre profils sont toujours possibles du fait de la combinaison des attributs à des niveaux différents. Toutefois, le classement doit vérifier des règles de bon sens, comme par exemple, un profil affichant le niveau le plus bas pour tous les attributs, doit être classé en dernier. Nous définissons quelques règles de ce type afin de mener des tests permettant de juger la cohérence d'ensemble d'un classement, et finalement de nous faire une idée sur son degré de rationalité. Bien que directement liés à l'analyse conjointe traitée dans les chapitre 8 et 9, ces contrôles sont placés dans le chapitre 4, car d'une part ils viennent compléter l'analyse comportementale vue plus haut, et d'autre part, ils trouvent leur

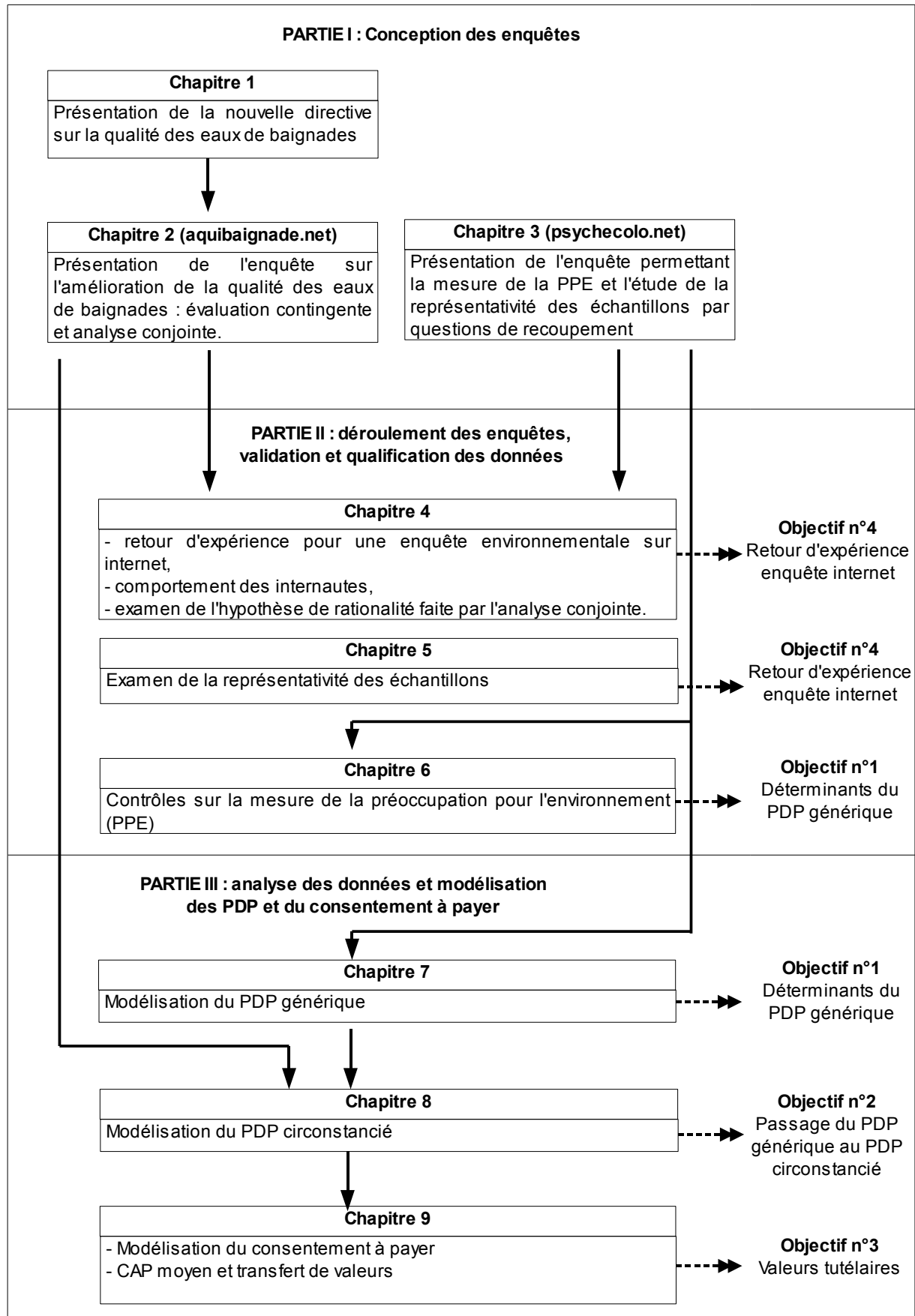
3 Une préférence circulaire se produit quand la transitivité des préférences n'est pas vérifiée, par exemple, quand B est préféré à A, C à B, mais A est préféré à C.

place dans la partie II consacrée à l'examen de la qualité des données et des mesures.

Enfin, le chapitre 6 vise à s'assurer de la conformité des mesures faites de la PPE (préoccupation pour l'environnement) à partir des tests du NEP et de la Cultural Theory. Pour cela, nous vérifions que nous retrouvons bien les résultats prévus par ces théories, et sur la base de nos données, nous tentons de répondre à certains points de controverse présentés au chapitre 3.

Le déroulement d'une enquête obéit toujours peu ou prou à la même organisation, à savoir une phase de conception du questionnaire, une autre de validation et qualification des données recueillies, et enfin le traitement de ces données. Le plan que nous avons adopté, n'échappe pas à cette logique, et comporte donc trois grandes parties. La figure 0-2 reprend ce que nous venons de dire dans cette introduction, en précisant sous forme graphique la logique d'enchaînement des chapitres.

figure 0-2: Plan de la thèse



Partie I

Conception des enquêtes

Chapitre 1

Présentation et enjeux de la nouvelle directive

Ce chapitre a pour but de préciser le contexte dans lequel se met en place la nouvelle directive sur la qualité des eaux de baignade, et de souligner les enjeux associés pour expliquer certains choix de conception faits dans notre étude.

D'abord, nous rappelons les lourdes responsabilités en matière de gestion de l'eau qui pèsent sur les communes ou groupements de communes. Puis, nous nous intéressons plus spécialement au cas des communes du littoral à qui revient en plus l'obligation d'assurer la qualité de leurs eaux de baignade. Nous présentons alors l'ancienne directive et son cadre d'application actuel, les progrès qu'elle a permis au cours de ces trente dernières années, mais aussi les limites qui sont apparues au fil du temps et la nécessité d'une nouvelle directive.

Nous avons volontairement fait une lecture expurgée de la nouvelle directive en omettant tous les points ne présentant que peu d'intérêt pour notre étude, pour finalement ne retenir que la présentation de trois apports majeurs. Cette approche permet de s'en tenir à l'essentiel pour mieux mettre en lumière l'esprit de la nouvelle directive, le cadre législatif dans lequel elle s'intègre, et surtout les desseins du législateur. Dès lors, il est possible de dégager les enjeux associés pour les stations du littoral, et d'entrevoir les évolutions prévisibles à court et moyen terme.

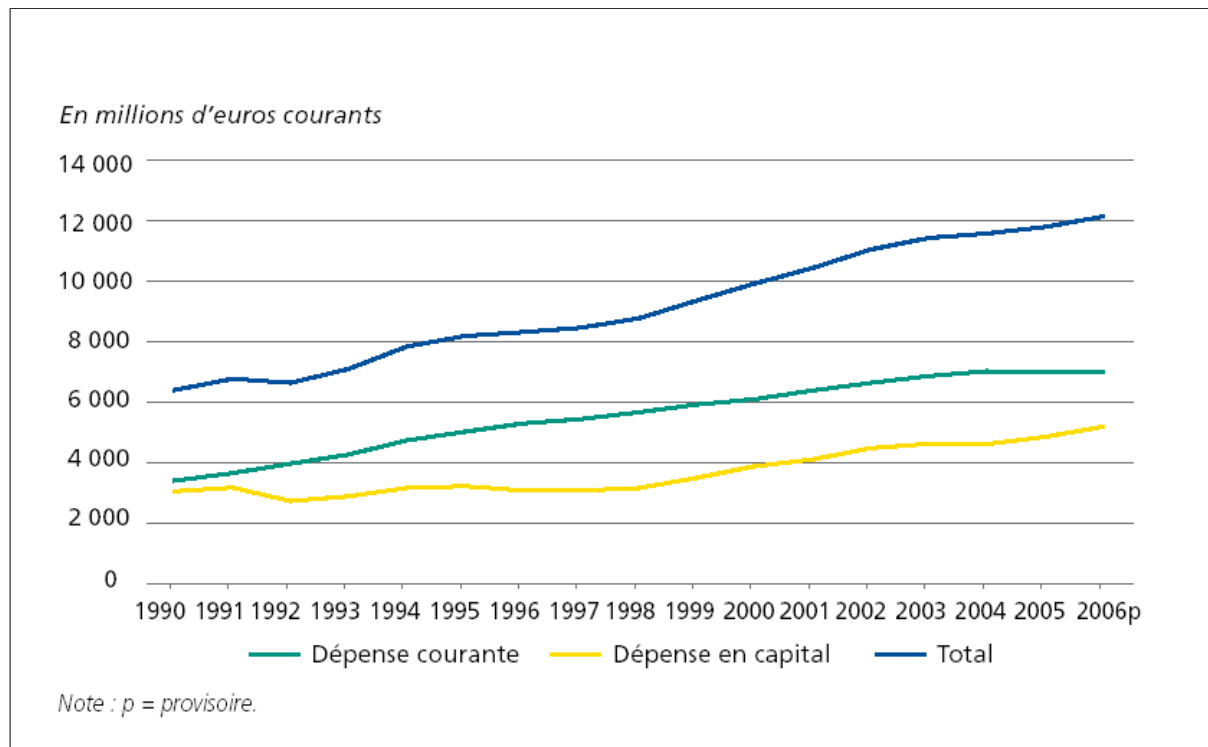
1.1 La gestion de l'eau : de lourdes responsabilités pour les collectivités locales

1.1.A Des engagements financiers toujours plus importants

La part de la dépense de protection de l'environnement dans le PIB a continuellement augmenté de 1990 à 2002. Depuis 2002, elle reste relativement stable, autour de 2 % du PIB, avec une poussée exceptionnelle en 2005 et 2006 correspondant aux échéances de mise aux normes des équipements dans les domaines des déchets et des eaux usées. Il faut dire que les dépenses consacrées à la gestion des eaux usées représentent le premier poste des dépenses de protection de l'environnement. De 1996 à 2006, elles sont passées de 8,3 à 12,1 milliards d'euros (cf. figure 1.1), soit une croissance moyenne annuelle de l'ordre de 3,9 %, pour représenter aujourd'hui environ 0,7 % du PIB. Avec près de 9,9 milliards d'euros, l'assainissement collectif représente la part la plus importante. Cette part ne cesse de s'accroître puisque de 1990 à 2006, elle est passée de 70% à 82%. C'est ainsi que

l'essentiel de l'augmentation des dépenses de ces dernières années, s'explique par la hausse des investissements liés à l'assainissement collectif⁴, tandis que les dépenses d'épuration industrielle ou d'assainissement autonome ont eu tendance à se stabiliser.

figure 1.1: La dépense de gestion des eaux usées toujours en hausse (Source [IFEN, 2008])



Les collectivités locales ont la responsabilité de l'approvisionnement en eau potable (service public) et de l'épuration des eaux usées de leurs populations. Ce sont elles qui gèrent la quasi-totalité des dépenses afférentes, même si ces dépenses donnent lieu à des aides provenant de l'Etat, ou plus exactement des Agences de l'Eau. Ces dernières redistribuent aux collectivités sous forme de subventions les redevances perçues auprès des usagers. Chaque année, leurs aides contribuent pour plus d'un milliard d'euros aux investissements annuels qui s'élèvent à 4,5 ou 5 milliards en moyenne. A cela, il faut ajouter une aide de 400 millions d'euros au titre des dépenses courantes pour l'exploitation des ouvrages d'épuration. Les Agences sont donc les premiers partenaires financiers des collectivités locales, et elles leur apportent également un appui technique dans la définition des priorités d'action et dans l'optimisation des investissements.

Au fil du temps, l'eau de « qualité » est apparue comme une ressource de plus en plus rare, suscitant de nombreux conflits d'usage, ce qui a conduit à adopter un cadre législatif de plus en plus contraignant, par l'intermédiaire de nombreuses directives européennes traduites dans le droit français par des lois, des décrets et des arrêtés. Les principales directives dans le domaine, relevant plus directement de la responsabilité des collectivités locales, sont les suivantes :

4 Cette accélération dans les investissements visait à répondre dans l'urgence aux exigences de la directive 91/271/CEE dont la date butoir d'application était fin 2005 pour les petites agglomérations.

- la directive 91/271/CEE datant de mai 1991, concernant la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires et des eaux usées provenant de certains secteurs industriels. Elle vise à protéger l'environnement contre toute détérioration due au rejet de ces eaux.
- la directive 91/676/CEE datant de décembre 1991, portant sur la pollution des eaux par les nitrates de sources agricoles.
- la directive 98/83/CE du 3 novembre 1998, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Cette directive, souvent désignée directive cadre sur l'eau, organise la gestion des eaux afin d'atténuer les effets des inondations et des sécheresses, de prévenir et de réduire la pollution des milieux aquatiques et des bassins versants pour parvenir d'ici 2015 à un « bon état écologique ».

Cette pression législative explique la croissance marquée des investissements à partir du milieu des années 1990 comme l'illustre la figure 1.1, alors que comme le note l'Insee, la variation de la quantité d'eaux usées collectées et épurées restait par ailleurs faible (moins de 9 % d'augmentation totale pour la période 1990-1999). Les retards accumulés par la France dans la mise en application de la directive 91/271/CEE, les objectifs ambitieux de la directive 2000/60/CE, et la nécessité de renouveler des infrastructures vieillissantes, ne feront que prolonger, voire accentuer, la croissance de la courbe dans les années à venir.

Outre ces lourdes responsabilités qui reviennent à toutes les collectivités locales, celles du littoral doivent relever des défis supplémentaires. De manière générale, plus de 60% de la population mondiale vit actuellement sur le littoral⁵, et d'ici 25 ans, ce sont 80% qui y sont attendus. La France, et l'Aquitaine en particulier, n'échappent pas à cette tendance de fond. C'est ainsi que d'ici 2020, le littoral aquitain devrait passer de 420 000 habitants à plus de 500.000 habitants⁶. A la pression législative s'ajoute donc une pression démographique de plus en plus forte.

Le cas des stations balnéaires est à cet égard singulier. En effet, en plus d'une pression démographique structurelle que nous venons d'évoquer, ces dernières doivent également faire face à un afflux saisonnier de population, dont la durée très courte des séjours justifie difficilement les importants investissements nécessaires à des installations surdimensionnées par rapport aux besoins de basse saison. C'est donc dans ce contexte de pression démographique accrue qu'intervient pour les stations balnéaires, la nouvelle réglementation européenne sur la qualité des eaux de baignade (2006/7/CE).

Le tableau 1-1 donne la répartition des causes de pollution des eaux de baignade au cours d'une saison. Le fait saillant qui ressort de ce tableau, est que les investissements d'infrastructures ne contribuent de manière certaine qu'à 40% de l'amélioration attendue tout au plus. Autrement dit, les stations balnéaires, prises en étau entre pression démographique et législative, sont contraintes à de lourds efforts financiers dont l'efficacité n'est assurée qu'en partie. Ce qu'il convient de noter ici, ce n'est pas la faible part relative d'efficacité qui revient aux infrastructures, puisque cette part ne devrait que baisser au fur et à mesure de leur mise

5 En convenant que le littoral s'enfonce à 60 km à l'intérieur des terres.

6 Source : <http://2020.aquitaine.fr/article15.html>, extrait du site de la Région d'Aquitaine pour l'« Information, présentation et animation de la démarche de consultation régionale pour bâtir l'Aquitaine à l'Horizon 2020 ».

en œuvre⁷, mais plutôt la marge de progression possible. Il faut bien voir que l'amélioration de la qualité des eaux de baignade s'inscrit dans un cadre plus général de protection de l'environnement en amont qui ne relève pas directement de la responsabilité des communes du littoral (apports diffus et causes indéterminée). Soulignons également le caractère irréductible d'une part aléatoire qui interdira toujours le risque zéro, point sur lequel nous reviendrons ultérieurement.

tableau 1-1: Répartition des causes de pollution des eaux de baignade en 2006 (Source Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports DGS/DDASS)

Cause de la pollution	Répartition des causes en %
Insuffisances structurelles du système d'assainissement collectif par temps de pluie	12,5
Insuffisances structurelles du système d'assainissement collectif par temps sec	8,8
Dysfonctionnement ponctuel du système d'assainissement	16,9
Pouvant être résolu par de nouveaux investissements d'infrastructures	38,2
Apports accidentels	2,2
Conditions climatiques défavorables	12,5
Situation de la plage	4,4
Ne relevant pas d'une logique d'investissements	19,1
Apports diffus	17,6
Indéterminée	25
Ne relevant pas a priori de la responsabilité directe des collectivités locales	42,6

1.1.B La législation actuelle (76/160/CEE) et son application

La directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 qui est à ce jour encore en vigueur, fixe les normes de qualité des eaux de baignade et les dispositions générales qui encadrent leurs contrôles. Ceux-ci sont confiés aux Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) qui, chaque année, déterminent la liste des points à surveiller en fonction de l'importance de la fréquentation et des risques particuliers de pollution. Au cours d'une saison, qui en métropole va généralement du 15 juin au 15 septembre, ces points font l'objet de plusieurs prélèvements, en moyenne 12,9 contrôles pour les eaux de mer. Selon la directive européenne, la fréquence des prélèvements doit être au minimum bimensuelle, un premier prélèvement devant être effectué avant le début de la saison.

Ces prélèvements permettent la recherche des coliformes totaux, des escherichia coli (coliformes fécaux), et des streptocoques fécaux (entérocoques intestinaux). La directive européenne fixe un seuil de concentration à ne pas dépasser pour chacun de ces trois éléments. Ces germes microbiens ne constituent pas en eux-mêmes un danger pour les baigneurs, mais ils peuvent indiquer par leur présence celle de germes pathogènes.

A l'occasion de ces prélèvements, il est également noté l'état de la zone de baignade par

⁷ En 1998, cette part était supérieure à 49%.

rapport à certains paramètres dont la directive prévoit une appréciation visuelle ou olfactive (huiles minérale, odeurs de phénol, transparence de l'eau, résidus goudronneux, ...). Au total, ce sont quatorze paramètres de type physicochimique qui sont pris en compte.

Le contrôle des eaux de baignade (eaux de mer et eaux intérieures) représente un coût annuel supérieur à 3,8 millions d'euro⁸, financé pratiquement à parts égales par l'Etat et les communes. Les analyses sont effectuées par un réseau de cent laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé. Ces contrôles mobilisent des dizaines d'ingénieurs et de techniciens sanitaires dans les DDASS tout au long de l'année, et durant la période estivale, ce sont plusieurs centaines d'agents qui sont concernés par cette activité.

Selon les résultats de ces analyses, les eaux sont classées dans l'une des quatre catégories suivantes :

- « A » : les eaux de bonne qualité,
- « B » : les eaux de qualité moyenne,
- « C » : les eaux pouvant être polluées momentanément,
- « D » : les eaux de mauvaise qualité.

Les eaux classées en « A » ou « B » sont déclarées conformes aux normes européennes, tandis que celles en classe « C » ou « D » ne le sont pas. S'il s'avère qu'un lieu de baignade est pollué, le préfet demande au maire de la commune concernée d'interdire la baignade, et il peut éventuellement se substituer au maire.

Les résultats des analyses sont communiqués au public par voie d'affichage en mairie et sur les lieux de baignade. A partir de 2002, ces informations étaient consultables sur le site internet du ministère de la santé, de la jeunesse et des sports⁹, mais avec un tel décalage dans le temps que ces informations perdaient tout leur intérêt. Récemment, ce site a été refondu complètement, de sorte que depuis juillet 2008, il est possible de connaître en trois langues et sitôt disponibles, les résultats des analyses de la saison en cours.

1.1.C Une dynamique de progrès à revitaliser

Comme le montre la figure 1.2, des progrès sensibles ont été réalisés au cours de ces trente dernières années grâce à la directive 76/160/CEE. Il convient de noter l'évolution différente entre les eaux de mer et les eaux intérieures. Si ces dernières sont celles qui ont enregistré les progrès les plus notables (+46% à comparer au +18% pour les eaux de mer), il n'en demeure pas moins vrai qu'elles affichent aujourd'hui encore de piètres résultats avec plus d'un tiers d'eaux non conformes. Avec l'expérience, cette différence entre eaux de mer et eaux intérieures semble irréductible, ce qui a conduit la nouvelle législation à moduler ses exigences selon le type de l'eau.

A noter que les chiffres de la figure 1.2 sont globaux, c'est à dire qu'ils portent sur l'ensemble des états membres. D'un pays à l'autre, la situation diffère sensiblement, la France affichant

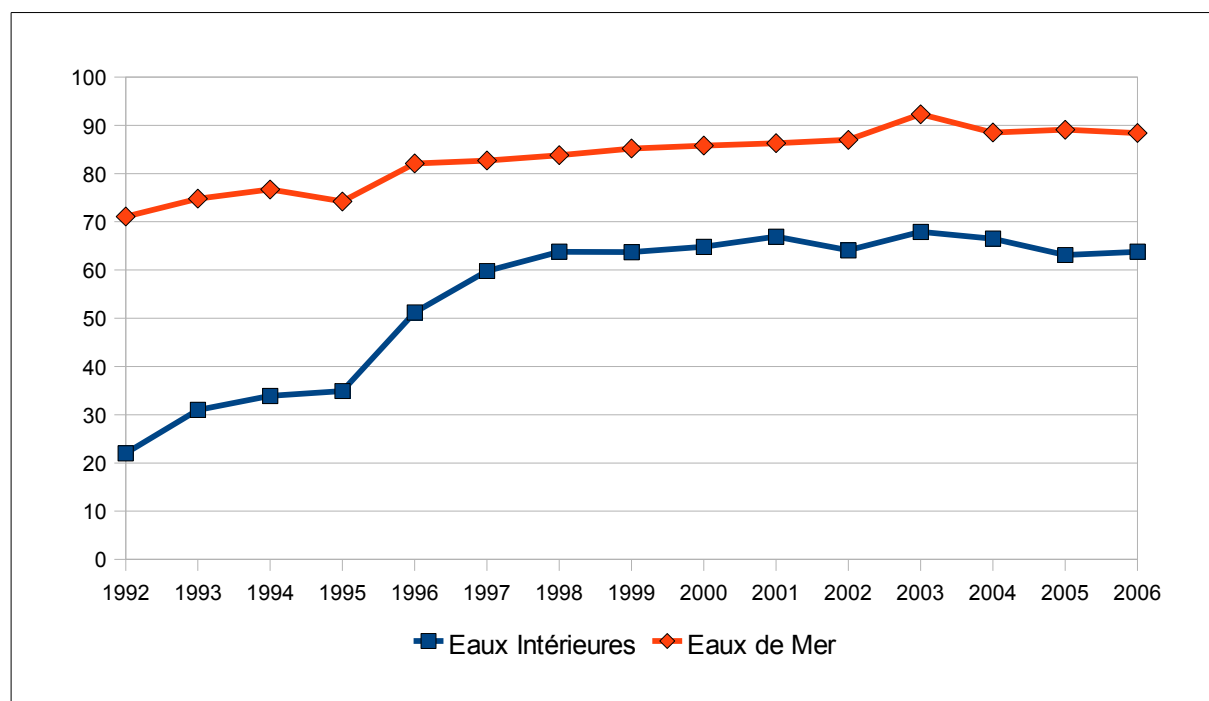
8 Source <http://www.arehn.asso.fr/dossiers/mer/mer.html>, site de AREHN, Agence Régionale de l'environnement de Haute Normandie

9 <http://baignades.sante.gouv.fr>

des taux de conformité très honorables : 96,9% pour les eaux de mer, et 95,9% pour les eaux douces en 2005. Toutefois, il y a lieu de mettre un bémol à ce satisfecit en soulignant que cette conformité n'inclut que les sites « officiels », c'est à dire ceux déclarés comme tels et faisant l'objet d'une surveillance. Préférant casser le thermomètre pour faire baisser la température plutôt que de soigner le malade, bon nombre d'états la communauté européenne ont préféré, au cours de ces dernières années, interdire la baignade sur les sites sensibles au lieu de s'attaquer aux causes de pollution. Ainsi entre 1990 et 2004, 383 plages du littoral sur 2255 ont été fermées en France, soit 17% de la liste, ce pourcentage montant à 48% pour les plages d'eaux intérieures¹⁰. Dans son rapport 2007, Surfrider Foundation Europe rapporte le cas extrême de la Grèce qui, en 2004, déclarait 100% de ses sites de baignade en eaux douces conformes aux exigences de la directive, mais cette performance ne portait que sur quatre sites pour l'ensemble de son territoire [SURFRIDER, 2007]. La Cour de justice européenne ayant établi que le déclassement ou la radiation de site de baignade doit être expliqué et justifié de façon adéquate, et ne saurait en aucun cas être une réponse à la pollution de l'eau, onze états contrevenants ont été rappelés à l'ordre par la Commission européenne en recevant une lettre d'avertissement (affaire C-147/00 pour la France). Forte de ce retour d'expérience, la nouvelle législation a mis l'accent sur une gestion « pro-active » de la qualité des eaux, plutôt que sur une gestion passive conduisant à se résigner à la fermeture des sites.

De manière plus générale, les courbes de la figure 1.2 montrent comment depuis le début des années 2000, cette dynamique de progrès semble s'essouffler, quel que soit le type d'eau considéré. La nouvelle réglementation intervient donc dans ce contexte, à savoir la nécessité de revitaliser une démarche entreprise voilà plus de trente ans, dont les progrès accomplis sont indéniables, mais s'essouffent.

figure 1.2: Évolution en pourcentage du nombre de sites vérifiant les exigences de la directive 76/160/CEE, de 1992 à 2006 pour l'ensemble des sites européens



¹⁰ Source Journal de l'Environnement, article du 05/04/2006 « La France ferme ses plages au lieu de les nettoyer ».

1.2 La nouvelle directive (2006/7/CE).

1.2.A La nécessité de réviser l'ancienne directive (76/160/CEE)

La directive 76/160/CEE avait besoin d'être révisée, essentiellement sur les points suivants :

- base technique et scientifique,
- gestion pro-active de la qualité,
- information du public.

Base technique et scientifique

D'un point de vue microbiologique, les risques sanitaires liés à la baignade sont liés à la présence dans l'eau de micro-organismes pathogènes (virus, bactéries, parasites) responsables principalement de gastroentérites, et dans une moindre mesure d'affections respiratoires ou ORL. La relation entre risques sanitaires et qualité de l'eau est difficile à quantifier, car elle se heurte à de nombreuses difficultés :

- comment détecter la présence de micro-organismes pathogènes, sachant que vu leur grande diversité, on ne saurait effectuer une analyse spécifique pour chacun d'eux. Il convient donc de trouver des indicateurs fiables permettant, non pas de fournir une mesure de ces éléments pathogènes, mais simplement de signaler leur présence à un niveau susceptible d'être dangereux. Reste donc à déterminer d'une part ces indicateurs, d'autre part leurs niveaux critiques selon la part de risque acceptée et selon les maladies encourues.
- Les risques sanitaires sont fonctions de la personne (de son capital immunitaire) et de sa façon de se baigner (temps de la baignade, avec ou sans immersion de la tête, ...).

Nous voyons donc que dès le départ, le problème se pose en termes de risques acceptables, et que viser le « risque zéro » serait illusoire. Pour réviser l'ancienne directive sur des bases scientifiques, la Commission a commandé des études permettant de quantifier les risques sanitaires lors d'une baignade en eaux de mer [KAY *et al.*, 1996] ou en eaux douces [Wiedemann *et al.*, 2004]. Elle s'est également appuyée sur les travaux de l'Agence de Protection Environnementale des USA (EPA) et sur ceux de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Dans ce qui suit, nous ne nous intéressons qu'aux seuls travaux ayant trait aux eaux de mer, c'est à dire ceux de Kay, et nous n'en reprenons que les principaux résultats pour justifier les choix faits par la nouvelle directive.

Les travaux de Kay (comme ceux de Wiedemann) ne s'intéressent qu'au risque de contracter une gastroentérite au cours d'une baignade « normalisée », c'est à dire une baignade de dix minutes avec trois immersions de la tête. Il n'est pas assuré qu'une telle baignade soit représentative de la réalité, et en se limitant à la seule gastroentérite, nous pouvons penser que dès le départ, le risque évalué est sous-estimé. Sur les trois indicateurs pris en compte par l'ancienne directive, seuls les indicateurs entérocoques intestinaux (EI) et escherichia coli (EC) ont été trouvés réellement pertinents, l'indicateur coliformes totaux pouvant être abandonné. Pour une concentration identique en indicateur EI, la charge en organismes pathogènes serait plus importante en eau de mer qu'en eau douce, et les

risques d'affection plus élevés, ce qui conduit à adopter des seuils différents selon le type d'eaux¹¹. La différence entre l'indicateur EI et EC est due à une durée de vie moindre des escherichia coli en eaux de mer. Pour ce milieu aquatique, l'indicateur EI est donc le plus pertinent et le plus fiable, ce qui explique que souvent les études prospectives s'intéressant aux impacts de la mise en place de la nouvelle réglementation, ne retiennent comme seul critère que cet indicateur.

Kay fait l'hypothèse que la distribution suivie par ces indicateurs est de type lognormale, et partant d'une valeur moyenne empirique de l'écart type ($\sigma_{\log 10}$) égale à 0,81, il est possible de fixer des seuils pour un niveau de risque donné (voir détail des calculs en annexe 1-1). L'estimation des risques se fait donc selon une méthode paramétrique, et non plus selon une méthode non-paramétrique comme dans l'ancienne directive. L'approche paramétrique permet de limiter le nombre de mesures nécessaires pour un niveau de fiabilité donné. Par exemple, l'approche non-paramétrique impose un quinzaine de mesure pour un niveau de fiabilité à 50%, et une cinquantaine de mesures pour un niveau à 95%. En revanche, l'approche paramétrique se contente d'un nombre très faible de mesures, si toutefois les hypothèses faites sur la distribution de l'indicateur sont vérifiées. Dans son rapport, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale (AFSSE) note que ce n'est pas le cas pour les données françaises, du fait d'un grand nombre de données censurées par des bornes inférieures ou supérieures imposées par les techniques de mesures, mais que ces hypothèses peuvent toutefois être admises [AFSSE, 2004].

Sachant que le nombre de prélèvements au cours d'une saison est de 12,9 pour un site de baignade en mer, et que par ailleurs la nouvelle directive prend en compte quatre années de prélèvements pour classer un site, il aurait été finalement possible de retenir l'approche non paramétrique pour s'exempter d'une hypothèse non obligatoirement vérifiée sur la distribution des indicateurs ($4 \times 12,9 > 50 =$ nombre de mesures nécessaires pour une estimation à 95% par une approche non paramétrique). Toutefois, il n'aurait pas été possible selon cette logique de valider une inversion de tendance au cours d'une saison et d'y remédier rapidement comme le veut une gestion pro-active de la qualité. Autrement dit, l'approche paramétrique, même si elle n'est pas parfaite, permet la réactivité tout en limitant le nombre de mesures, et donc les coûts. Pour que cette réactivité ne soit pas excessive en versant dans la précipitation, d'autant plus si les estimations sont faussées par des hypothèses non vérifiées, le classement d'un site est lissé en retenant une période d'observation plus longue de quatre ans.

Gestion pro-active de la qualité

Avec l'ancienne directive, la gestion de la qualité des eaux se résumait à surveiller leur conformité par rapport à des seuils, sans chercher véritablement à comprendre le pourquoi des évolutions constatées. Cette approche réductrice se limitant au seul respect de seuils critiques, indépendamment de tout contexte, a conduit certains états membres à fermer les sites non conformes, plutôt que de s'engager dans une démarche de compréhension des causes de pollution.

Forte de cette expérience, et sans renoncer à une obligation de résultat en termes de respect de seuils critiques, la nouvelle directive met l'accent sur une meilleure

¹¹ Malgré ces résultats, l'OMS ou l'EPA estiment que dans l'état des connaissances actuelles, il n'y a pas lieu d'opérer une différence de seuils entre eaux de mer et eaux douces.

compréhension du comportement de la qualité des eaux en un point de baignade, afin de pouvoir adopter les mesures appropriées en cas de non conformité. Concrètement, la directive révisée demande d'établir un profil pour chaque site de baignade, en décrivant, en localisant et analysant toutes les sources potentielles de pollution. L'interprétation des résultats des prélèvements ne se limite donc plus à une simple comparaison avec des seuils critiques, mais doit être faite dans un cadre plus large, ce qui conduit d'une part à retenir une période d'observation plus longue pour le classement d'un site (quatre ans au lieu d'une année), et d'autre part, à se placer dans une perspective de prévention, et non plus adopter de manière curative des mesures au coup par coup en réaction aux problèmes rencontrés. En clair, il s'agit de passer d'une gestion subie à une gestion pro-active.

La définition de profil vise également à optimiser l'emploi des ressources en ciblant les efforts sur les sites qui le nécessitent. Ainsi, en fonction du profil, il est permis de moduler la fréquence des prélèvements, ou encore de faire varier le nombre d'années retenues pour établir le classement, si des modifications sont intervenues sur le site ou en amont. Dans son application, la nouvelle directive se veut donc plus souple pour peu que les adaptations qui en sont faites puissent être justifiées. Elle se montre également plus compréhensive vis à vis des difficultés rencontrées par les états membres, puisque qu'elle accepte dans son article 5, l'existence temporaire d'une eau de qualité « insuffisante » pourvu que des mesures correctives soient prévues. En revanche, elle se montre plus exigeante, car en combinant obligations de résultats et efforts pour remédier aux situations de non conformité, elle contraint à une démarche de progrès soutenue.

Il est important de souligner que la nouvelle directive s'inscrit dans un ensemble plus vaste de directives traitant également de la qualité des eaux, notamment la directive cadre 2000/60/CE. C'est ainsi que si la directive sur la qualité des eaux de baignade n'affiche aucun objectif à portée écologique, c'est que ceux-ci sont déjà inclus dans la directive cadre, ce qui explique au demeurant pourquoi le relevé des quatorze paramètres physicochimiques de l'ancienne directive ne sont pas repris par la nouvelle¹².

En matière de pollution, la mer est l'exutoire des terres intérieures, et de ce point de vue là, la surveillance de la qualité des eaux de baignade constitue donc un bon indicateur de la mise en œuvre des autres directives, et bien sûr de la directive cadre que nous venons d'évoquer, mais aussi et surtout, de la directive 91/271/CEE sur les eaux urbaines résiduaires, et de la directive 91/676/CEE sur la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Cela explique très certainement l'importance accordée par la Commission à la qualité des eaux de baignades.

Information du public

Conformément à la « Convention d'Aarhus »¹³ ratifiée par la Communauté européenne en février 2005, la nouvelle directive se devait d'assurer l'accès du public aux informations sur l'état de l'environnement, et de permettre sa participation. Cette contrainte légale n'explique pas à elle seule l'insistance avec laquelle l'accent est mis sur l'information et la participation du public. En effet, comme nous l'avons fait remarquer précédemment, en matière de

¹² Les paramètres physicochimiques sont simplement évoqués dans l'article 9 de la nouvelle directive.

¹³ Convention de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (UNECE) sur l'accès à l'information et la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement.

risques sanitaires liés à la baignade, le risque zéro n'existe pas. Dès lors, la nouvelle directive entend fournir tous les éléments nécessaires aux usagers afin qu'ils prennent en connaissance de cause la décision de se baigner ou pas.

C'est ainsi que les informations doivent être « activement diffusées et rapidement disponibles pendant la saison balnéaire » (article 12), par affichage à proximité immédiate de chaque site de baignade, mais aussi par tous autres moyens de communication ou technologies appropriées, notamment internet. La nouveauté la plus notable n'est pas tant cette mise à disposition de l'information en quasi temps réel, que la nature des informations à fournir au public en cas de pollution momentanée ou de fermeture du site. Outre les raisons de la pollution, il est demandé d'indiquer au public les raisons qui motivent la fermeture du site, d'estimer le nombre de jours pendant lesquels la baignade sera interdite, et pour les eaux de qualité temporairement « insuffisante », de détailler les mesures prises pour remédier à la non conformité.

1.2.B Principaux apports de la nouvelle directive et leurs impacts.

Des trois points vus précédemment, seuls deux nous intéressent véritablement dans le cadre de notre étude. En effet, même si dans certains cas elle peut solliciter la participation du public, la gestion pro-active de la qualité des eaux de baignade est plutôt l'affaire de spécialistes ayant la responsabilité de cette gestion. En revanche, la réduction des risques sanitaires et la transparence de l'information sont incontestablement, du point de vue de l'utilisateur, les deux bénéfices majeurs susceptibles d'influencer leur attitude et leur comportement, et par suite leur consentement à payer. C'est donc sur ces deux points que notre étude mettra l'accent, tout spécialement lors du choix des attributs de l'analyse conjointe, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

Dans l'immédiat, nous examinons l'impact du relèvement des seuils de conformité sur le classement des plages et la réduction des risques sanitaires qui s'ensuit, puis nous tentons d'anticiper quelles pourraient être les conséquences d'une plus grande transparence de l'information sur le comportement des usagers.

Réduction des risques sanitaires

Le tableau 1-2 donne pour la nouvelle directive les seuils à ne pas dépasser pour les deux indicateurs retenus, et à titre de comparaison, il rappelle les valeurs correspondantes de l'ancienne directive. Anciens et nouveaux seuils ne sauraient être comparés directement, car ils se réfèrent à des percentiles différents¹⁴. On trouvera dans les annexes de ce chapitre, une note de calcul indiquant comment établir la correspondance entre seuils de percentiles différents. La figure 1.3 est obtenue en ramenant chaque seuil au même percentile afin de pouvoir les comparer, et obtenir au final une représentation plus parlante des exigences respectives de chaque directive. Cette figure montre clairement que pour les eaux de mer,

¹⁴ Le percentile exprime le degré de confiance que l'on peut attribuer à une mesure. Par exemple, un seuil au 95^e percentile correspond à un risque d'erreur de première espèce α de 5%, il est donc plus sévère qu'un seuil au 90^e percentile correspondant à un risque d'erreur de 10%.

les efforts demandés portent sur les entérocoques intestinaux (EI), ce qui est logique puisque nous savons que pour ce milieu aquatique, cet indicateur est considéré comme le plus fiable. Si les nouveaux seuils sont une réduction drastique des anciens, il convient de garder à l'esprit qu'au regard des exigences de l'OMS, de l'EPA ou encore de l'InVS¹⁵, ils apparaissent plutôt laxistes, puisque ces institutions préconisent des seuils préventifs nettement plus bas. En phase initiale d'élaboration de la nouvelle directive (communication 5200DC0860 au Parlement européen et au Conseil), la Commission proposait de retenir un seuil de 50 EI pour 100ml, conformément aux préconisations de la communauté scientifique. Cette proposition n'a finalement pas été retenue car elle aurait conduit à déclarer non conformes un trop grand nombre de plages.

tableau 1-2: Valeurs cibles de l'ancienne et de la nouvelle directive

		Qualité de l'eau			
Paramètre		Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité moyenne
Nouvelle Directive (2006/7/CE)	Risque de gastroentérite en % (*)	0,2% à 3%	0,35 à 5%	0,6 à 9%	sans objet
	Entérocoques intestinaux (EI)	100 au 95 ^e percentile	200 au 95 ^e percentile	185 au 90 ^e percentile	non conforme
	Escherichia coli (EC)	250 au 95 ^e percentile	500 au 95 ^e percentile	500 au 90 ^e percentile	non conforme
Ancienne Directive (76/160/CEE)	Risque de gastroentérite en % (*)	sans objet	0,2% à 5%	sans objet	0,9% à 13%
	Entérocoques intestinaux (EI)	sans objet	100 au 90 ^e percentile	sans objet	pas de valeur cible
	Escherichia coli (EC)	sans objet	100 au 80 ^e percentile	sans objet	2000 au 95 ^e percentile

(*) Estimations tirées de [AFSSE, 2004]

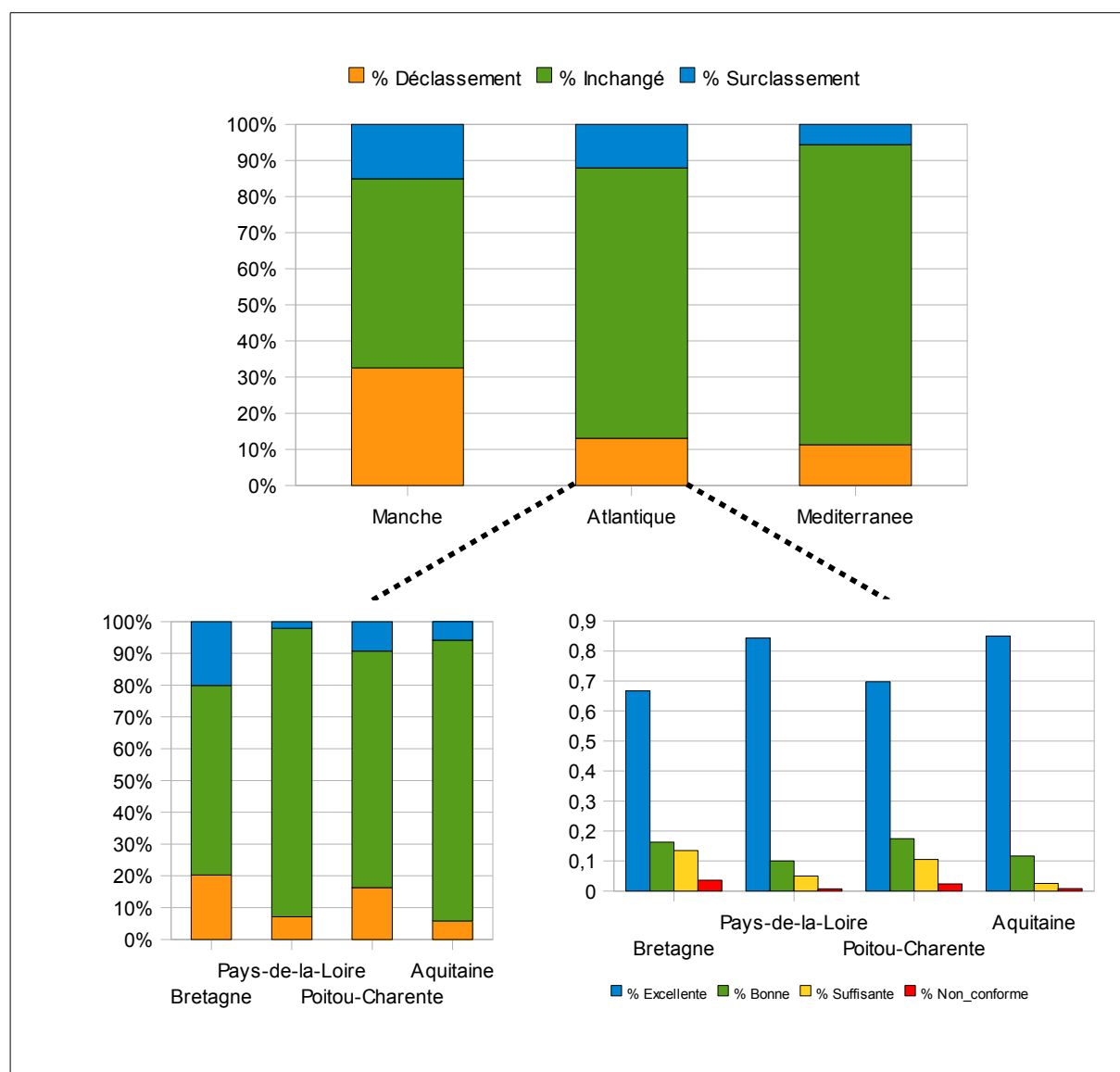
Là où l'ancienne directive ne reconnaissait que deux niveaux de qualité, moyenne et bonne, la nouvelle en retient trois. Le nouveau niveau, « excellente qualité », permet de distinguer parmi les plages déjà parvenues au niveau « bonne qualité », celles qui affichent les meilleures performances. En introduisant ce distinguo, le législateur a très certainement souhaité susciter l'émulation en accordant une prime aux collectivités les plus vertueuses pour qu'elles puissent s'en prévaloir.

Du point de vue de l'utilisateur, la figure 1.4 est certainement plus intéressante puisqu'elle montre la réduction des risques sanitaires en fonction du niveau de qualité atteint. Par rapport à l'ancien niveau de conformité (« qualité moyenne »), le nouveau niveau de conformité (« qualité suffisante ») réduit en moyenne de 30% le risque de gastroentérite (risque le plus probable), et ce même risque est divisé par plus de six pour le niveau « excellente qualité ». En se plaçant dans la perspective d'une concurrence entre stations balnéaires, celles parvenant au niveau de l'excellence, pourront se targuer d'un avantage certain en divisant ce risque par plus de quatre, par rapport aux stations satisfaisant tout juste les critères de conformité.

15 OMS = Organisation Mondiale de la Santé, EPA = Environment Protection Agency, InVS = Institut de Veille Sanitaire.

Le relèvement des seuils conduit mécaniquement à déclarer non conformes des sites qui l'étaient jusqu'à présent, mais également à surclasser des sites en les passant dans la catégorie « qualité excellente ». Le surclassement peut également s'expliquer par la prise en compte de quatre années de mesures au lieu de la seule saison écoulée, tout comme il peut s'expliquer par des raisons plus techniques, comme par exemple le passage d'une approche non paramétrique à une approche paramétrique pour l'interprétation de la mesure des indicateurs [AFSSE, 2004 pages 7 et 8]. Bien que les nouveaux seuils soient plus sévères, l'impact sur le classement d'un site n'est donc pas forcément négatif, il peut être neutre, voire positif. Plusieurs simulations de l'application de la nouvelle réglementation aux plages françaises ont été faites. En retenant la période 1999 à 2003, l'AFSSE trouve que 71,5% des plages se verraient attribuer la « qualité excellente », 16,5% la « qualité bonne », et 6,5% la « qualité suffisante », soit au total 94,5% de plages conformes [AFSSE, 2004 page 13]. Dans les annexes de ce chapitre, nous reprenons pour chaque département du littoral français, les résultats de la simulation faite par Surfrider Foundation Europe dans son rapport 2007 [SURFRIDER, 2007].

figure 1.5: Impact de la nouvelle directive en simulant son application au cours de la période écoulée (2003-2006) – source [SURFRIDER, 2007]



La figure 1.5 donne une idée de l'impact de l'application de la nouvelle directive pour chaque façade maritime. Nous constatons que la façade atlantique occupe une position intermédiaire entre la façade méditerranéenne la moins affectée, et la façade de la Manche qui l'est le plus. Il faut descendre au niveau de chaque site pour voir combien les situations sont hétérogènes, même si au niveau du département ou de la région, il se dégage déjà une tendance assez nette. Ainsi pour le littoral atlantique, comme l'illustre la figure 1.5, la Bretagne se singularise par un faible taux de plages parvenant à l'excellence, et par un fort taux de sites déclassés si rien n'est entrepris d'ici 2015, date d'entrée en vigueur de la nouvelle directive, tandis que les Pays de la Loire et la région Aquitaine peuvent s'enorgueillir de résultats plus honorables (quoique pour l'Aquitaine, la situation des Pyrénées Atlantiques soit très largement perfectible).

C'est sous l'éclairage de ces situations contrastées qu'il convient maintenant d'analyser l'impact d'une information largement et activement diffusée auprès du public.

Transparence de l'information

Le risque zéro lors d'une baignade n'existant pas, le législateur a voulu faire contrepoids en renforçant la transparence de l'information. L'information joue ici un rôle central, car c'est en parfaite connaissance de causes que l'utilisateur doit pouvoir arbitrer entre les risques liés à la baignade, et le plaisir qu'il en retire. L'accès à une information pertinente et à jour est donc une condition sine qua non pour que l'utilisateur assume les conséquences de son choix.

Bien que la directive n'impose aucun délai précis en se contentant simplement d'évoquer des informations rapidement disponibles, gageons que la pression du public sera de plus en plus forte pour que ces informations parviennent en quasi temps réel. Déjà, sans attendre la mise en place de la nouvelle réglementation, certaines municipalités se sont engagées dans cette voie. Ainsi, depuis 2007, les maires des communes de l'agglomération Toulon-Provence-Méditerranée, expérimentent en cas de suspicion de pollution, la possibilité de faire appel aux tests d'une société privée dont les résultats sont connus en moins de deux heures, là où aujourd'hui il faut attendre vingt-quatre à quarante-huit heures. Ces tests aux résultats immédiats n'ont pas pour vocation de se substituer à ceux des DDASS, mais permettent de prendre le matin même la décision de fermer une plage¹⁶.

Nous savons déjà que les risques sanitaires pèsent fortement sur le choix d'une destination de vacances [IPSOS, 2006]. La qualité des eaux de baignade intervient déjà dans la constitution de certains indicateurs de développement durable, comme par exemple celui recommandé par le Parlement européen et le Conseil de l'UE pour une mise en œuvre d'une stratégie de Gestion Intégrée des Zones Côtières (JOCE L 148/24 du 6 juin 2002). De même, elle intervient dans l'attribution de certains labels, dont le plus connu est le fameux « Pavillon Bleu ». Mais demain, gageons qu'à l'image des bulletins météorologiques, les indices de qualité des eaux de baignades rythmeront le quotidien des saisons estivales et gagneront en popularité, au point de devenir un élément central de la politique de communication des stations balnéaires.

16 « Surveillance des eaux de baignade: l'exemple de Toulon », article paru le 23/07/2007 dans le Journal de l'Environnement.

En se fondant sur une période d'observation de quatre ans au lieu d'une seule année, le classement d'une station balnéaire gagnera en stabilité. Cette stabilité est indispensable pour qu'une commune puisse se construire une image de station propre et sûre afin d'en retirer un avantage concurrentiel. Il est évident que si cette prétendue qualité venait à être démentie par un déclassement, c'est l'image même de la station dans sa globalité, et sa crédibilité qui seraient ruinées.

Il est donc tout à fait probable que dans un avenir proche, chaque station balnéaire, ou plus vraisemblablement chaque département, se constituera un capital « confiance » qu'il cherchera à exploiter pour promouvoir son activité touristique et gagner des parts de marché. Paradoxalement, l'importance d'une information fournie en quasi temps réel doit être comprise dans la perspective de la construction d'une image de marque s'inscrivant dans le moyen et long terme.

1.3 Conclusion

L'application de la nouvelle réglementation imposera de lourds investissements pour rénover les stations d'épuration existantes ou pour en construire de nouvelles, pour renforcer et fiabiliser les réseaux de collecte. Si les coûts associés sont connus, ou du moins peuvent l'être avec une assez bonne précision, quels sont les bénéfices à mettre en face ? Raisonner en termes de parts de marché permet d'évaluer les éventuels pertes ou bénéfices marchands liés à l'évolution de l'activité touristique, pour établir un bilan dans le cadre d'une analyse coûts-avantages¹⁷.

Cette entreprise, bien que présentant un intérêt certain, n'est pas exempte de critiques. En effet, si le bilan devait s'avérer négatif, devrait-on renoncer aux investissements qui sont de toute façon imposés par une législation déjà acceptée et votée ? Par ailleurs, comment peut-on véritablement calculer les évolutions de parts de marché dans le contexte concurrentiel que nous avons subodoré plus haut ? En faisant abstraction des non-nationaux qui restent très largement minoritaires, une baisse sensible de la fréquentation des plages est peu probable. Selon la simulation de Surfrider [SURFRIDER, 2007], ne rien faire aujourd'hui conduirait à fermer 33 plages à l'horizon 2015, ce qui n'est pas véritablement déterminant sur un total de 14667 plages. La concurrence se résumerait donc pour l'essentiel à des substitutions de plage, c'est à dire à des transferts d'utilisateurs d'un site de baignade nationale vers un autre site national. Autrement dit, sur le plan national, ce serait un jeu à somme nulle puisque les pertes d'un site seraient compensées par les bénéfices d'un autre. Nous voyons bien là les limites d'une approche se fondant exclusivement sur les bénéfices marchands.

De manière plus générale, l'incertitude vient de l'évolution des marchés, du comportement des usagers face à un nouveau jeu concurrentiel, et finalement, bien que souvent jugée plus

¹⁷ A notre connaissance, une première estimation a été faite par l'Agence de l'Eau Seine Normandie, et une étude par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Nous n'avons pas eu accès à ces documents, mais simplement aux conclusions citées dans un rapport. Une fermeture brutale des sites non conformes entraînerait une baisse de la fréquentation touristique dont le coût est évalué entre 1,2 et 2,3 milliards par an, soit plus de dix milliards sur dix ans. La fiabilisation de l'assainissement entraînerait des investissements de l'ordre de 4 milliards sur dix ans, auxquels il faudrait ajouter un milliard supplémentaire pour combattre la pollution diffuse. Le bilan est donc positif puisque les gains de dix milliards excèdent largement les coûts de cinq milliards (source : document de travail de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, « La nouvelle directive baignade », auteur Jean Duchemin, juin 2008).

« crédible », une évaluation des bénéfices marchands ne fait pas moins d'hypothèses qu'une méthode se fondant sur les préférences déclarées pour estimer les bénéfices non marchands.

Chapitre 2

L'enquête aquibaignade.net sur la qualité des eaux de baignade

Ce chapitre présente l'enquête aquibaignade.net sur la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain. Dans un premier temps, nous rappelons les objectifs de l'enquête et les contraintes qui s'imposaient à nous, puis nous présentons la structure générale du questionnaire. Ce dernier comporte trois grandes parties, chacune faisant l'objet d'un développement propre dans lequel nous reprenons chaque question en indiquant les raisons qui nous ont amené à les retenir. C'est ainsi que nous présentons tour à tour, la partie relative à l'évaluation contingente, puis celle traitant de l'analyse conjointe, et enfin celle dédiée au recueil des données socioéconomiques.

Pour l'évaluation contingente, la présentation des questions et de leur enchaînement visent à vérifier la validité de l'enquête, où du moins ce qui peut l'être à ce niveau. Le contrôle de validité est un point crucial dans toute évaluation contingente dans la mesure où cette méthode n'est pas encadrée par l'application « mécanique » de techniques, comme dans le cas d'une analyse conjointe ou de la méthode des coûts de transports par exemple. Ce contrôle de validité peut s'opérer selon deux axes : la validité de contenu et la validité de construction [BATEMAN *et al.*, 2002, p 304].

La validité de contenu d'une évaluation contingente consiste à vérifier que les descriptions faites et les questions posées sont claires, compréhensibles et non biaisées, de telle sorte que les répondants soient mis en condition pour répondre sérieusement et sincèrement¹⁸. Il n'existe pas à proprement parler de méthode formelle pour vérifier la validité de contenu, si ce n'est l'examen attentif du questionnaire en se référant à l'état de l'art dans le domaine, et aux divers retours d'expériences capitalisés par la communauté des praticiens.

La validité de construction comporte deux volets : i) la validité de convergence, ii) la validité de conformité aux attentes. La validité de convergence cherche à vérifier la crédibilité des résultats de l'enquête en les comparant à d'autres mesures pertinentes obtenues par ailleurs. Concrètement, la comparaison s'opère avec d'autres enquêtes portant sur des biens similaires ou proches, que les méthodes utilisées soient identiques ou pas¹⁹. Si l'enquête met en œuvre deux méthodes différentes pour effectuer la même mesure, il est évident que le contrôle s'appuie également sur la comparaison des valeurs fournies par chaque méthode. Comme nous le verrons au chapitre 9, nous tirerons parti de cette possibilité puisque l'enquête aquibaignade.net procède à une même mesure à l'aide de deux méthodes différentes. En ce qui concerne la validité de conformité aux attentes, elle vérifie que les

18 « The survey descriptions and questions are clear, reasonable and unbiased ... [such] that respondents are put in a frame of mind that motivates them to answer seriously and thoughtfully » [SCHUMANN, p 77, 1996]

19 Dans une méta-analyse portant sur 84 études différentes ayant trait à des biens à caractère public, Carson et ses collègues [Carson *et al.*, 1996] montrent que, contre toute attente, les valeurs obtenues par les méthodes de type préférences révélées sont supérieures à celles établies selon les méthodes de type préférences déclarées. Outre le problème de similarité des biens à évaluer et celui du contexte de l'enquête, le type de la méthode employée affecte donc également les comparaisons possibles.

résultats de l'enquête sont conformes à ceux que prévoit la théorie, et/ou qu'ils font sens, c'est à dire qu'ils peuvent être expliqués par des considérations générales fondées sur une intuition ou par des constats partagés avec d'autres études empiriques. C'est donc au niveau du choix des variables explicatives lors de la modélisation du PDP et du CAP (partie III) qu'interviendra pleinement le contrôle de la validité de conformité aux attentes. Par conséquent, le contrôle de la validité de construction se fera ultérieurement, et dans ce chapitre, notre attention porte exclusivement sur la validité de contenu de l'évaluation contingente.

Dans son esprit, le développement consacré à l'évaluation contingente diffère sensiblement de celui de l'analyse conjointe. En effet, pour l'évaluation contingente, notre attention porte sur la finalité des questions, la dynamique des dialogues, et la conformité aux règles de l'art pour éviter l'introduction de biais. Pour l'analyse conjointe, l'accent est pour l'essentiel mis sur les aspects techniques, notamment sur le nombre d'attributs et leurs niveaux, et surtout sur la construction des plans d'expériences.

Enfin, la collecte des données socioéconomiques clôture le chapitre, sachant que ce développement est partagé avec le chapitre 3 dont les variables socioéconomiques de `psychecolo.net` forment un sous-ensemble de celles d'`aquibaignade.net`.

2.1 Objectifs, structure et contraintes de l'enquête.

Comme nous l'avons expliqué en introduction générale et dans le chapitre 1, l'enquête `aquibaignade.net` n'a pour objectif que de cerner une valeur d'usage à travers les bénéfices de la nouvelle directive. Puisque seule la valeur d'usage est dans le périmètre de notre étude, seules les participations des usagers des plages d'Aquitaine sont à retenir. Le premier écran joue donc le rôle de filtre en plaçant le répondant dans la situation d'une personne se rendant à la plage.

Tout le déroulement du questionnaire suit cette logique, à savoir celle d'une mise en situation du répondant afin de l'inciter à détailler ses habitudes et à déclarer ses préférences. Les questions relatives aux habitudes ont été jugées comme les plus faciles, aussi sont-elles placées en début de questionnaire pour créer un climat de confiance (« warm up »), et ne pas rebuter les bonnes volontés encore hésitantes quant à leur participation. Puis selon une démarche en entonnoir, les questions sont progressivement axées sur le thème de l'étude, pour finalement déboucher sur la question du consentement à payer.

En présentant le scénario selon lequel la plage habituelle serait fermée faute d'investissements nécessaires au respect de la nouvelle réglementation, l'analyse conjointe tente de se présenter comme une suite logique de l'évaluation contingente. Dans le chapitre 4, nous verrons que la jonction entre les deux méthodes d'évaluation a été source de nombreux abandons. Cela est très certainement imputable à plusieurs facteurs dont celui de la dynamique des dialogues. En effet, la question du CAP pouvait légitimement apparaître comme l'aboutissement d'une série de questions, et par suite comme la fin de l'enquête.

Comme cela est habituel dans la plupart des enquêtes, la collecte des données socioéconomiques est repoussée en fin de questionnaire afin de ne pas provoquer des réactions de blocage face à des questions qui pourraient être jugées indiscrettes (comme les revenus du ménages par exemple). Le questionnaire se referme sur une page de remerciements et sur une invitation à participer à une enquête complémentaire (psychecolo.net).

Somme toute, le questionnaire obéit à une structure classique :

- une section d'introduction s'intéressant à l'usage du bien,
- une autre, cœur de l'étude, qui après avoir sensibilisé le participant aux bénéfices du projet, lui demande de payer (cas de l'évaluation contingente) ou de décrire quel serait son comportement face à des situations hypothétiques (cas de l'analyse conjointe),
- et enfin, une dernière pour le recueil des données socioéconomiques.

Le déroulement des dialogues suit une logique qui va du général au particulier en se focalisant sur la qualité de l'eau, d'une situation actuelle à une situation hypothétique, des habitudes aux préférences.

La contrainte du temps, c'est à dire la durée nécessaire pour renseigner complètement le questionnaire, a été un souci majeur lors de la phase de conception. Il n'existe pas de règles strictes fixant les limites de temps à ne pas dépasser, toutefois il est généralement constaté qu'une enquête postale ne dépasse que rarement dix pages, et que les interviews face à face évitent de solliciter le répondant plus d'une vingtaine de minutes.

Pour internet, la contrainte temps est certainement plus forte que pour tout autre média. En effet, avec l'enquête postale, le répondant peut gérer lui même cette contrainte, par exemple en répartissant la charge de travail dans le temps. Avec l'interview face à face, une fois le questionnaire engagé, il est difficile de se soustraire à l'insistance de l'enquêteur, ne serait-ce que par politesse. Mais avec une enquête internet, rien de tel, aucune parade contre les abandons en cours de route qu'un simple clic de souris autorise dans l'anonymat le plus total. Dans son ouvrage « Les 10³ commandements du marketing interactif », l'auteur note que « Idéalement, une étude par internet doit comporter de 25 à 35 questions maximum, et durer 10 à 15 minutes » [JAGLIN, 2005]. A titre de comparaison, notre enquête comportait entre 59 et 86 champs à remplir, le temps moyen constaté étant d'un peu moins de 16 minutes. Pour ce qui est de la durée, nous sommes dans la fourchette préconisée, mais ce n'est pas le cas pour le nombre de questions qui semble largement dépassé. Toutefois, il faut noter que la notion de champs à renseigner ne recouvre pas exactement celle de question, ainsi, à une question comme « quelles sont les maladies subies au cours des douze derniers mois suite à une baignade en mer ? », correspondent plusieurs champs du questionnaire, puisque plusieurs maladies sont possibles. Aussi, peut être est-il plus pertinent de retenir comme critère le nombre de pages. Dans ce cas, en se référant au nombre de pages d'une enquête postale, avec onze pages écrans à renseigner, la longueur du questionnaire d'aquibaigade.net retombe dans les limites qu'il est conseillé de ne pas dépasser.

Notons que l'internaute avait la possibilité à tout instant de contrôler l'avancement du questionnaire grâce à une barre verticale sur la gauche de l'écran, qui indiquait le nombre d'écrans renseignés et celui restant pour finir le questionnaire. Cette volonté d'être transparent sur la longueur du questionnaire en l'affichant clairement, visait d'une part à ne pas solliciter inutilement en début d'enquête des volontés insuffisamment déterminées qui de toute façon ne seraient pas allées jusqu'au bout, et d'autre part, à prévenir tout abandon

intempestif intervenant juste avant la fin du questionnaire.

Dans le chapitre 4, lors de l'étude du comportement des internautes, nous chercherons à nous doter de quelques outils afin d'estimer a priori, et non pas a posteriori comme ici, le temps moyen pour remplir un questionnaire, cela afin de mieux maîtriser la contrainte temps qui joue un rôle déterminant dans la conception d'une enquête internet.

2.2 Conception de l'évaluation contingente

« Écrire des questionnaires efficaces dans lesquels les scénarios et les questions sont uniformément, correctement et facilement comprises par les répondants et qui les encouragent à répondre de manière réfléchie et sincère, n'est pas une tâche facile »²⁰ reconnaissent Mitchell et Carson, deux autorités incontestées des évaluations contingentes [MITCHELL *et al.*, 1989]. Malheureusement, il n'existe pas de recette toute faite pour élaborer de tels questionnaires, mais un ensemble de règles de bon sens, et surtout des retours d'expériences qui au fil des années ont permis de dégager un consensus sur les bonnes et mauvaises pratiques, sur les avantages et inconvénients de chacune d'elles, bref de fonder des règles de l'art.

Nous venons d'indiquer ci-dessus la structure du questionnaire qui ne fait que suivre la trame générale adoptée par la grande majorité des évaluations contingentes. Les pratiques dont nous parlons, consistent, à partir de cette trame là, à effectuer quelques choix cruciaux, et à prendre de multiples précautions pour éviter tout biais de mesure. Les choix cruciaux sont, à titre d'exemple, le choix entre consentement à payer ou à recevoir, le choix du vecteur de paiement (impôts, droit d'entrée, ...), ou encore le choix du mode de déclaration du CAP (question ouverte, enchère, ...). Pour ce qui est des précautions, elles portent pour l'essentiel sur la formulation des questions et la description du projet. Ces pratiques interviennent donc à des niveaux différents, mais interfèrent fortement entre elles pour former un tout qui doit être homogène et cohérent.

Dans ce qui suit, nous reprenons le déroulement du questionnaire écran par écran, la copie de chaque écran étant donnée dans les annexes de ce chapitre (copies d'écrans E10.php à E91.php). Nous précisons le pourquoi de chaque question, en nous référant si nécessaire aux bonnes pratiques. Se conformer strictement à celles-ci peut aboutir à un questionnaire particulièrement long et lourd, incompatible avec la contrainte temps mise en exergue ci-dessus. Cela nous a donc amenés parfois à prendre quelques libertés par rapport à l'orthodoxie des règles de l'art, mais à chaque fois nous justifions ces écarts faits en connaissance de cause.

²⁰« Writing effective questionnaires in which scenarios and questions are uniformly, correctly and easily understood by respondents and which encourage them to answer in a considered and truthful manner is no easy task »

Écran E10.php : « Littoral Aquitain : Dans quelle eau voulons-nous nous baigner ? »

Cet écran d'accueil présente succinctement l'objet de l'enquête, à savoir l'amélioration de la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle directive européenne. De suite le cadre législatif du projet est mis en avant afin de souligner le sérieux de l'enquête que la présence des logos de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et de la DRASS²¹ Aquitaine viennent renforcer. Ces logos sont systématiquement répétés en bas des écrans tout le long du questionnaire afin de donner à l'enquête un caractère quasi officiel. Ce point est important, car compte tenu du vecteur de paiement retenu pour le consentement à payer, il est nécessaire de rendre crédible la mise en place d'impôts et de taxes par des instances qui en ont le pouvoir.

La mention de l'Université Montesquieu Bordeaux IV, outre des raisons de transparence (et peut-être d'égo ?), a pour but de préparer le répondant à des questions qu'il pourrait trouver déroutantes, comme par exemple l'exercice du classement de l'analyse conjointe. Ce type d'exercice trouve plus naturellement sa place dans le cadre expérimental d'une recherche universitaire.

L'anonymat des réponses est garanti, et pour ajouter foi à cet engagement, il est précisé que le site, et donc la collecte des données, a fait l'objet d'une déclaration auprès de la CNIL²².

Écran E20.php : « Pour Commencer »

Le questionnaire commence véritablement avec cet écran. Comme expliqué précédemment, en mettant de suite le répondant dans la situation d'une personne se rendant à la plage, cet écran constitue un filtre pour ne retenir que la participation des usagers des plages.

Le code postal de la résidence principale est demandé, alors que cette information aurait tout aussi bien pu figurer en fin d'enquête avec les données socioéconomiques. La raison de ce choix est d'inciter le répondant à opérer la distinction entre d'une part le point de départ lorsqu'on part en vacances (généralement sa résidence principale), et d'autre part le point de départ pour se rendre à la plage lorsqu'on est déjà rendu sur son lieu de villégiature. Il est évident que ces deux points de départ peuvent être confondus dans certains cas, mais pas nécessairement, ce qui crée une ambiguïté qu'il convient de dissiper. La notion de point de départ pour la plage est introduite dans la perspective de classer les usagers selon une typologie de vacanciers. En effet, dans une étude portant également sur la qualité des eaux de baignade, Georgiou trouve que le CAP est fonction de cette typologie [GEORGIU, 2003].

Le pays d'origine est également demandé puisque parmi les usagers figurent aussi des non-nationaux. Dans la mesure où ces derniers bénéficient du projet, ils doivent aussi être pris en compte [BATEMAN *et al.*, 2002, p 32]. Dans son document « Les chiffres clés du tourisme en Aquitaine » édition 2005, l'Observatoire Régional du Tourisme d'Aquitaine mentionne que les

21 Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales

22 Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

étrangers représentent environ 16% des séjours. Il faut bien reconnaître que les étrangers sont les grands oubliés de notre enquête, dans la mesure où le questionnaire n'est proposé qu'en langue française. A notre avis, la mise en ligne de versions en plusieurs langues n'aurait pas changé la donne du problème, puisque la promotion de l'enquête s'est faite auprès des entités territoriales française, et le publipostage de courriels à partir de fichiers d'internautes français (cf. chapitre 4). C'est pour cette raison que dans le chapitre 5, l'étude de la représentativité des échantillons se fait par rapport à la population française exclusivement.

Il est aussi demandé à l'internaute en quelle compagnie il se rend à la plage (en famille, avec des amis, ...). Cette question contribue à la mise en situation mentionnée ci-dessus, mais son véritable intérêt réside dans le recoupement possible avec l'enquête du CEMAGREF (cf. chapitre 5), et dans le contrôle de cohérence et/ou vraisemblance avec les données socioéconomiques recueillies en fin de questionnaire.

Écran E30.php : « Choisir sa Plage »

Dans cette transaction, l'internaute doit sélectionner au plus trois critères jugés les plus déterminants dans le choix de sa plage. Le but de ce dialogue est simplement de vérifier que la qualité de l'eau figure bien parmi les principaux critères de choix. De ce point de vue là, cette étape est la première d'une démarche « top-down » qui nous conduit à l'analyse conjointe (cf. chapitre 8).

La liste des critères, qui compte quatorze items, a été établie d'après l'enquête « Fréquentation touristique des plages : Étude de clientèles » menée pour le compte de l'Agence Française de l'Ingénierie Touristique (AFIT) [AFIT, 2000]. A noter que la surveillance par des maîtres nageurs ne figure pas parmi les critères proposés, bien qu'il soit souvent cité en premier dans cette étude. Mais les sites de baignade faisant l'objet d'un suivi par les DDASS²³, sont des sites « officiels » dont la baignade est généralement surveillée, et de ce point de vue, ce critère n'est pas donc différenciateur. De plus, il n'apporte aucun éclairage complémentaire aux thèmes abordés par l'enquête.

Écran E35.php : « Vos plages préférées »

Cet écran permet d'enregistrer les plages fréquentées (cinq au maximum) et le nombre de visites annuel pour chacune d'elles. La plage recevant le plus de visites est déclarée alors plage de référence. Cette plage joue un rôle central puisque dans la suite du questionnaire, tout se passe comme si seule cette plage était fréquentée. Par exemple, c'est par rapport à cette plage que les informations relatives aux transports sont enregistrées. De même, comme nous le voyons plus loin, l'analyse conjointe réserve une place particulière à la plage de référence à travers le profil « statu quo » qui reprend les caractéristiques de celle-ci.

Le nombre total de visites au cours d'une saison est calculé comme la somme des nombres de visites indiqués pour les plages fréquentées, ce qui permet d'en déduire un niveau de

23 DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

fréquentation global. Enregistrer le détail de la fréquentation plage par plage alors que seule la plage de référence est réellement prise en considération, peut être paraître inutile. En fait, cette décomposition cherche à cerner le phénomène de substitution entre plages, un élément a priori intéressant pour l'analyse conjointe, puisque le scénario de celle-ci repose justement sur la substitution de la plage de référence.

Il est important de noter que la surveillance de la qualité de l'eau ne s'effectue pas au niveau d'une commune, mais à un niveau plus bas, celui du site de baignade (une commune regroupant plusieurs sites de baignade). Ce sont donc les sites de baignade et non les communes qui devraient figurer ici. Une première version a été développée dans ce sens : l'internaute indiquait d'abord le département, puis une commune parmi la liste qui lui était proposée en fonction du département choisi, puis enfin le site exact de son lieu de baignade en fonction de la commune (la liste exhaustive étant tirée de « <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades> »). Les premiers tests effectués auprès des utilisateurs ont conduit à rejeter rapidement cette solution, car rares sont les usagers qui connaissent le nom exact et officiel des plages qu'ils fréquentent. C'est donc le niveau de la commune qui est retenu, le niveau le plus fin connu des usagers. Il s'agit là d'une des limites des enquêtes internet par rapport aux enquêtes in situ.

Cette confusion entre la commune et ses sites de baignade, a pu conduire à afficher dans l'analyse conjointe un profil de plage de référence avec une qualité de l'eau approchée, puisque celle-ci peut varier d'un site de baignade à un autre au sein d'une même commune. En cas de divergence, c'est la règle de la majorité qui a été appliquée, afin de retenir le niveau de qualité le plus probable. Notons également que lorsque nous avons introduit dans nos modèles les caractéristiques des plages (type d'arrière plage, et environnement géographique), ces variables ont également été fixées par approximation moyenne au niveau de la commune.

Écran E50.php : « En Route pour la Plage »

Dans cette transaction, il est demandé à l'internaute d'indiquer le mode de transport, la distance parcourue et les coûts associés pour se rendre à sa plage de référence, cette dernière ainsi que le point de départ ayant été déterminés lors des étapes précédentes.

Comme nous le verrons lors de l'analyse des données, le mode de transport, selon qu'il soit motorisé ou pas, est une variable importante car elle amplifie la difficulté de substitution entre plages, et explique le phénomène d'ancrage sur la plage de référence. Mais la finalité principale de la transaction est de pouvoir faire une évaluation des coûts de déplacement nécessaire à l'analyse conjointe qui en a besoin pour valoriser la distance supplémentaire à parcourir par rapport à la plage de référence, ce qui permet in fine d'exprimer sous forme monétaire les préférences entre profils de plage.

Les coûts liés aux transports serviront également dans le chapitre 9 à mettre en œuvre la méthode des coûts de déplacement. Il est important de souligner que cette méthode se fonde sur les préférences révélées, et non sur les préférences déclarées comme l'évaluation contingente ou l'analyse conjointe. Son domaine d'application se centre donc plutôt sur les

évaluations ex-post²⁴, c'est à dire une fois le projet réalisé. Dans notre cas, cette méthode permet d'estimer la valeur monétaire d'une visite à la plage, mais pas celle d'un changement de la qualité des eaux de baignade, et par suite elle ne saurait participer au contrôle de la validité de convergence abordé précédemment. L'intérêt d'introduire d'une telle évaluation par la méthode des coûts de déplacement est expliqué dans le chapitre 9.

La valorisation du temps passé dans les transports pose toujours problème, car selon les personnes et les circonstances, ce temps peut être perçu comme un mal nécessaire, ou à l'inverse, comme un élément contribuant au plaisir de se rendre à la plage. Pour contourner cette difficulté, nous avons recours à la question suivante : « Combien seriez-vous prêt à payer en plus pour pouvoir éviter les embouteillages, emprunter une route ou un autre moyen de transport qui vous permettrait de réduire de moitié le temps de trajet pour aller à la plage? ». Cette question peut paraître saugrenue, mais elle permet de contourner de manière simple le problème du coût d'opportunité du temps passé dans les transports.

Écran E60.php : « Dans l'Eau »

Cette transaction cherche principalement à connaître le temps passé dans l'eau et hors de l'eau lors d'une visite à la plage. Ces valeurs sont enregistrées afin de pouvoir quantifier l'usage de la plage en multipliant le nombre de visites par le temps passé, et en dissociant bien la part revenant à la baignade.

Il est également demandé de préciser la manière dont le bain est pris : contact plus ou moins franc avec l'eau, notamment immersion ou pas du corps et de la tête dans l'eau. Cette question vise à déceler à travers un comportement, une aversion éventuelle aux risques sanitaires liés à la baignade, avant que cette question ne soit abordée explicitement plus loin.

Enfin, pour ceux ayant déclaré se rendre à la plage avec des enfants (cf. E20.php), nous cherchons à savoir s'ils recommandent aux enfants de ne pas mettre la tête dans l'eau, cette question ayant toujours pour but de détecter une éventuelle aversion aux risques sanitaires.

Écran E70.php : « Perception de la Qualité de l'Eau »

Pour la première fois, le thème de la qualité des eaux de baignade est abordé de manière explicite. Toujours selon une démarche en entonnoir, les considérations générales servent d'introduction pour évoluer vers des questions plus précises et plus quantitatives.

Il est tout d'abord demandé à l'internaute un jugement général sur la qualité des eaux de baignade, et tout de suite après les sources d'informations qu'il consulte sur le sujet. La juxtaposition des deux questions, sans qu'il y ait une relation explicite entre elles, invite

²⁴ Ceci n'est pas une règle absolue, car dans le cas particulier où il existe des sites présentant les caractéristiques du projet envisagé et d'autres non, alors pour ces derniers, par écart avec les premiers, la méthode des coûts de déplacement permet éventuellement de faire une évaluation ex-ante du projet.

l'internaute à fonder son jugement sur des informations objectives auxquelles il a pu avoir accès. L'intérêt de la question est double. D'abord connaître l'importance accordée à l'information mise à la disposition du public, un des chevaux de bataille de la nouvelle directive. Ensuite, savoir si la consultation des informations influence le jugement et le comportement, notamment si la prise d'information peut être interprétée comme un comportement préventif d'auto-assurance contre les risques sanitaires.

Le problème de la fermeture d'une plage due à une qualité insuffisante des eaux, est ensuite abordé en demandant à l'internaute le nombre de fermetures qu'il juge acceptable au cours d'une saison. Il est important de mesurer sa sensibilité à ce problème puisque dans la question du CAP, la diminution du nombre de fermetures est présentée comme un des principaux bénéfices du projet.

La fermeture éventuelle des plage suite à une pollution momentanée permet également d'aborder la question de l'aversion aux risques sanitaires sous un angle comportemental, en demandant à l'internaute quelle serait sa réaction face à une telle situation. Pour cela, il lui est demandé de choisir parmi une liste de comportements allant d'une aversion nulle à une aversion extrême. Le plus bas niveau d'aversion correspond au comportement d'un individu outrepassant l'interdiction de se baigner, tandis que le plus haut est celui d'une personne refusant à tout jamais de revenir se baigner sur la plage après sa réouverture. Les comportements intermédiaires sont ceux de retours plus ou moins rapides dans le temps après la réouverture.

Écran E80.php : « Risques Sanitaires »

Les risques sanitaires sont abordés ici tant sur le plan de la perception que sur celui de l'expérience, autrement dit tant de manière subjective qu'objective.

Pour ce qui est de la part subjective, l'internaute est invité, pour une maladie donnée, à quantifier le risque perçu de contracter cette maladie au cours d'une baignade (risque allant de très faible à très fort). L'exercice porte sur une liste de six maladies, plus une dont le libellé est laissé libre pour un éventuel complément de la part de l'internaute. Il est également demandé de préciser parmi les six ou sept maladies, laquelle est la plus redoutée.

Pour étudier l'incidence de l'expérience sur la perception, des rubriques sont prévues pour mentionner cette fois-ci le nombre de fois qu'une maladie a été effectivement contractée au cours des douze derniers mois. Cette limitation dans le temps est bien sûr contestable puisque l'incidence d'une telle expérience peut aller bien au-delà de cette durée, mais le parti a été pris de rester le plus factuel possible en évitant de faire appel à l'approximation de souvenirs éloignés.

Écran E90.php / E90NON.php / E90OUI.php : « La nouvelle Réglementation Européenne »

Dernier écran de l'évaluation contingente avant de passer à l'analyse conjointe, cette transaction clôture donc la première partie de l'enquête avec l'incontournable question du consentement à payer.

La transaction débute par un bref texte précisant les bénéfices et les limites de la nouvelle réglementation. Au titre des bénéfices, la diminution des risques sanitaires est mise en avant, sans pour autant être chiffrée, car comme le souligne Bateman et ses collaborateurs, la probabilité d'un risque de maladie est une notion difficile à faire comprendre, surtout si la diminution du risque est peu sensible [BATEMAN *et al.*, 2002, p 119]. De plus, selon une méta-analyse couvrant quatorze études, la relation entre CAP et niveau de risque n'est pas clairement établie [HAMMITT *et al.*, 1999]. Pour ce qui est des limites de la nouvelle réglementation, l'absence de finalités écologiques de cette dernière est soulignée, notamment en ce qui concerne la préservation des animaux ou la protection des fonds marins. Cette précision a pour but d'une part de limiter toute inclusion de valeur de non-usage, conformément à notre projet scientifique, et d'autre part d'éviter toute confusion avec la directive cadre sur l'eau qui a bien, elle, des objectifs écologiques. La non prise en compte par la réglementation des eaux éloignées, sujet ayant donné lieu à d'âpres négociations lors de l'élaboration de la directive, est également clairement mentionnée. Si l'accent est mis sur les limites du projet, c'est pour mieux en définir son contour, car une insuffisance de précision de celui-ci est souvent le talon d'Achille des évaluations contingentes [BATEMAN *et al.*, 2002]. Pour de plus amples informations, l'internaute a la possibilité de cliquer sur un lien l'amenant sur une page détaillant les principaux bénéfices attendus, notamment une quantification de la diminution des risques sanitaires (cf. E91.php).

Une fois les apports et les limites de la directive précisés, l'internaute doit indiquer l'importance qu'il accorde à sa mise en place, compte tenu de la réduction des risques sanitaires et des éventuelles fermetures de plages évitées, deux points sur lesquels l'internaute a été amené à se prononcer au cours des étapes précédentes. La question cherche avant tout à cerner l'attitude générale du répondant vis à vis du projet, afin de le préparer à la question du CAP. Il s'agit bien là d'une attitude, et non pas d'une intention de comportement comme le fait d'accepter ou de refuser de payer. Les réponses possibles permettent de moduler l'importance accordée à la réglementation selon un périmètre géographique plus ou moins large souhaité pour son application, l'idée étant de pouvoir faire varier ce périmètre pour une seconde évaluation du CAP (voir plus loin).

De manière rétrospective, cette façon de mesurer l'importance donnée à cette réglementation s'est avérée particulièrement décevante puisque rares ont été les choix qui ont porté sur l'option intermédiaire (« pour ma plage de référence seulement »), ce qui fait qu'au final cette question a reçu une réponse binaire. Sans pouvoir en être assurés, nous pensons que cette erreur de conception a été préjudiciable à la modélisation du consentement de payer, car une variable continue aurait permis l'emploi de méthodes d'équations structurelles (voir discussion en fin du chapitre 8, sur le PDP circonstancié d'aquibaignade.net).

La question proprement dite du CAP est scindée en deux : d'abord une première question sur l'acceptation de contribuer aux investissements pour satisfaire la nouvelle réglementation, puis selon la réponse, une seconde question portant, soit sur le montant de

la contribution, soit sur la raison du refus. Il est à noter que la question ne comporte pas le traditionnel avertissement sur les contraintes budgétaires, à savoir que toute contribution vient en déduction des montants disponibles pour d'autres causes environnementales ou d'autres dépenses. Cette précaution n'a pas été prise car elle alourdit inutilement le dialogue dans la mesure où son incidence sur le CAP semble faible, d'autant plus si les montants engagés sont faibles [LOOMIS *et al.*, 1994]

C'est un consentement à payer et non à recevoir qui est retenu. En effet, le consentement à recevoir n'est nullement adapté à notre cas puisque le projet apporte une amélioration de la situation existante. Cette même raison qui conduit à repousser le consentement à recevoir, à l'inverse pousse à retenir le consentement à payer [BATEMAN *et al.*, 2002, p 130].

Ce que nous appelons le « vecteur de paiement » (« payment vehicle ») est la forme sous laquelle il est envisagé de prélever la contribution demandée (impôts, droit d'entrée, ...). Notre choix s'est porté sur une augmentation de la taxe de séjour, car ce vecteur de paiement répond aux quatre critères requis : (i) crédible, (ii) pertinent, (iii) coercitif, (iv) acceptable [BATEMAN *et al.*, 2002, p 329].

La crédibilité est assurée car cette taxe existe déjà, et que son augmentation ne relève que d'une simple décision administrative. La taxe de séjour est une taxe locale de la responsabilité des municipalités, et l'emploi des fonds collectés étant laissé à leur appréciation, le critère de pertinence est lui aussi satisfait.

Comme le font remarquer Mitchell et Carson [MITCHELL *et al.*, 1989], il est essentiel que le répondant soit convaincu qu'il sera amené à payer le montant déclaré pour qu'il ait intérêt à révéler son véritable CAP, ce qui souligne toute l'importance du critère de coercition. Mais la taxe de séjour ne concerne que les personnes séjournant au moins une nuit dans la commune, elle ne s'impose donc pas à tous les baigneurs, ce qui nuit à son caractère coercitif. Mais ce dernier ne tient pas tant à la nature de la taxe qu'à l'identité des commanditaires supposés de l'étude, c'est à dire des administrations ayant le pouvoir de fixer librement de nouvelles taxes. Autrement dit, le caractère officiel de l'enquête crédite l'idée même d'un impôt auquel il sera difficile de se soustraire.

Le caractère d'acceptabilité est certainement le plus difficile à satisfaire du moment où le vecteur de paiement choisi prend la forme d'une obligation telle qu'une taxe ou un impôt. La taxe de séjour n'échappe pas à cette règle, mais cette taxe n'est pas payée directement, ce qui suscite toujours moins de réactions hostiles, et par ailleurs, il s'agit d'une taxe dont le cadre d'application reste mal connu du grand public. Dans certains cas, il peut s'avérer souhaitable de laisser délibérément vague le vecteur de paiement afin de réduire les réponses de protestation [DAY *et al.*, 1999].

Si l'internaute accepte de payer, le dialogue se poursuit en lui demandant de fixer librement un premier montant pour un premier périmètre d'application, puis un second montant pour un second périmètre plus large que le premier. Le premier périmètre est celui défini par la réponse faite à la question relative à l'importance accordée à la mise en œuvre de la nouvelle réglementation. Si celui-ci est ma « plage de référence seulement », le second périmètre est alors ma « plage de référence et les eaux éloignées », tandis qu'à « toutes les plages » correspond « toutes les plages et prise en compte des aspects écologiques » en second périmètre. Dans le cas où le répondant déclare n'accorder aucune importance à la

mise en place de la directive, le premier périmètre est « les eaux éloignées pour la plongée ou la pratique du surf », et le second périmètre comprend en plus les aspects écologiques. Demander deux montants au lieu d'un seul, permet de tester la sensibilité du CAP à une variation du périmètre du projet, et par là même de vérifier la compréhension de ce périmètre par le répondant. La contribution sollicitée était pour une personne et pour une année, ce qui dans les faits correspond à une saison estivale.

Il existe plusieurs méthodes pour demander à l'interviewé de déclarer son CAP (carte de paiement, question ouverte, enchère, référendum, ...). Chacune d'elles ayant fait l'objet de nombreuses expérimentations, les avantages et inconvénients de chaque méthode sont aujourd'hui assez bien connus. Un consensus semble progressivement s'établir autour de la méthode du référendum²⁵ ou de la carte de paiement²⁶ [BATEMAN *et al.*, 2002, p 142]. La première exige d'un point de vue technique un grand nombre de réponses pour modéliser le CAP, ce qui nous conduit à la repousser par mesure de prudence. La seconde n'est pas exempt d'un biais dans le choix des valeurs proposées. Cet inconvénient nous semble rédhibitoire dans la mesure où l'analyse conjointe qui suit, présente elle aussi le même risque dans le choix des distances supplémentaires à parcourir. Finalement, nous optons pour la question ouverte afin de contrebalancer ce risque, même si en plaçant l'interviewé dans l'obligation de fixer par lui même un montant sans aide ou sans point de repère, le risque de refus de payer est potentiellement plus fort,

Si l'internaute refuse de payer, il est invité à indiquer la raison de son refus. Cette information est utile afin de pouvoir distinguer ultérieurement les « faux zéros » des « vrais zéros » parmi les refus de payer. Afin de faciliter le travail du répondant, il est possible de lui demander de choisir parmi une liste pré-établie de raisons de refus. Il est également possible de lui demander de formuler sous forme de texte libre la raison de son refus avec ses propres mots. C'est cette dernière solution que nous retenons, car elle permet de ne pas passer à côté d'une raison de refus non envisagée.

25 La méthode du référendum consiste à demander à l'interviewé s'il accepte ou pas de payer un montant non nul tiré de manière aléatoire.

26 Avec la carte de paiement, l'interviewé doit choisir parmi une liste de valeurs.

2.3 Conception de l'analyse conjointe

L'analyse conjointe intervient juste après la question relative au consentement à payer. Il est expliqué à l'internaute que l'atteinte des standards européens en termes de qualité d'eau de baignade nécessite de lourds investissements qui ne peuvent pas être faits pour toutes les plages, et que par suite, il pourrait être contraint de changer de plage pour en adopter de nouvelles satisfaisant aux nouvelles normes (voir les annexes du chapitre 2, copies d'écran des transactions E100-1, version 1 ou 2). Dans son enquête sur la fréquentation des plages, l'AFIT²⁷ note que 24 % des personnes choisissent leur plage par habitude, et 62% n'entendent pas en changer au cours de leur séjour [AFIT, 2000, p26]. Autrement dit, pour la majorité des usagers, changer de plage correspond bien à un « coût », reste à voir comment traduire ce dernier en termes monétaires. Confronté à ce scénario, l'internaute est alors invité à exprimer ses préférences en classant des plages, chaque plage présentant des caractéristiques différentes. De manière plus précise, une plage est définie par un « profil » regroupant quatre attributs (ou facteurs) : qualité de l'eau, propreté de la plage, fréquence des contrôles sanitaires et de l'information, et distance supplémentaire à parcourir par rapport à la plage de référence pour se rendre à la nouvelle plage. La différence entre plages ne porte pas sur les attributs qui sont toujours les mêmes, mais sur leurs niveaux (ou modalités). L'internaute a également la possibilité d'exclure un profil du classement en cochant la case « Renonce », ce qui signifie que pour ce profil, il préfère ne pas aller à la plage (dans ce qui suit, nous parlerons de profils exclus par renoncement). A partir de ce classement de profils définis par le niveaux des attributs, il est possible, à l'aide d'une analyse conjointe, d'évaluer l'importance relative qu'accorde l'internaute à chaque attribut dans le choix de sa plage.

Évaluation contingente et analyse conjointe se fondent sur le même socle théorique, car elles partagent les mêmes hypothèses, en postulant notamment la maximisation de l'utilité de l'individu, ce qui en filigrane suppose la rationalité de celui-ci. L'analyse conjointe va au-delà des hypothèses traditionnelles de la micro-économie puisqu'elle suppose, conformément à la théorie des caractéristiques de Lancaster [LANCASTER K., 1966], que les individus n'achètent pas les produits pour eux-mêmes mais pour leurs caractéristiques, et que l'utilité retirée résulte de ces caractéristiques. Dans notre cas, la maximisation de l'utilité revient à choisir la plage dont l'utilité est maximale, c'est à dire à rechercher la combinaison optimale de niveaux d'attributs. Tout comme l'évaluation contingente qui se fait sous une contrainte budgétaire, la maximisation de l'analyse conjointe se fait également sous contraintes. Dans notre cas, la contrainte prend la forme d'un arbitrage entre profils, car aucun d'eux ne domine les autres sur tous les attributs. Ces arbitrages sont donc de type compensatoire puisque pour atteindre le niveau d'un attribut, il faut généralement renoncer au niveau d'un autre attribut, ce qui finalement force le répondant à dévoiler ses préférences. Pour convertir les préférences sous forme monétaire, un des attributs représente un coût, de façon explicite ou pas. Par exemple, en marketing dans la recherche du profil produit idéal, ce rôle est habituellement dévolu au prix. Dans notre analyse, le coût s'exprime de manière implicite à travers la distance supplémentaire à parcourir par rapport à la plage de référence.

Même si dans certains cas, une analyse conjointe est menée en lieu et place d'une évaluation contingente [ADAMOWICZ et al, 1997], elle ne saurait véritablement se substituer à elle. Comme nous le voyons un peu plus loin, de fortes contraintes pèsent sur la taille acceptable des plans d'expériences, ce qui impose de ne retenir qu'un nombre réduit d'attributs et/ou de niveaux. En excluant ainsi certaines dimensions, soit pour des raisons techniques comme nous venons de l'évoquer, soit tout simplement par méconnaissance, la

27 AFIT : Agence Française de l'Ingénierie Touristique

décomposition qui en résulte ne saurait couvrir globalement la valeur du CAP, surtout si celui-ci englobe une valeur de non usage. De plus, cette décomposition n'est adaptée qu'à l'étude de jugements ou de décisions pouvant se fonder sur une logique analytique, ce qui somme toute est assez rare dans le cas des études environnementales. Toutefois, dans notre cas, la qualité de l'eau de baignade et la fréquence des contrôles et des informations, les deux apports majeurs de la nouvelle réglementation, sont des éléments suffisamment objectifs et mesurables pour que nous puissions considérer les conditions d'emploi de la méthode comme satisfaites. De plus, loin de se positionner en concurrente, l'analyse conjointe s'inscrit dans notre enquête comme la suite logique de l'évaluation contingente en permettant de décomposer le consentement à payer tiré de cette dernière.

La conception d'une analyse conjointe passe par quatre étapes :

- le choix des attributs selon lesquels la décomposition se fera, et les niveaux de chacun d'eux,
- le choix d'une méthode pour collecter des préférences,
- la construction des plans d'expériences,
- et enfin le choix d'une méthode pour mesurer les préférences.

Bien entendu, dans la réalité la conception d'une analyse conjointe ne suit pas un cours aussi linéaire du fait des interactions entre étapes. Toutefois, par souci de simplification, nous adoptons pour notre exposé cet enchaînement séquentiel non itératif.

2.3.A Choix des attributs et des niveaux associés

Comme nous l'avons vu au chapitre 1, les deux principaux apports de la nouvelle directive pour les usagers sont d'une part la réduction des risques sanitaires qui se traduit par un classement selon le niveau de qualité atteint, et d'autre part une information plus fréquente et plus rapide sur le résultat des contrôles effectués au cours de la saison estivale. Ces deux apports s'imposent donc de manière incontournable comme les deux premiers attributs de l'analyse conjointe. Dans son principe même, l'analyse conjointe se fonde sur une notion de substitution entre attributs pour contraindre l'individu à arbitrer, et par conséquent à dévoiler ses préférences. Ici, le phénomène de substitution joue dans la mesure où une mauvaise qualité de l'eau peut être tolérée pourvu que l'on en soit averti afin d'adopter le comportement préventif adéquat. Inversement, une eau d'une qualité excédant les valeurs minimales requises peut plus facilement absorber les variations de qualité, et n'oblige donc pas à se tenir informé avec la même vigilance. Il convient donc de tester cette hypothèse de substitution entre attributs en évaluant le sens de leur éventuelle interaction.

Comme cela a été dit plus haut, il est nécessaire d'introduire un attribut permettant de convertir les préférences sous forme monétaire. Plutôt que de retenir un montant à payer, nous préférons introduire la notion de distance supplémentaire à parcourir par rapport à la plage de référence actuelle. Ce choix offre l'avantage d'être cohérent avec le scénario présenté à l'internaute, à savoir des investissements limités à un certain nombre de plages le contraignant à changer de plage. Traduire la contrainte en termes de kilomètres supplémentaire plutôt qu'en valeur monétaire absolue, est certainement plus « parlant » dans le cas d'une telle mise en situation. Afin de ne pas faire perdre de vue que la contrainte se voulait avant tout de nature financière, il est rappelé à l'internaute le montant que

représentent pour lui cinq kilomètres supplémentaires sur l'ensemble d'une saison. Ce montant personnalisé est calculé à partir des informations recueillies lors de la première phase de l'enquête, à savoir le nombre de visites au cours d'une saison et le mode de transport utilisé. Le temps supplémentaire passé en transport, calculé lui aussi sur cette même base d'informations, est également rappelé avant que le classement ne commence. Pour ne pas afficher des coûts nuls lorsque le mode de transport déclaré pour se rendre à la plage est non motorisé (à pied ou en vélo), il est implicitement supposé qu'une distance supplémentaire de cinq kilomètres impose de passer à un mode motorisé, et dans ce cas, la valeur affichée est celle calculée sur la base du barème fiscal 2005 pour une voiture de cinq chevaux fiscaux²⁸. La distance en tant que support de paiement permet donc de synthétiser coûts financiers et temps passé en transport, en toute cohérence avec le scénario proposé à l'internaute.

Enfin, le quatrième attribut retenu est celui de la propreté de la plage, bien que cet aspect ne soit nullement abordé par la nouvelle directive européenne. Toutefois, il apparaît dans de nombreuses études empiriques que le jugement porté sur la qualité de l'eau se fonde en partie sur la propreté des lieux environnants. De plus, selon une étude parue dans *Environmental Science and Technology*, le sable contient certaines bactéries fécales dont la détection dans l'océan entraîne normalement la fermeture des plages²⁹. L'interaction entre cet attribut et la qualité de l'eau serait donc cette fois-ci de type complémentarité, et non plus de type substitution. Dans un tel cas, il est d'usage de confondre les deux attributs en un seul « super attribut » [JOLIBERT A. *et al.*, 2006, p443]. Nous avons cependant tenu à dissocier nettement ces deux attributs, même s'ils sont étroitement liés dans l'esprit du public et/ou sur le plan sanitaire. D'abord parce ce que notre étude porte sur la qualité de l'eau, et qu'à ce titre là, il convient de bien dissocier cet attribut de tout autre. Ensuite, sur le plan de la gestion, ces deux facteurs ne relèvent pas des mêmes services opérationnels et des mêmes moyens à mettre en œuvre. Maintenir les plages propres au cours de la saison estivale est un poste budgétaire non négligeable et distinct de celui des investissements et coûts de fonctionnement des stations de traitement des eaux. Il est donc intéressant de ce point de vue là de ne pas les confondre afin de pouvoir pour chaque attribut mettre les coûts associés en regard de l'importance qui leur est accordé par les usagers.

Le nombre de niveaux des attributs à retenir reste encore un sujet de recherche en analyse des mesures conjointes [LE GALL-ELY *et al.*, 2005, p119]. Une augmentation du nombre de niveaux d'un attribut aurait pour conséquence d'augmenter son importance relative, même si les valeurs minimales et maximales des niveaux restent identiques [WITTINK *et al.*, 1982 et 1990]. Pour éviter ce biais éventuel, une règle de bon sens est de retenir si possible le même nombre de niveaux pour chaque attribut. Les études sur la qualité de l'eau [par exemple, MITCHELL *et al.*, 1989] retiennent souvent quatre niveaux bien tranchés qui font sens pour la personne enquêtée : eaux impropres à tous usages, permettant la navigation, autorisant la pêche, et enfin le niveau le plus exigeant, à savoir la baignade. Mais dans notre cas, là encore la nouvelle réglementation européenne impose le nombre de modalités pour cet attribut puisque trois niveaux sont prévus : « suffisante », « bonne » et « excellente ». Bien que chaque niveau réponde à un ensemble de critères bien définis, la terminologie utilisée par la réglementation renvoie le répondant à sa propre subjectivité, et rien ne dit que pour lui ces trois états correspondent à des niveaux véritablement distincts. C'est là une des difficultés à enquêter sur un bien environnemental dont les changements proposés ne sont pas perceptibles de façon bien nette, ou bien encore ne peuvent pas être décrits par des photos, ce qu'aurait permis facilement un média comme internet. Cette subjectivité n'est pas

28 En toute logique, dans le cadre d'une enquête environnementale, le coût d'un kilomètre supplémentaire devrait tenir compte de l'empreinte écologique de celui-ci.

29 Cité par le Journal de l'Environnement, dans un article paru le 17/08/2007 « Des bactéries dans les châteaux de sable ».

pour autant pénalisante dans les faits. En effet, lors de l'application de la réglementation, c'est bien sur la base de cette terminologie, et non sur celle de paramètres bactériologiques tels que définis en annexe de la directive, que l'utilisateur intégrera la qualité de l'eau dans le choix de sa plage.

Puisque trois niveaux sont adoptés pour la qualité de l'eau, alors conformément à ce qui vient d'être dit plus haut, ce sont donc trois niveaux que nous devons adopter pour les autres attributs. Le choix des niveaux pour la fréquence des contrôles et de l'information, est fait en sorte que :

- un niveau corresponde à la situation actuelle qui diffère très peu de ce que prévoit la nouvelle réglementation,
- un autre à une dégradation susceptible d'être acceptée par effet de compensation due à l'amélioration de la qualité de l'eau (effet de substitution vu ci-dessus),
- et enfin le troisième niveau, à une tendance que l'on commence à voir se dessiner sur certaines plages, à savoir une qualité suivie quasiment en temps réel avec des contrôles et des affichages quotidiens.

Pour la distance supplémentaire, le niveau le plus pénalisant (cinq kilomètres en plus) est fixé de sorte que la distance supplémentaire soit vraisemblable et impose l'usage d'un mode de transport motorisé auquel il est possible de rattacher un coût. Les deux autres niveaux constituent des jalons intermédiaires entre la valeur maximale et la valeur nulle correspondant à la situation actuelle.

Pour la propreté de la plage, deux niveaux au lieu de trois sont retenus, car nous savons que cet attribut n'a pas été introduit pour lui même, mais pour son éventuelle interaction avec la qualité de l'eau. Deux niveaux sont suffisants pour détecter cette éventuelle interaction, et évitent de compliquer inutilement le travail de classement demandé au répondant.

Au final, les attributs retenus et les niveaux associés sont donnés par le tableau 2-1.

tableau 2-1: Attributs et niveaux associés du premier plan d'expériences permettant de mesurer les effets principaux.

Attributs / Facteurs	Niveaux / Modalités = Code	Degrés de liberté
A = Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente = 3 • Bonne = 2 • Suffisante = 1 	3 modalités -1 = 2
B = Propreté de la plage	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration = 3 • Situation actuelle = 1 	2 modalités -1 = 1
C = Fréquence des contrôles et de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les jours = 3 • Tous les 15 jours = 2 • Tous les 2 mois = 1 	3 modalités -1 = 2
D= Distance supplémentaire à parcourir	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kilomètre = 3 • 2 kilomètres = 2 • 5 kilomètres = 1 (NB: pour le profil statu quo, 0 kilomètre = 4)	3 modalités -1 = 2
Total		7

2.3.B Choix de la méthode pour collecter les préférences

Une fois les attributs choisis et leurs niveaux fixés, il convient de choisir une méthode pour collecter les préférences. Les différentes méthodes possibles peuvent être classées en quatre grandes familles : la méthode du profil complet, celle du trade off, la comparaison par paire, et la méthode hybride.

Comme nous le vérifierons dans le chapitre 8, les attributs qui interviennent dans l'analyse conjointe sont également ceux qui sont le plus souvent cités comme critères de choix d'une plage. En proposant conjointement ces attributs, la méthode par profils complets s'approche donc au mieux de la situation qui prévaut dans la réalité lors du choix d'une plage. C'est donc essentiellement pour son réalisme que nous choisissons cette méthode. Toutefois, son principal écueil est l'effort cognitif demandé au répondant, ce qui peut en décourager plus d'un, surtout dans le cas d'une enquête auto-administrée comme la nôtre. Lors du chapitre consacré aux retours d'expérience (cf. chapitre 4), nous évaluerons l'effet réel de cette contrainte à travers le taux d'abandon en cours d'enquête.

2.3.C Construction des plans d'expériences

Compte tenu du nombre d'attributs et de niveaux retenus, le nombre de profils de plage que nous pouvons former par combinaisons s'élève à 54 ($3^{\text{(qualité eau)}} \times 2^{\text{(propreté plage)}} \times 3^{\text{(fréquence contrôles et informations)}} \times 3^{\text{(distance supplémentaire)}}$). L'ensemble de ces cinquante quatre profils constitue le plan d'expérience le plus complet qui puisse être, ce qui justifie son appellation de plan factoriel complet. Il permet de mesurer les effets principaux (d'ordre un) et les effets d'interactions de tout ordre. L'effet principal d'un attribut correspond à la variation d'utilité suite à un changement de niveau de cet attribut, tandis qu'un effet d'interaction d'ordre deux correspond au changement simultané de niveaux de deux attributs. (le nombre d'attributs changeant de niveaux simultanément constitue l'ordre de l'interaction). Dans la pratique, le nombre de profils du plan factoriel complet est généralement bien trop élevé pour que l'on puisse demander à une personne de noter ou de classer l'ensemble des profils. Cette tâche serait trop fastidieuse et entraînerait certainement un refus de sa part, et si tel n'était pas le cas, les capacités cognitives exigées par un tel exercice mettraient en question la validité, la fiabilité et la cohérence du résultat obtenu. Afin de ne pas craindre une fatigue et/ou une chute d'attention de la part du répondant, il est recommandé généralement de ne pas lui proposer un ensemble de plus de huit profils [CHAMP *et al.*, 2003, p 184]. Cette règle n'a rien d'absolu puisque certains chercheurs vont bien au-delà en proposant jusqu'à seize profils. Dans notre cas, cette contrainte est accentuée par le fait que pour des raisons d'ergonomie, il est recommandé de ne pas proposer dans un écran internet, plus de sept items dans une liste de choix.

Pour réduire le nombre de profils sans remettre en cause le nombre d'attributs et de niveaux, plusieurs solutions s'offrent à nous. La première est de recourir aux plans factoriels fractionnés qui ne sont autres que des sous-ensembles du plan factoriel complet. Toute la difficulté est de choisir intelligemment ces sous-ensembles afin de diminuer la perte d'information et de conserver un caractère réaliste au panel des profils proposés³⁰. Une autre

³⁰ Nous ne nous étendons pas sur la question puisque ce n'est pas l'option retenue. Signalons toutefois qu'il existe des logiciels permettant de construire de tels plans factoriels fractionnés, dits non orthogonaux. Citons à titre d'exemple, la procédure OPTEX du logiciel SAS®.

manière de procéder est de faire appel aux plans orthogonaux. Par définition, en désignant par A et B deux attributs quelconques de l'analyse, un plan sera dit orthogonal si un niveau quelconque de A est associé n fois à chacun des niveaux de B ³¹. Cette propriété permet de calculer l'effet d'un facteur à partir de moyennes de résultats faisant intervenir tous les profils, et par suite l'effet calculé d'un facteur représente l'effet moyen [ALEXIS, 1995, p17 et 18]. La construction du plan orthogonal dépend bien évidemment du nombre d'attributs et de niveaux, mais également des effets principaux et d'interactions, que l'on souhaite prendre en compte. Habituellement, les effets d'interactions sont supposés nuls ou négligeables, ce qui permet de réduire sensiblement le nombre de profils du plan en évaluant seulement les effets principaux. Cette indépendance entre attributs n'est pas forcément vérifiée, aussi est-il nécessaire dans certains cas de bâtir des plans d'expériences avec interactions d'ordre deux. Dans la pratique, il est extrêmement rare de recourir à des niveaux d'interactions supérieurs, ceux-ci n'expliquant généralement qu'une partie marginale de la variance dans les réponses obtenues [LOUVIERE, 1988].

Après ce bref survol des plans orthogonaux et de l'intérêt qu'ils présentent, nous allons maintenant nous en servir pour construire deux plans d'expériences. Le premier se limitera aux effets principaux, et le second supposera l'existence d'interactions entre le facteur qualité de l'eau et les trois autres facteurs. La construction du second plan aura pour objectif de tester l'existence des éventuelles interactions mentionnées ci-dessus. Il existe de nombreux logiciels permettant de construire des plans d'expériences orthogonaux en indiquant simplement comme paramètres le nombre d'attributs et de niveaux. Nous avons préféré faire appel aux tables de G.Taguchi³² pour les construire. L'usage de ces tables est largement répandu dans l'industrie du fait de leur simplicité d'emploi pour des cas simples ne comportant pas un grand nombre de facteurs et de modalités, ce qui est précisément notre cas. De plus, grâce à des « graphes linéaires » joints aux tables, il est possible de sélectionner les interactions que l'on souhaite évaluer.

Pour le premier plan d'expériences, celui n'intégrant que les effets principaux, nous avons sept degrés de liberté (cf. tableau 2-1), ce qui signifie que le plan d'expériences devra comporter au minimum sept profils. Par ailleurs, compte tenu du nombre d'attributs et de niveaux retenus (cf. tableau 2-1), nous adoptons la table s'approchant au mieux de notre configuration, soit la table de Taguchi L₉ (3⁴) correspondant à un plan d'expériences de neuf essais pour quatre facteurs avec trois modalités chacun. Cette table est reproduite par le tableau 2-2, les graphes linéaires n'étant pas repris puisqu'il n'est pas question ici d'interactions. Notons au passage que cette matrice vérifie bien la condition nécessaire et suffisante d'orthogonalité énoncée ci-avant.

31 De manière plus formelle, une condition nécessaire et suffisante d'orthogonalité, dite condition de Plackett, est que « chaque niveau d'attribut se présente face à chaque niveau d'un autre attribut avec une fréquence proportionnelle à son apparition individuelle » (cité par [LE GALL-ELY, 2005, p117]).

32 Les tables de Taguchi sont publiées par l'American Supplies Institute, Inc, elles figurent également en annexe de [ALEXIS, 1995]

tableau 2-2: Table de Taguchi L₉ (3⁴) servant de base pour le premier plan d'expériences n'intégrant que les effets principaux

N° Essai / N° Profil	Niveaux des attributs (*)			
	A Qualité de l'eau	B Propreté de la plage	C Fréquence contrôles et informations	D Distance supplémentaire
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

(*) Les valeurs des modalités se réfèrent à la codification définie dans le tableau 2-1.

Notons que le système n'est pas saturé (sept degrés de liberté strictement inférieur à neuf essais). La seule transformation à faire sur la matrice du tableau 2-2 est de passer la propreté de la plage à deux niveaux au lieu des trois prévus en standard. Pour cela, le plus simple est de répéter le niveau pour lequel on désire avoir le maximum de certitude [ALEXIS, 1995]. Comme il n'y a pas lieu d'envisager une amélioration sensible de la propreté des plages, c'est donc la situation actuelle qui est le niveau répété. Concrètement, cela revient à supprimer le niveau intermédiaire en remplaçant les « 2 » par des « 1 » dans la colonne « B » attachée à la propreté de la plage pour obtenir finalement le premier plan d'expériences qui n'intégrera que les effets principaux (cf. tableau 2-3). Une transformation de ce type n'affecte en rien l'orthogonalité de la matrice, mais elle est susceptible d'introduire une éventuelle redondance en produisant un profil en doublon, ce qui n'est pas le cas ici.

tableau 2-3: Premier plan d'expériences n'intégrant que les effets principaux.

N° Essai / N° Profil	Niveaux des attributs			
	A Qualité de l'eau	B Propreté de la plage	C Fréquence contrôles et informations	D Distance supplémentaire
1	1	1	1	1
2	1	1	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	1	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	1	1	3
9	3	3	2	1

Passons maintenant au second plan d'expériences. Étudier les interactions à partir des niveaux d'attributs retenus jusqu'ici conduirait à augmenter le nombre de profils. Cette solution est difficilement envisageable compte tenu du nombre maximum de profils à ne pas dépasser. Comme il s'agit avant tout de tester l'existence d'interactions plus que d'en obtenir une mesure précise, il est possible de réduire le nombre de niveaux afin de regagner des degrés de liberté pour les affecter aux effets d'interactions. En ne retenant que les modalités extrêmes de chaque facteur (« 1 » et « 3 »), nous calculons à nouveau les degrés de liberté en intégrant cette fois-ci les interactions souhaitées. Ce calcul est détaillé dans le tableau 2-4.

tableau 2-4: Attributs et niveaux associés du second plan d'expériences permettant de mesurer les effets principaux et les interactions avec la qualité de l'eau.

Attributs / Facteurs	Niveaux / Modalités	Degrés de liberté
Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente = 3 • Suffisante = 1 	2 modalités -1 = 1
Propreté de la plage	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration = 3 • Situation actuelle = 1 	2 modalités -1 = 1
Fréquence des contrôles et de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les jours = 3 • Tous les 2 mois = 1 	2 modalités -1 = 1
Distance supplémentaire à parcourir	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kilomètre = 3 • 5 kilomètres = 1 	2 modalités -1 = 1
Interaction Qualité de l'eau / Propreté de la plage		1 ddl *1 ddl = 1
Interaction Qualité de l'eau / Fréquence des contrôles et de l'information		1 ddl *1 ddl = 1
Interaction Qualité de l'eau / Distance supplémentaire à parcourir		1 ddl *1 ddl = 1
Total :		7

Le nombre de degrés de liberté étant égal à sept, la table de Taguchi $L_8 (2^7)$ peut convenir, il s'agit de la table relative à un plan d'expériences comportant huit essais pour sept facteurs ayant chacun deux modalités. Ce plan est donné par le tableau 2-5.

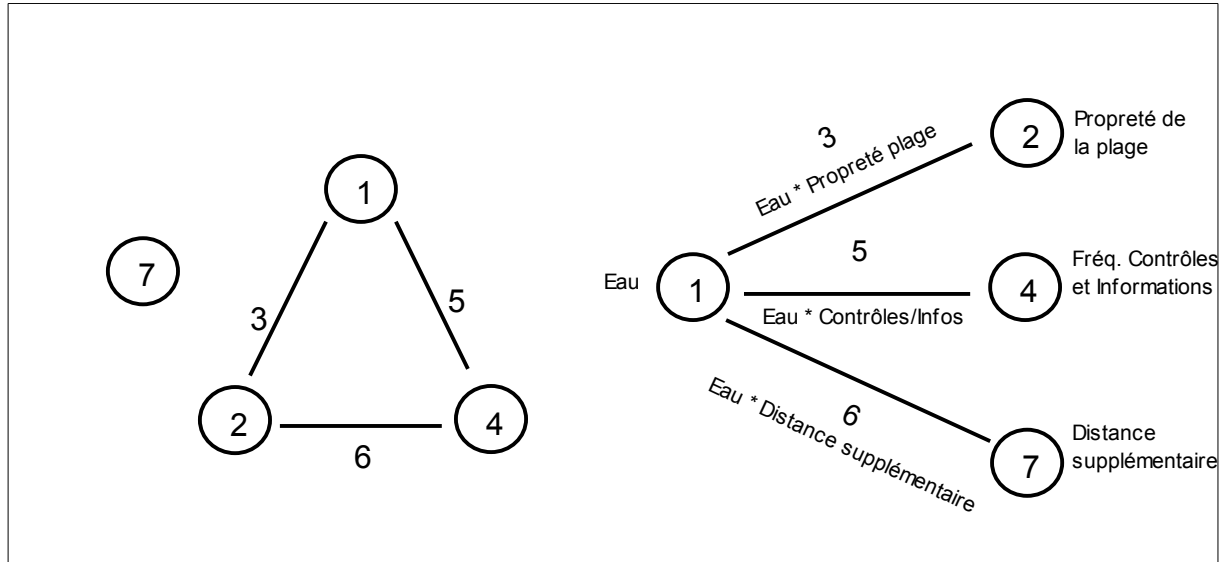
tableau 2-5: Table de Taguchi $L_8 (2^7)$ servant de base pour le second plan d'expériences intégrant les effets principaux et les interactions avec la qualité de l'eau.

N° Essai N° Profil	Niveaux des attributs						
	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	3	3	3	3
3	1	3	3	1	1	3	3
4	1	3	3	3	3	1	1
5	3	1	3	1	3	1	3
6	3	1	3	3	1	3	1
7	3	3	1	1	3	3	1
8	3	3	1	3	1	1	3

Deux graphes linéaires sont associés à cette table, ils permettent d'affecter les interactions à évaluer aux colonnes du tableau 2-5. Celui qui est le plus adapté à notre configuration, est donné par la figure 2.1. En reportant sur cette figure les attributs et les effets d'interactions à

prendre en compte, nous constatons qu'il permet effectivement de bien prendre en compte les interactions que nous entendons tester.

figure 2.1: Graphes linéaires associés à la table de Taguchi $L_8(2^7)$



Aucune adaptation de la table standard n'est donc à faire, et nous pouvons procéder directement à l'affectation des colonnes du tableau 2-5 en nous aidant de la figure 2.1. Les effets principaux (ou les attributs, ce qui revient au même ici), sont repérés par des cercles et les chiffres inscrits à l'intérieur donnent les colonnes à retenir pour construire le plan d'expériences. Nous retenons donc les colonnes (1), (2), (4) et (7), que nous renommons respectivement en A, B, D et G. Puisque nous cherchons à tester les interactions avec l'eau, la première colonne est obligatoirement affectée à cet attribut, conformément au graphe des interactions de la figure 2.1. Au final, nous obtenons notre second plan d'expériences donné par le tableau 2-6.

tableau 2-6: Second plan d'expériences prenant en compte les effets principaux et les interactions entre la qualité de l'eau et les trois autres attributs.

N° Essai / N° Profil	Niveaux des attributs			
	A ≡ (1) Qualité de l'eau	B ≡ (2) Propreté de la plage	D ≡ (4) Fréquence contrôles et informations	G ≡ (7) Distance supplémentaire
1	1	1	1	1
2	1	1	3	3
3	1	3	1	3
4	1	3	3	1
5	3	1	1	3
6	3	1	3	1
7	3	3	1	1
8	3	3	3	3

Aux deux plans d'expériences obtenus, il est impératif d'ajouter le profil correspondant à la plage de référence, ce profil reflétant la situation réelle et actuelle de cette plage :

- qualité de l'eau : selon le niveau de qualité atteint par la plage de référence, c'est-à-dire 2 (≡ « Bonne ») ou 1 (≡ « Suffisante »),
- propreté de la plage : 1 (≡ situation actuelle),
- fréquence des contrôles et de l'information : 2 (≡ Tous les 15 jours), ce qui correspond approximativement à la fréquence actuelle des contrôles effectués par la DASS en période estivale,
- distance supplémentaire à parcourir : aucun kilomètre, puisque le supplément de distance est calculé par rapport à la plage de référence.

Notons que le plus haut niveau de qualité de l'eau (3 ≡ « Excellente »), n'a pas été retenu, bien qu'il s'agisse là du niveau réel déjà atteint par la grande majorité des plages du littoral aquitain. Retenir ce niveau de qualité aurait conduit la plage de référence à « écraser » tous les autres profils. Une telle domination aurait en effet présenté le risque que l'attachement à la situation existante conduise à classer systématiquement la plage de référence en premier, et que tous les autres profils soient exclus par renoncement. Un tel cas de figure aurait conduit à l'impossibilité de mener une analyse permettant de différencier l'importance des facteurs. Notons également, que l'introduction d'un nouveau niveau pour la distance supplémentaire conduit à faire perdre aux plans leur orthogonalité.

Dans ce qui suit, le profil de la plage de référence sera également désigné par profil « statu quo ». Ce profil joue un rôle particulier à bien des égards. D'abord, c'est par rapport à lui qu'est définie la distance supplémentaire à parcourir. Ensuite, c'est le seul profil pouvant se réclamer d'un choix révélé et non déclaré, ce qui lui confère une crédibilité toute autre par rapport au choix des autres profils qui ne sont tout au plus que des déclarations d'intention. Enfin la prégnance d'une situation vécue conduit à ce que le classement des autres profils se fasse de manière implicite par rapport au profil statu quo. Autrement dit, ce dernier sert de point de référence (« baseline ») à un classement qui s'apparente à une notation relative par rapport à la plage de référence. Il s'agit là d'un point particulièrement important sur lequel nous reviendrons ultérieurement lors du traitement des données. Compte tenu du rôle particulier qu'il joue, le profil de la plage de référence est repéré par une étoile afin d'attirer l'attention de l'internaute sur cette « baseline » implicite du classement (voir annexes du chapitre 2, copies d'écran des transactions E100, E110 et E120, version 1 ou 2).

Sur le plan théorique, le profil statu quo joue également un rôle important. En effet, il correspond au cas « Ne rien faire », c'est-à-dire au cas où la situation actuelle est jugée pleinement satisfaisante, le projet ne présentant aucun intérêt aux yeux de la personne. Si ce profil n'était pas inclus parmi les choix possibles, cela reviendrait à forcer la personne à choisir une situation censée présenter un accroissement de bien être pour elle. C'est pour cette raison que certains auteurs jugent indispensable de toujours proposer l'option « Ne rien faire » afin de pouvoir interpréter les résultats en termes de variation du bien-être économique [BATEMAN, 2002, p253].

Avec le premier plan d'expériences (effets principaux), nous avons un ensemble de dix profils (les neuf profils du tableau 2-3, plus le profil statu quo), tandis qu'avec le second plan d'expériences (effets avec interactions), nous en avons neuf (les huit du tableau 2-6, plus le profil statu quo). Dans les deux cas, nous sommes au delà de la limite précédemment évoquée de huit profils à ne pas dépasser pour ne pas craindre une fatigue et/ou une chute

d'attention de la part du répondant. Nous avons tenté de passer outre cette restriction en développant une première version de programme qui proposait l'intégralité des profils à classer. Les tests menés auprès d'un groupe témoin nous ont forcés à reconnaître la difficulté d'un tel exercice de classement, les personnes avouant l'impossibilité de vérifier la cohérence de leurs choix compte tenu d'un trop grand nombre de profils et de la nécessité de faire défiler l'écran pour avoir une vision globale. Pour les aider dans cette vérification, nous avons développé une nouvelle version tirant pleinement parti des possibilités graphiques de l'environnement internet. Dans cette nouvelle version, l'internaute avait la possibilité de cliquer sur un profil, puis à l'aide de boutons « flèche vers le haut » et « flèche vers le bas », de déplacer le profil sélectionné afin de lui donner sa place dans le classement (annexes du chapitre 2, copie d'écran des transactions E110 et E120 version 1). Cette interface permettait ainsi à l'internaute de voir à tout instant le résultat de son classement, et donc de vérifier la cohérence en s'aidant de la proximité ou l'éloignement des différents codes de couleur. Un nouveau test auprès du groupe témoin montra la difficulté qu'avait l'internaute à comprendre le mode opératoire d'un tel classement, et cela malgré l'affichage d'explications claires (ou du moins jugées comme telles par leur auteur). Une fois expliquée oralement la manière de procéder avec démonstration à l'appui, les participants jugèrent unanimement l'apport ergonomique incontestable de cette interface pour vérifier la cohérence du classement. Toutefois, le recours à une telle assistance orale n'étant pas possible en phase d'exploitation, cette interface graphique fut finalement abandonnée malgré ses qualités indéniables.

Soucieux de permettre à l'internaute d'appréhender en un seul coup d'œil la cohérence de son classement, et en optant pour un mode de classement plus conventionnel, nous sommes donc contraints de scinder les plans d'expériences en deux écrans. Cette option est lourde de conséquences, car le fractionnement d'un plan d'expériences entraîne irrémédiablement une perte d'informations par rapport à un classement global, ce qui, comme nous le verrons lors du traitement des données (cf. chapitre 8), se paie par une fiabilité moindre des résultats.

Ce point négatif est à nos yeux compensé par les contrôles de cohérence permis entre les deux classements résultant du fractionnement des plans. A titre d'exemple, remarquons que les plans d'expériences comportent certains profils « évidents », c'est à dire des profils dominés par tous les autres (profil « 01 » pour le premier et second plan), ou à l'inverse des profils dominants (profil « 08 » pour le second plan). La présence de ces profils se justifie pour des raisons d'orthogonalité, mais elle permet également des tests de validation interne en vérifiant le respect de ces hiérarchies dans les classements. D'autres contrôles plus poussés peuvent être menés sur la base de ce double classement. Un développement sera consacré à la question de la validité et de la fiabilité interne (cf. chapitre 4), car nous insisterons sur le fait que l'analyse conjointe se fonde sur une hypothèse de rationalité qu'il convient de tester.

Dans un premier temps, c'est le plan d'expériences qui a été mis en ligne. Un premier écran demandait à l'internaute de trier six profils : cinq profils tirés de manière aléatoire parmi les neuf du plan d'expérience, plus le profil statu quo. Au risque de provoquer un phénomène de lassitude ou d'agacement chez l'internaute, un second classement de six profils lui était demandé : les quatre profils restant ne figurant pas dans le premier tirage, un des cinq profils du premier tirage choisi de manière aléatoire, et toujours le profil statu quo. Dès que le nombre de réponses obtenues pour le premier plan d'expériences a été jugé suffisant, le second plan a été mis en ligne à son tour. Les sous-ensembles à trier répondaient alors strictement à la même logique de construction, la seule différence notable étant la répétition de deux profils au lieu d'un seul dans le second classement, puisque le second plan

d'expériences comporte huit profils au lieu de neuf. Soulignons que l'affichage des profils se faisant aléatoirement dans tous les cas, cela permettait de prévenir un éventuel biais de présentation. Comme nous le verrons dans le chapitre 4, ce tirage aléatoire nous permettra de tester l'hypothèse selon laquelle la place occupée par un profil à l'affichage n'a pas d'incidence sur son classement.

2.3.D Choix de la méthode pour mesurer les préférences

La dernière étape de conception réside dans le choix de la mesure des préférences. Celle-ci peut se faire soit sur une échelle d'intervalle, soit sur une échelle ordinale. Dans le cas d'une échelle d'intervalle, le répondant est invité à noter chaque profil séparément, ce qui facilite d'autant le traitement des données en ayant recours aux régressions linéaires habituelles. L'échelle ordinale quant à elle, simplifie le travail du répondant puisqu'il est demandé à celui-ci simplement de classer ses préférences. A partir d'une notation, il est toujours possible d'obtenir un classement, alors que l'inverse n'est pas vrai. L'échelle d'intervalle fournit en théorie une information plus riche que celle de l'échelle ordinale. Nonobstant, notre préférence va au classement plutôt qu'à la notation, car à l'instar de nombreux auteurs, nous pensons que la notation d'objets multi-attributs excède les capacités d'un individu, et qu'en l'occurrence, l'apparente précision n'est que pure illusion. Selon nous, le classement révèle mieux les préférences d'un individu en le contraignant à procéder à des arbitrages par comparaison de profils, ce qui se rapproche davantage de la situation à laquelle il est confronté lorsqu'il choisit sa plage dans la réalité.

Enfin pour conclure, précisons que les options prises pour le traitement des données seront détaillées dans le chapitre consacré à ce sujet (cf. chapitre 8), notamment les difficultés techniques dues à la scission des plans d'expériences.

2.4 Recueil des variables socioéconomiques

Le tableau 2-7 reprend l'ensemble des variables de type socioéconomique recueillies en fin de questionnaire, en précisant pour chacune d'elles les valeurs proposées par menu déroulant. Nous retrouvons bien évidemment les inévitables questions sur l'âge, le sexe, le niveau de formation, ... A noter que le nombre d'enfants de moins de quatorze ans et de plus de quatorze ans vivant au foyer, sont demandés afin de pouvoir calculer un revenu par tête selon la méthode de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE). Ces questions sont introduites pour les besoins présumés de la modélisation du CAP, mais aussi, comme nous le verrons dans le chapitre 5, afin de vérifier la représentativité de notre échantillon.

La question relative à l'appartenance à un mouvement de défense de l'environnement a pour but de corriger un éventuel biais de sur-représentation d'une catégorie de personnes plus enclines à participer à une enquête environnementale. La question sur la possession de sa résidence principale fait l'hypothèse que l'on est plus sensible à la qualité environnementale si celle-ci impacte la valeur de son patrimoine.

Une amélioration de la qualité des eaux de baignade peut affecter la pratique de certains sports. Ces bénéfices ne sont pas pris directement en compte par l'enquête car ils ne figurent pas dans les objectifs premiers de la nouvelle directive. Toutefois ils sont susceptibles d'affecter le CAP déclaré, aussi une question est réservée à la pratique des sports plus spécialement tournés vers l'eau ou faisant appel à l'environnement.

Enfin, notons que la taille de la ville de la résidence principale n'est pas demandée, car elle est déduite du code postal indiqué en début d'enquête.

tableau 2-7: Variables socioéconomiques recueillies en fin de questionnaire d'aquibaignade.net

Libellé de la question	Valeurs permises (proposées par menu déroulant)
« Sexe »	M : Masculin F : Féminin
« Age »	15 : Moins de 15 ans 19 : de 15 à 19 ans 24 : de 20 à 24 ans 29 : de 25 à 29 ans 39 : de 30 à 39 ans 49 : de 40 à 49 ans 59 : de 50 à 59 ans 65 : de 60 à 64 ans 99 : Plus de 64 ans
« Formation » (niveau de la formation)	1 : Aucun Diplôme ou CEP 2 : BEPC / Brevet seul 3 : Bac / Brevet Prof ou équivalent 4 : Bac + 2 ans 5 : Bac+3 ou Bac+4 6 : Bac+5 ou plus
« Type Foyer »	1 : Personne seule 2 : Fam. monoparentale 3 : Couple SANS enfant 4 : Couple AVEC enfants 5 : Autre
« Nbr d'enfants de PLUS de 14 ans au foyer »	1 : 1 enfant 2 : 2 enfants 3 : 3 enfants 4 : 4 enfants et plus 9 : Pas d'enfant
« de MOINS de 14 ans » (« Nbr d'enfants de MOINS de 14 ans au foyer »)	1 : 1 enfant 2 : 2 enfants 3 : 3 enfants 4 : 4 enfants et plus 9 : Pas d'enfant
« Statut » (statut dans l'emploi)	1 : Salarié du privé 2 : Salarié de la Fonction Publique 3 : Indépendant 4 : Recherche d'emploi 5 : Etudiant / en formation 6 : Retraité du privé 7 : Retraité de la fonction publique 8 : Autre

Suite tableau 2-7

Libellé de la question	Valeurs permises (proposées par menu déroulant)
« Secteur Activité »	1 : Agriculture,Pêche,.. 2 : Industrie 3 : Tertiaire-Services 4 : N'a jamais travaillé
« CSP » (Catégorie Sociale Professionnelle actuelle, ou ancienne si plus en activité)	01 : Agriculteur Exploitant 02 : Commerçant et assimilé 03 : Artisan et petite entreprise 04 : Chef Entreprise 10 salariés et plus 05 : Cadre et Prof. intellectuelle sup. 06 : Profession Intermédiaire 07 : Employé 08 : Ouvrier 09 : Autre sans activité professionnelle 10 : N'a jamais travaillé
« Revenus Mensuels Net dont dispose le Foyer »	01 : Moins de 1.000 euros par mois 02 : de 1.000 à 1.500 euros par mois 03 : de 1.500 à 2.000 euros par mois 04 : de 2.000 à 2.500 euros par mois 05 : de 2.500 à 3.000 euros par mois 06 : de 3.000 à 3.500 euros par mois 07 : de 3.500 à 4.000 euros par mois 08 : de 4.000 à 5.000 euros par mois 09 : de 5.000 à 6.000 euros par mois 10 : de 6.000 à 7.000 euros par mois 11 : plus de 7. 000 euros par mois 12 : Refus de répondre
« êtes vous propriétaire de votre résidence principale » ?	O : Oui N : Non
« Appartenance à un Mouvement de Protection de la Nature » ?	O : Oui N : Non
« Pratique régulière d'un Sport » ?	01 : Aucun Sport 02 : Surf 03 : Plongée 04 : Kayak 05 : Planche à voile 06 : Voile 07 : Bateau à moteur 08 : Pêche 09 : Autre en relation avec la nature 10 : Autre sans relation avec la nature

Chapitre 3

L'enquête psychecolo.net sur les variable « psychécologiques »

Ce chapitre expose les raisons qui ont motivé l'enquête « psychécolo.net », ainsi que les bases théoriques sur lesquelles elle se fonde.

Dans un premier temps, nous expliquons comment petit à petit, l'idée de cette enquête est venue, et comment ses objectifs ont évolué : d'une simple enquête de recoupement sur les variables socioéconomiques, elle est devenue une enquête d'investigation sur les déterminants du consentement à payer (CAP). Le recours aux variables « psychécologiques » s'est imposé progressivement, au fur et à mesure que nous prenions conscience des limites des variables socioéconomiques traditionnelles pour expliquer le CAP.

Après avoir défendu, tant sur le plan théorique que sur le plan pratique, l'intérêt d'introduire de telles variables dans les enquêtes d'évaluations contingentes, nous faisons un tour d'horizon des différentes théories dans le domaine de la psychologie environnementale, pour expliquer le choix des questions retenues pour l'enquête. Ce détour théorique est indispensable pour comprendre la raison d'être des questions sélectionnées, les voies que l'on cherche à explorer, et les espoirs fondés sur chacune d'elles. Dans les chapitres suivants, lors de l'analyse des données et de l'interprétation des résultats, il sera largement fait référence à ces différentes théories pour expliquer les déterminants du consentement à payer.

Nous revenons ensuite sur la finalité initiale de l'enquête, à savoir la possibilité de recouper les résultats d'une enquête internet avec ceux d'une enquête administrée en face à face, afin de pouvoir mesurer les éventuels écarts de représentativité. Pour cela, nous justifions le choix des questions dites de recoupement, c'est-à-dire de questions posées dans le cadre d'enquêtes nationales, et dont la validité des résultats ne fait aucun doute en termes de représentativité. Quand il y a lieu, nous mettons en lumière la complémentarité des questions de recoupement avec celles relatives aux variables psychécologiques.

Enfin, en dernière partie, nous donnons un bref descriptif du questionnaire informatique tel qu'il se présente à l'internaute, notamment en précisant l'ergonomie adoptée et l'enchaînement des écrans.

3.1 Genèse et objectifs de l'enquête psychécolo.net

3.1.A Étude de l'éventuel biais d'échantillonnage dû à internet

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction générale, un des risques majeurs de notre étude pourrait être l'éventuel biais d'échantillonnage induit par internet. L'idée de départ de psychécolo.net est de mesurer cet éventuel biais en reconduisant sur internet une enquête administrée selon un mode traditionnel, et dont la validité des résultats connus ne fait aucun doute, pour se livrer ensuite à des comparaisons. Autrement dit, en ne changeant que le support de l'enquête, les éventuels écarts constatés ne peuvent être imputables qu'au changement de média.

L'enquête servant de référence est celle de que l'IFEN (Institut Français de l'Environnement) mène chaque année depuis 1978. Il s'agit d'une enquête « multithématique, s'appuyant sur le suivi de quelques opinions révélatrices des grandes inflexions du corps social, qui permet de repérer et d'analyser, dans la durée, les principaux mouvements de fond traversant la société française. » [IFEN, 2003]. En abordant des thèmes environnementaux variés, cette enquête présente un caractère suffisamment généraliste pour répondre à notre attente, à savoir, vérifier que les personnes susceptibles de répondre à une enquête environnementale sur internet, ne se démarquent pas de l'ensemble de la population nationale par des opinions singulières sur les questions environnementales. De plus cette enquête offre les gages de sérieux que l'on est en droit d'attendre d'une enquête nationale : administrée en face-à-face, auprès d'un échantillon représentatif de 2 000 individus âgés de 18 ans et plus, sélectionnés selon la méthode des quotas (région, taille d'agglomération, âge, sexe, PCS). Le seul inconvénient de cette enquête nationale est sa date de réalisation, c'est-à-dire fin 2002³³. Plus de trois ans et demi séparent donc les résultats que nous avons recueillis par internet de ceux servant de référence. Mais plus de vingt années d'enquêtes de l'IFEN ont montré que les opinions n'évoluaient que très progressivement d'une année sur l'autre, aussi nous jugeons ce décalage acceptable. Plutôt que de recourir à des enquêtes plus récentes, mais plus spécifiques et / ou moins représentatives, nous préférons nous fonder sur un panorama dressé fin 2002, puisque l'objectif n'est pas de pointer au centième près les écarts, mais de vérifier que les résultats obtenus par internet ne divergent pas de manière sensible de ceux de l'IFEN. L'analyse de la représentativité des réponses que nous avons collectées sur internet est faite au chapitre 5.

3.1.B Les variables psychologiques

Mettre en ligne une enquête sur le web ne présente pas a priori de difficultés techniques insurmontables, ce que nous verrons au chapitre 4. La difficulté majeure est de parvenir à drainer des réponses. Pour cela il faut soigner tant le fond que la forme. Pour ce qui est du fond, l'idée est de proposer gratuitement un test psychologique, sachant qu'il existe un public d'internautes pour cela, comme l'atteste l'existence de telles rubriques sur les pages d'accueil de sites à très forte audience³⁴. Le test psychologique doit impérativement être en

33 A notre connaissance, les résultats des enquêtes ultérieures n'ont pas fait l'objet de publications détaillées et / ou gratuites.

34 Par exemple, orange.fr, deuxième site le plus fréquenté en France avec 16 millions de visites en mai 2007

rapport avec l'environnement puisque les questions de l'IFEN servant de recoupement portent elles aussi sur l'environnement. C'est donc de là qu'est partie l'idée de faire d'une pierre trois coups :

- attirer un très large public sous prétexte d'un test ludique, pour qu'il réponde aux questions de recoupement de l'IFEN,
- proposer ce test aux personnes ayant participé à l'enquête aquibaignade.net, afin de recueillir leur profil psychécologique susceptible d'éclairer leur consentement à payer pour la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain,
- inclure une question sur le PDP générique afin de voir dans quelle mesure il peut être déterminé à l'aide des variables psychécologiques.

Reste donc à définir ces variables psychécologiques, ce que nous abordons plus loin dans ce chapitre.

3.2 Raison d'être des variables psychécologiques

L'introduction des variables psychécologiques est également motivée par deux autres raisons :

- ces variables sont susceptibles d'avoir un pouvoir explicatif et prédictif du consentement à payer bien supérieur à celui des variables socioéconomiques traditionnelles,
- en cherchant à déceler les valeurs sociétales, éthiques et les caractéristiques psychologiques qui fondent l'opinion exprimée, elles permettent d'élargir le cadre de référence strictement économique sur lequel se fondent habituellement les évaluations contingentes, et donc de répondre à certaines critiques couramment émises à leur égard.

Dans ce qui suit, nous développons ces points en nous référant à la littérature qui a su motiver notre intérêt pour les variables psychécologiques.

3.2.A Le faible pouvoir explicatif et prédictif des variables socioéconomiques

Les enquêtes menées par voies traditionnelles fondent leur représentativité en stratifiant les échantillons selon une ou plusieurs variables socioéconomiques jugées pertinentes pour l'objet de leur étude (méthode dite des quotas). Parmi les variables le plus souvent retenues, figurent l'âge, le sexe, le lieu de résidence, et la PCS (Professions et Catégories Socioprofessionnelles). Cette façon de procéder préjuge de la pertinence des variables choisies pour structurer l'échantillon et tend à conforter le rôle de celles-ci. Or comme l'attestent au fil des années les diverses enquêtes sondant la perception des Français sur l'environnement, les variables socioéconomiques ne présentent qu'un faible pouvoir explicatif. C'est ainsi qu'en préface d'un ouvrage faisant la synthèse de dix ans de recherche sur la perception de l'environnement, le Directeur général du CREDOC³⁵ est amené à écrire : « Phénomène notable : peu à peu les écarts dans l'expression de cette préoccupation (*environnementale*) se sont réduits entre les différents groupes sociaux » [ROCHEFORT R.,

(source Médiamétrie.fr), propose de manière permanente une rubrique « Psycho & tests : Apprenez à mieux vous connaître ».

35 CREDOC : Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie

2001]. Les études menées par l'IFEN depuis 1978 font le même constat [IFEN, 2003]. Les variables socioéconomiques habituelles ne se révèlent que d'un faible secours pour fonder des typologies. Leur pouvoir de discrimination échoue également dans l'analyse de certains thèmes spécifiques, et les lignes de séparation ne sont jamais nettes et se déplacent souvent d'un thème à l'autre.

Les recherches à caractère plus académique font le même constat. Dans son état des lieux des recherches en marketing portant sur les comportements liés à la protection de l'environnement, Giannelloni note que « les caractéristiques socioéconomiques des individus ont, de manière générale, un pouvoir explicatif moins important que les variables psychologiques sur les attitudes et comportements liés à la protection de l'environnement. Les travaux sur les indicateurs socioéconomiques ne montrent aucun résultat véritablement stable : les effets sont insignifiants, ou de signe opposé d'une recherche à l'autre. » [GIANNELLONI, 1998]. Il se pourrait que l'atténuation des différences entre classes sociales et tranches d'âges, résulte d'une sensibilité aux problèmes écologiques devenant de plus en plus prégnante au sein de la société depuis le début des années 1980, comme s'il s'agissait d'une norme sociale qui a fini par s'imposer à tous [BALDASSARE *et al.*, 1992].

Fin 2002, neuf Français sur dix se disaient sensibles aux problèmes de l'environnement, cet engouement pour l'environnement s'étant toujours placé à un très haut niveau depuis le milieu des années 1990 [IFEN, 2003]. Toutefois, cet engagement pour la cause environnementale est à relativiser quand on sait qu'à la même époque, seulement 8% de cette même population se déclarait prête à accepter une augmentation du chômage pour protéger l'environnement. Cet écart entre le discours et la force de l'engagement trahit un phénomène de « désirabilité » sociale, ce qui vient conforter l'hypothèse d'une norme sociale venant gommer les distinctions socioéconomiques.

3.2.B De la nécessité d'introduire les variables psychologiques.

La question de la désirabilité sociale rejoint le problème du « warm glow effect » souvent évoqué dans la littérature sur la valorisation des biens publics [KAHNEMAN *et al.*, 1992]. De manière simplifiée, le warm glow effect peut être défini comme l'achat d'une satisfaction morale. Dans le contexte de notre étude, il peut être défini comme la satisfaction qu'un individu retire en exprimant son soutien à une cause environnementale, c'est-à-dire en affichant une opinion socialement valorisée comme norme sociale. Le warm glow effect est souvent présenté comme une distorsion de la mesure du CAP, car il pousse l'enquêté à déclarer un montant « socialement correct », c'est-à-dire un montant conforme à la norme sociale mais ne reflétant pas forcément ses véritables préférences. Si le warm glow effect est effectivement l'achat d'une satisfaction morale, alors d'un point de vue comptable, il est normal que le CAP couvre en partie le montant de cet achat. Mais d'un point de vue théorique, la prise en compte involontaire du warm glow effect pose problème. En effet, ce dernier revêt par définition même une dimension sociale, ce qui est contraire au comportement de l'homo-oeconomicus que postule la microéconomie. Comme nous le défendons, l'intérêt des variables psychologiques est de rendre compte des dimensions sociales et psychologiques sous-jacentes aux réponses exprimées, et par conséquent d'élargir un cadre comportemental trop rigide fondé sur la seule poursuite des intérêts personnels et la rationalité de l'individu. Toutefois, cet élargissement n'entend pas couvrir l'altruisme sous ses formes multiples et variées, même si certaines variables psychologiques s'y rapportent plus ou moins directement, et encore moins rendre compte

de l'interaction entre individus. Notre cadre de référence, même amendé par l'apport des variables psychécologiques, reste celui de l'individualisme forcené de la microéconomie traditionnelle qui fonde les évaluations économiques que nous mènerons.

La méthode d'évaluation contingente demande à des individus d'attribuer une valeur monétaire à un bien environnemental en supposant que les principes guidant les comportements qui prévalent dans l'univers marchand peuvent être transposés à celui des biens publics. En procédant de la sorte, la méthode d'évaluation contingente rend marchand un bien environnemental qui ne l'était pas auparavant, de sorte que rien ne garantit que les positions des individus face à ce « nouveau » bien ne conservent pas un caractère d'affaire publique [LUCHINI, 2002]. Ainsi, pour Stevens et ses collègues [STEVENS *et al.*, 1991], lorsqu'un individu doit attacher une valeur monétaire à un bien environnemental, il est très probable qu'il fasse implicitement appel à des éléments de nature collective. Pour Vадnjaj et O'Connor [VADNJAJ *et al.*, 1994], face à un scénario pour lequel il leur est demandé de déclarer un montant, les personnes réagissent comme s'il leur était demandé de trancher entre ce qui est « Bien » ou « Mal ». Ainsi la nature publique d'un bien environnemental conduit à ce que les jugements ne relèvent plus de la seule sphère des intérêts personnels.

Il est clair que si, à travers ses réponses, un individu ne cherchait qu'à exprimer l'utilité ou le bien-être qu'il retire d'un bien environnemental, alors le montant de son CAP se fonderait exclusivement sur les attributs du bien en question. Les études empiriques qui ont cherché à comprendre pourquoi un individu accepte ou refuse de payer pour une cause environnementale, montrent que ce sont de toutes autres considérations qui dictent le choix et la détermination du montant du CAP [SCHKADE *et al.*, 1993 ; VADNJAJ *et al.*, 1994 ; SVEDSÅTER, 2003]. Les raisons le plus souvent invoquées sont en rapport avec :

- les questions politiques, sociétales et de justice (« Qui est responsable et qui devrait payer ? Est-ce de la responsabilité de l'État ou non ? Quelle est la part que chacun devrait prendre à sa charge ? ... »),
- les contraintes budgétaires (« Quel montant puis-je consentir ? Quel est le mode de paiement ? Quelles sont mes autres dépenses, notamment les dons aux associations caritatives ? ... »),
- les difficultés pour répondre (« Quel est le montant qu'il "faut deviner" ? », « Quel est le montant à annoncer pour ne pas payer trop cher ? » « Je n'ai pas compris réellement la question » « Des informations supplémentaires seraient nécessaires, mais il faut donner un montant », ...).

Notons que pour les réponses dites de « protestation » ou « faux zéros », c'est-à-dire les réponses des personnes déclarant un montant nul ou refusant de répondre, c'est à nouveau la dimension publique du bien à évaluer qui est avancée, et non pas un désintérêt pour le projet proposé. Comme nous le verrons au chapitre 8, ce point est confirmé par notre enquête.

Ces résultats tendent à montrer que les individus ne sont pas familiarisés avec l'évaluation monétaire des biens et services environnementaux. Dans l'impossibilité de faire référence à un prix du marché, ils ont recours à un mode d'évaluation sans rapport direct avec l'objet à évaluer, et donc éventuellement sans lien direct avec leurs préférences vis à vis du projet pour lequel il leur est demandé de contribuer. Ainsi, en faisant appel à des considérations de nature politique, sociétale et morale plutôt qu'à des considérations d'ordre économique, les individus semblent se comporter davantage comme citoyens que comme consommateurs cherchant à maximiser un profit personnel. Pour Sagoff [SAGOFF, 1998], la littérature portant sur l'évaluation environnementale ne parvient pas à établir clairement si, lors des enquêtes

environnementales, les individus se comportent comme des consommateurs ou des citoyens.

Toutefois, cette critique de la méthode d'évaluation contingente ne saurait nous pousser à jeter l'enfant avec l'eau du bain. En effet, en faisant abstraction des « faux zéros » et des réponses de protestation, nous pouvons raisonnablement penser qu'un individu déclarera un montant non nul pour protéger un objet environnemental qui lui tient à cœur, ou de manière inverse, nous pourrions tout aussi bien dire, que rares sont les personnes prêtes à payer pour quelque chose qu'elles ne souhaitent pas. De ce point de vue-là, le fait de déclarer une valeur monétaire traduit bien une préférence, mais c'est la nature exacte de celle-ci, ou plus exactement ce qu'elle recouvre et exprime, qui pose problème. De cette difficulté naît la nécessité de dépasser une approche purement quantitative se limitant à un montant déclaré, pour parvenir à une approche plus qualitative qui s'intéresse davantage à la véritable nature des préférences.

En faveur de la méthode d'évaluation contingente, on peut dire qu'en consultant l'avis des individus, elle est conforme aux exigences démocratiques. A cet égard, la méthode doit sa légitimité plus à sa démarche participative qu'à sa rigueur scientifique et à la robustesse de ses résultats. Dès lors, c'est la pluralité et la nature des préférences exprimées qui compte en premier lieu, avant même l'intensité de celles-ci. En effet, le caractère multidimensionnel des préférences rend impossible toute agrégation, et de ce fait, relègue au second plan la mesure des intensités. La référence à une valeur monétaire apparaît alors plus comme une contrainte d'arbitrage visant à brider les préférences dans le domaine du possible, que comme une mesure d'intensité des préférences. A noter qu'en privilégiant la nature des préférences au détriment de leur intensité, cette approche n'interdit pas pour autant une approche quantitative, qui de toute façon reste incontournable pour une évaluation contingente. Ce distinguo entre nature et intensité de la préférence, nous conduira en partie III, à dissocier le « principe de payer » (chapitres 7 et 8) du montant du consentement à payer (chapitre 9).

Exprimer une préférence, c'est opérer un choix, donc prendre une décision. De ce point de vue, le processus de décision compte autant, si ce n'est plus, que la décision elle-même. En d'autres termes, comprendre le pourquoi d'une préférence, reviendrait de manière idéale à mettre à jour le processus de décision lui-même. Il y a tout lieu de croire que ce processus ne relève pas d'une "rationalité substantive", c'est-à-dire d'une rationalité parfaite qui suppose que l'individu est apte à prendre une décision optimale en disposant de toutes les informations nécessaires [PARTHENAY, 2005]. A noter que, dans le chapitre 4, nous aurons l'occasion d'examiner la validité de cette hypothèse de rationalité dans le cadre de l'analyse conjointe. En matière environnementale, le manque d'informations, ou la difficulté à les interpréter quand elles sont disponibles, rendent d'autant plus difficile l'émergence d'un processus rationnel dans la prise de décision. Aussi, il convient de s'intéresser aux « motivations » qui viennent se substituer au processus rationnel. Comme nous l'avons souligné précédemment, ces « motivations » recouvrent aussi bien l'adhésion à des valeurs sociétales (responsabilité de l'Etat, justice), que des contraintes budgétaires, ou encore des stratégies de réponse [SCHKADE *et al.*, 1993 ; VADNJAJ *et al.*, 1994 ; SVEDSÄTER, 2003]. Sur le plan opérationnel, une première façon de procéder serait, à l'aide d'un entretien non directif, de conduire la personne interviewée à exposer les « motivations » qui fondent sa préférence. Dans notre cas, l'outil internet se montre peu adapté à une telle démarche³⁶.

36 Il aurait fallu au préalable conduire une enquête avec des questions ouvertes, s'appuyant sur des entretiens non-directifs ou semi-directifs pour cataloguer les différentes « motivations ». Une fois, cet inventaire fait, il aurait été possible de mener une enquête internet en proposant les différentes modalités cataloguées sous forme de questions à choix multiples.

Il y a lieu toutefois de s'interroger sur l'intérêt réel de la collecte de telles « motivations », sachant qu'elles ne demeurent que des déclarations sans véritable réflexion préalable, non attestées par des faits. En effet, il est souvent reproché aux méthodes se fondant sur les préférences déclarées, de ne pas faire appel à l'observation objective des faits, comme cela est généralement le cas en économie, mais simplement à des discours qui n'expriment que des intentions³⁷. Dans quelle mesure les discours des individus nous renseignent-ils sur leurs préférences, qui plus est, si le sujet abordé n'est pas familier ? De manière plus générale, dans quelle mesure un sondage d'opinion est-il l'image des préférences du public ? La question ne porte pas tant sur la représentativité d'un échantillon et de son pouvoir d'induction, que sur la stabilité dans le temps des réponses faites sans réflexion préalable et / ou non attestées par des comportements observés. Ce dernier point explique les éventuelles surprises que réservent les élections dans lesquelles l'opinion publique est susceptible de gagner en maturité entre le moment du sondage et le moment du vote. A ce propos, Magleby distingue trois niveaux de stabilité dans les opinions [MAGLEBY, 1984] :

- les opinions « arrêtées », qui généralement portent sur des sujets très controversés comme par exemple la peine de mort ou l'avortement,
- les opinions « incertaines », qui sont en marge de préférences individuelles, comme par exemple la publication de la liste des délinquants sexuels,
- et enfin, les opinions « réversibles », qui rendent les élections si capricieuses en fonction des circonstances du moment.

A cette instabilité des opinions viennent s'ajouter les « effets de structures » [TVERSKY et KAHNEMAN, 1981] qui modifient les réponses recueillies en fonction de la structure du scénario, ou plus généralement de la forme du questionnaire lui-même.³⁸

Il paraît fondé de dire que le résultat d'un sondage sera d'autant plus stable et reflétera d'autant mieux les préférences, que la part des opinions ayant fait l'objet d'une réflexion préalable sera élevée, ou en d'autres termes, que la part des opinions « arrêtées » sera importante. Cela conduit à retenir comme premier critère celui de la stabilité, en ne posant aux personnes que des questions qui traduisent des préférences profondément ancrées en elles, afin que les réponses soient moins susceptibles d'évoluer dans le temps, moins sensibles aux effets de structures ou à d'autres effets parasites comme le warm glow effect. Pour renforcer cette stabilité, les questions posées doivent également avoir trait à des objets familiers, ou bien encore, porter sur des opinions générales résultant d'expériences et de réflexions antérieures. Bien évidemment, le critère de stabilité ne saurait primer sur un second critère, qui est l'intérêt intrinsèque de la question, à savoir son pouvoir explicatif vis-à-vis de l'objet étudié. Concrètement, dans le cadre de notre étude, la question doit pouvoir éclairer une dimension sociale et/ou psychologique ayant trait à l'environnement, comme nous l'avons laissé entendre plus haut.

Ces critères de stabilité et de pouvoir explicatif, nous conduisent à nous pencher sur les diverses recherches menées en psychologie environnementale au cours de ces trente dernières années. Ces recherches montrent que tout individu construit une représentation mentale de l'environnement à partir de croyances et d'un système de valeurs qui lui sont propres. A partir de ces derniers il est possible, comme nous le voyons plus loin, de construire des variables « psychécologiques » permettant de cerner la perception de

37 A noter que dans le chapitre 4, nous nous intéresserons de manière détournée à la relation entre préférence déclarée (déclaration du CAP), et préférence révélée (temps passé à remplir le questionnaire).

38 A ce propos, dans le chapitre 4, l'examen de l'hypothèse de rationalité donnera lieu à un test sur un effet de forme, à savoir l'influence éventuelle de la position d'affichage d'un profil de plage sur son rang de classement dans l'analyse conjointe.

l'environnement que peut avoir un individu. Dès lors, la mesure de ces variables permet de satisfaire les deux critères énoncés ci-dessus. Le premier critère, celui de la stabilité, est satisfait dans la mesure où nous savons que la personnalité d'un individu se structure autour de croyances et de valeurs transmises dès le plus jeune âge, et donc particulièrement stables dans le temps. Pour ce qui est du second critère, à savoir le pouvoir explicatif, nous nous appuyerons sur la validité pré-supposée des théories de psychologie environnementale, ce dernier point étant hors du champ de notre étude et hors de notre domaine de compétences. En des termes plus appropriés, ces variables seront considérées comme exogènes, et leur pouvoir explicatif présupposé dans une première étape. Ce n'est que lors de l'étape de modélisation, que nous vérifierons leur significativité statistique, sans toutefois prétendre à des relations causales. Dans le chapitre 6, nous vérifierons toutefois que ces variables sont cohérentes entre elles et conformes aux théories.

Notons enfin que ces variables psychécologiques donnent lieu à des scores tirés de tests mis au point par des psychologues, et éprouvés par de nombreuses enquêtes. Ces scores permettent donc de passer d'une approche qualitative à une approche quantitative, cette dernière étant incontournable pour la modélisation du consentement à payer.

3.3 Les variables psychécologiques

3.3.A Attitudes et comportements écologiques

L'émergence de la préoccupation pour l'environnement (PPE).

Si le terme environnement est généralement considéré comme d'origine anglo-saxonne, notons cependant que ce terme existait déjà en ancien français et a disparu de la langue au XVI^e siècle. Selon l'Oxford Standard Dictionary, le terme « *environment* » n'apparaît qu'en 1603, et ne devient courant qu'à partir du XIX^e siècle, avec une double signification, une au sens propre, c'est-à-dire spatiale, géographique, et une autre au sens figuré, en termes de relations et d'influences. Le mot « *environment* » renvoie donc autant à un monde objectif qu'au monde subjectif de la perception des relations. Il ne réapparaît en français qu'à partir de 1921, repris par Vidal de la Blache dans ses « Principes de géographie humaine ». L'usage en reste très limité jusqu'au début des années 1960, mais dans la large diffusion qui suivra, il conservera cette double signification.

Ces détours linguistiques permettent de souligner que l'environnement se réclame tout à la fois, d'une réalité objective extérieure à l'être humain, et d'une interprétation subjective des relations que nourrit l'individu avec son environnement. Dès lors quelle approche privilégier ? La première peut se targuer de son objectivité qui en fait sa force, mais aussi son talon d'Achille, car elle ne saurait rendre compte du foisonnement de perceptions contrastées et irrationnelles que l'on rencontre chez l'homme. La seconde approche ne saurait être fructueuse si l'on ne postule pas l'existence d'une structure commune que partageraient, au moins partiellement, les différentes perceptions de l'environnement. La psychologie environnementale postule implicitement cette existence, et les divers travaux de recherche dans ce domaine tendent à étayer ce postulat, même si à ce jour, aucun modèle théorique ne s'impose vraiment.

Dans les années 1960, certains penseurs, jugés extrémistes à l'époque, s'insurgèrent contre le mythe d'une croissance infinie non soucieuse de l'environnement. Tandis que le paradigme dominant des sociétés occidentales prêchait de manière inconditionnelle une croissance énergivore, ces pionniers prônaient une minimisation des flux physiques de production et de consommation pour une démographie et un niveau de vie donnés [DALY, 1968]. Ces idées rencontrèrent assez rapidement un certain écho dans l'opinion public, et vers la fin des années 1970, les chercheurs s'intéressèrent à l'émergence de cette sensibilité écologique (« environmental concern », que nous traduisons par « préoccupation pour l'environnement », notée PPE par la suite). Des outils de mesure de la PPE furent alors développés, et des études montrèrent l'adhésion massive des populations à ces idées nouvelles. La PPE est un concept majeur en psychologie environnementale puisqu'elle est mentionnée, d'une façon ou d'une autre, dans environ les deux tiers des publications parues entre 1967 et 1995 [KAISER, 1999].

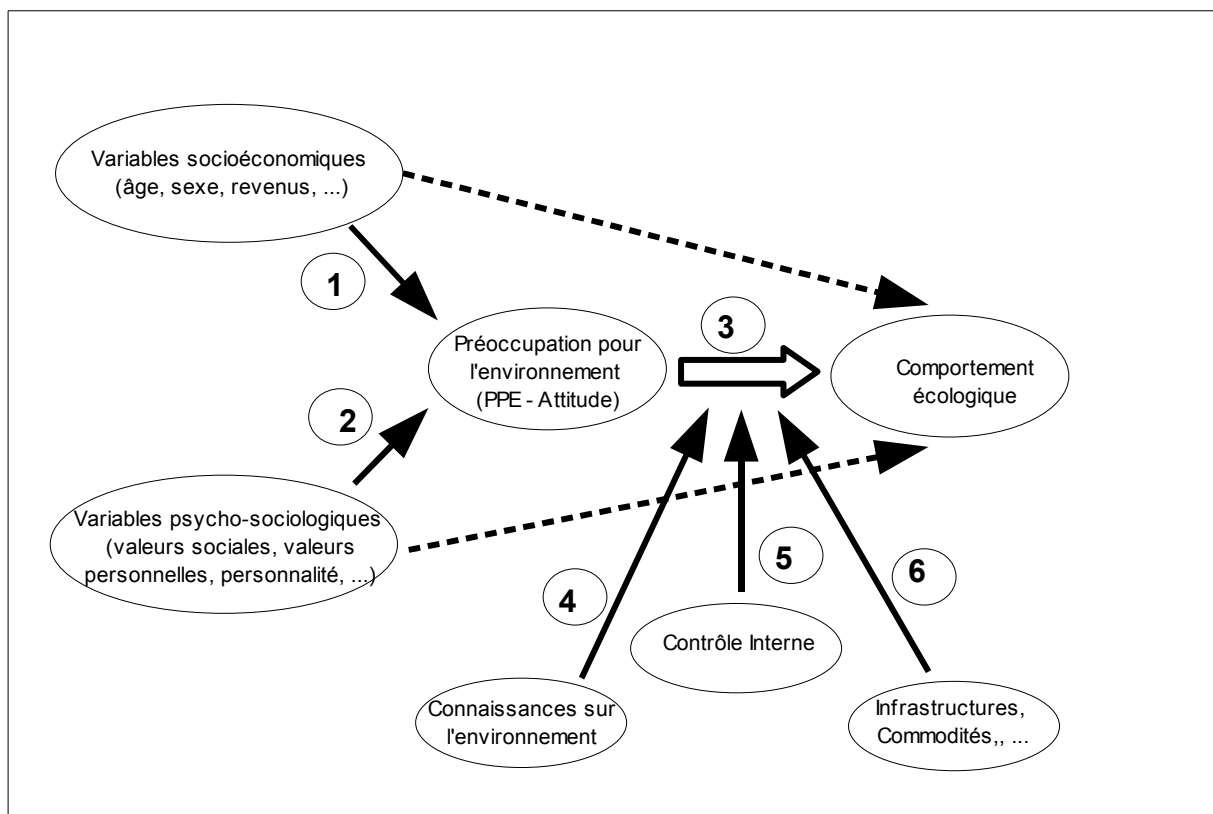
Certains auteurs avancèrent que la PPE n'était qu'un ensemble de valeurs « post-matérialistes » propres aux sociétés économiquement développées ayant satisfait leurs besoins de base [INGLEHART, 1990, BUTTEL, 1992], mais les études empiriques tendirent à infirmer cette idée. Ainsi, à titre d'exemple, dans la recherche d'une corrélation entre PPE et PIB pour vingt-quatre pays, Dunlap et Mertig trouvèrent une corrélation fortement négative de l'ordre de - 0,79 [DUNLAPP et MERTIG, 1995]. L'idée que l'écologie est un luxe réservé aux riches ne fit pas long feu, et les recherches s'orientèrent rapidement vers les composantes culturelles susceptibles d'expliquer la PPE. A titre d'illustration, citons l'étude de Dunlap et Van Liere qui montre que la forte adhésion d'un individu aux valeurs traditionnelles américaines le conduit à une faible PPE [DUNLAP et VAN LIERE, 1984]. Dans leur étude, ces auteurs définissent les valeurs traditionnelles américaines à l'aide du concept de paradigme social dominant (« Dominant Social Paradigm », noté DSP par la suite) regroupant huit valeurs : adhésion à la doctrine du laisser-faire comme mode de gouvernement, maintien du statu quo, défense des droits de la propriété privée et des droits individuels, foi dans la croissance économique et l'abondance matérielle, confiance dans le progrès technique et la prospérité future. L'introduction d'une dimension culturelle permet ainsi d'expliquer pourquoi la société étasunienne affiche de manière générale une PPE moindre que celle des sociétés sud-américaines [CHAVEZ, 1984 ; SCHULTZ *et al.*, 2000].

Faiblesse du lien entre attitude environnementale et comportement écologique.

Force est de constater que cette prise de conscience écologique n'a pas infléchi l'exploitation effrénée des ressources naturelles, pas plus qu'elle n'a modifié les comportements individuels. Très tôt les recherches se sont heurtées à la faiblesse du lien entre PPE et comportement écologique [HINES, 1987] (flèche 3 de la figure 3.1). Si l'existence de ce lien ne fait aucun doute, sa faible intensité pose toujours question. Ainsi, dans certains cas, un individu ayant une fibre écologique très prononcée peut adopter un comportement bien moins écologique qu'un autre individu ayant une PPE plus faible. Cette impasse a conduit finalement les chercheurs à restreindre leur champ d'étude. Il a alors été possible d'établir qu'une attitude environnementale « spécifique », c'est-à-dire une préoccupation pour une question environnementale déterminée, permettait de prédire un comportement écologique « spécifique » [WEIGEL *et al.* ; 1974, M^cGUINNESS *et al.*, 1977 ; SMITH *et al.* 1994]. Par « spécifique », nous entendons le contexte social qui prévaut lors de l'exécution d'un comportement écologique particulier, c'est-à-dire les infrastructures et les commodités pour adopter ou pas le comportement en question, mais aussi de manière plus générale, toutes les forces sociales qui cherchent à promouvoir ou pas ce comportement. A titre d'exemple, si deux individus ont accès à un programme de tri sélectif des déchets, celui ayant la plus forte

PPE s'y conformera plus certainement (flèche 3 de la figure 3.1). Toutefois, Derksen et Gartrell [DERKSEN *et al.*, 1993] montrent que les personnes à faible PPE ayant accès à un programme structuré de tri sélectif, peuvent se prévaloir d'un plus fort taux de recyclage que les personnes à fort PPE, mais n'ayant pas accès à un tel programme. Autrement dit, le contexte social, ici l'accès au tri sélectif, jouerait un rôle plus fort que la PPE (flèche 6 de la figure 3.1). Ces résultats amènent certains auteurs à penser que le contexte social déterminerait à lui seul l'essentiel des comportements écologiques, et que les autres variables ne joueraient au mieux qu'un simple rôle de variables modératrices, en ne provoquant pas le passage à l'acte mais en le facilitant simplement. Cela nous conduira dans notre étude à différencier le PDP pour une cause environnementale non définie (voir chapitre 7 - principe de payer générique) de celui attaché à une cause environnementale spécifique (voir chapitre 8 - principe de payer circonstancié), et nous nous intéresserons au passage de l'un à l'autre.

figure 3.1: Relations entre attitudes et comportement écologique



NB : La forme particulière de la flèche ③ se réfère à la théorie de l'action raisonnée [FISHBEIN et AJZEN, 1975] et à la théorie du comportement planifié [AJZEN, 1991].

Dans les premiers temps, de nombreux espoirs furent fondés sur l'éducation, pour promouvoir un comportement écologique. Malheureusement, il fut bien vite établi que les connaissances formelles sur l'environnement n'impliquent en rien un comportement écologique comme l'attestent de nombreuses études [MALONEY, 1973 ; MALONEY *et al.*, 1975 ; SCHAHN *et al.*, 1990]. Quand la relation existe, ce sont alors des connaissances procédurales qui sont mises en jeu, c'est-à-dire des connaissances sur le « comment faire » dans le cas de situations concrètes [LEVENSON, 1974 ; SIA *et al.*, 1985 ; SMITH-SEBASTO,

1994]. La liaison entre connaissance et comportement passe donc une nouvelle fois par ce que nous avons précédemment nommé contexte social, puisque infrastructures et commodités constituent un préalable à la mise en œuvre des connaissances. Ces dernières ne jouent donc là encore qu'un rôle de variables modératrices (flèche 4 de la figure 3.1).

Selon la théorie de l'apprentissage social de Rotter [ROTTER, 1966], les personnes peuvent schématiquement être rangées en deux catégories selon la conviction qu'elles ont de contrôler ou pas par elles-mêmes le cours de leur vie :

- les personnes contrôlées de manière interne, c'est à dire celles qui voient l'origine des événements et circonstances de leur vie dans leur propre comportement,
- et celles contrôlées de manière externe, c'est à dire les personnes qui tendent à expliquer une situation par des facteurs sociaux ou environnementaux hors de leur contrôle.

L'impact de cette conviction de contrôle interne de soi (« internal locus of control ») sur le comportement écologique, est mal assuré (flèche 5 de la figure 3.1). En effet, les études empiriques sur le sujet aboutissent à des conclusions contradictoires : relation négative pour Grob [GROB, 1995], inexistante ou très faible pour Oskamp [OSKAMP *et al.*, 1991], et très positive pour Auhagen [AUHAGEN, 1994] ou Gierl et Stumpp [GIERL *et al.*, 1999]. Bien que cette relation ne soit pas clairement établie, nous retenons deux questions relatives à cette mesure dans le questionnaire psychecolo.net, pour des raisons présentées plus loin.

Nous venons de voir que pour peu que l'on intègre les variables modératrices identifiées ci-dessus (flèches ④, ⑤ et ⑥ de la figure 3.1), la préoccupation pour l'environnement peut prédire un comportement écologique particulier, mais toujours pour un contexte spécifique donné. Notons que, si cette relation a cristallisé tant d'attention, c'est très certainement à cause des espoirs suscités par ses applications pratiques, notamment pour la mise en œuvre de politiques publiques soucieuses de promouvoir certains comportements. Les recherches en « marketing vert » se sont également appliquées à comprendre le lien entre PPE d'un consommateur et achats de produits écologiques. Ces tentatives résolument pragmatiques qui visent plus à décrire et prédire les effets comportementaux qu'à comprendre les causes, ne sont pas sans dangers de confusion. Prenons l'exemple de deux personnes ayant la même PPE, et qui s'inscrivent toutes deux dans un programme de nettoyage de plage après une marée noire. La motivation de la première peut être de sauver la faune qui est menacée, tandis que la seconde peut se soucier de la propreté des plages pour les vacances qui approchent. Un même comportement peut donc avoir des motivations fondamentalement différentes, là où sera discernée une relation identique entre PPE et comportement. De même, l'inquiétude par rapport au tarissement des ressources naturelles, traduit-elle la peur d'une baisse probable du niveau de vie ou le souci de la dégradation de l'environnement pour les générations futures ? Les peintures acryliques qui s'imposent sur le marché français, ont-elles du succès parce qu'elles polluent moins (peu de solvants pétrochimiques), ou bien parce qu'elles n'ont pas d'odeur et sont plus faciles d'utilisation (nettoyage du matériel à l'eau) [POLO, 1995] ? Nous pourrions multiplier à foison ce genre d'exemples pour souligner les dangers d'une approche qui tenterait de faire l'économie de la recherche des déterminants de la PPE.

Puisque la PPE n'explique que faiblement le comportement écologique, certains auteurs ont pensé qu'il valait mieux cerner les attitudes donnant naissance à la PPE, plutôt que de se polariser sur son seul caractère prédictif. Il existe au moins trois types d'attitudes susceptibles d'influencer la PPE : les attitudes générales, l'attitude à l'égard de la finalité globale visée par le comportement, et l'attitude vis-à-vis du comportement lui-même. Ainsi, dans une théorie comme celle de l'action raisonnée [FISHBEIN et AJZEN, 1975], c'est

l'attitude vis-à-vis du comportement lui-même qui est prise en compte : le comportement est précédé de l'intention, celle-ci étant elle-même la résultante d'une norme subjective et d'une attitude de nature particulière. Cette approche ne résout en rien le problème de la sensibilité du comportement à l'égard de son contexte, comme nous l'avons expliqué dans le paragraphe précédent. Pour répondre à cette critique, la théorie du comportement planifié [AJZEN, 1991] ajoute une troisième composante à l'intention, en introduisant la perception du contrôle sur le comportement, ce qui correspond au degré de facilité ou de difficulté que représente la réalisation d'un comportement pour l'individu. Dans le chapitre 7, nous présentons sommairement une évaluation contingente mettant en œuvre cette théorie [MEYERHOFF, 2004], afin de comparer les résultats de cette étude aux nôtres.

Compte tenu de la difficulté de mesurer chaque fois l'attitude vis-à-vis d'un comportement spécifique, certains auteurs pensent que finalement les mesures générales de la PPE sont préférables pour expliquer et prévoir un comportement écologique global, même s'il faut se contenter d'une relation moins forte entre PPE et comportement spécifique [NEWHOUSE, 1990]. C'est le point de vue que nous adoptons également pour notre étude. En effet, dans le cas de psycheco.net, c'est assurément une approche large qu'il convient d'aborder pour cerner les déterminants d'un PDP générique, non attachée à une cause environnementale déterminée. Dans ce qui suit, nous nous intéresserons donc aux théories à spectre explicatif large, avec l'espoir secret d'y trouver des éléments d'explication pour un PDP circonstancié via le PDP générique.

3.3.B Le « New Environmental Paradigm » (NEP)

Les mesures de la PPE et le choix du NEP

De nombreuses mesures de la PPE ont été développées, essentiellement en relation avec l'attitude générale vis-à-vis de l'environnement et/ou le comportement écologique, [WEIGEL, 1983]. Seulement deux d'entre elles sont fréquemment utilisées :

- la « Ecological Attitude Scale » (échelle de l'attitude écologique, notée EAS dans ce qui suit) de Maloney et Ward [MALONEY *et al.*, 1973],
- et la « Environmental Paradigm Scale » (échelle du paradigme environnemental, que nous noterons NEP par la suite du fait de son assimilation au « New Environmental Paradigm » de Dunlapp et Van Liere [DUNLAPP *et al.*, 1978].

L'échelle EAS se fonde sur la traditionnelle distinction entre composantes affectives, cognitives et intentionnelles³⁹ d'une attitude, distinction proposée par Rosenberg et Hovland [ROSENBERG, 1960]. Une quatrième composante y est ajoutée, celle du comportement écologique. Au final, ce test comporte quarante-cinq questions, mais compte tenu de sa longueur, de nombreuses études se limitent à quelques composantes seulement. Cette lourdeur de mise en œuvre nous a amené à préférer le test du NEP, beaucoup plus court.

Dans sa version initiale de 1978, le test du NEP comprend douze questions articulées autour de trois axes :

39 « Intentionnelle » est entendu au sens de déclaration verbale.

- équilibre de la nature (« Balance of Nature » - axe désigné par BL) : l'équilibre de la nature est délicat et facilement perturbé par les actions de l'homme,
- limite à la croissance (« Limits to growth » - axe désigné par LM) : les ressources naturelles sont limitées et ne pourront pas indéfiniment alimenter la croissance,
- droits de l'homme sur la nature (« Human domination » - axe désigné par AN) : l'homme est autorisé à modifier la nature pour ses besoins, vision anthropocentrée du monde.

Le test a été modifié par les auteurs eux-mêmes quelques années plus tard pour finalement parvenir à quinze questions avec deux nouveaux axes [DUNLAP *et al.*, 2000] :

- exception humaine (« Human exemptionalism » - axe désigné par EX) : idée que l'homme est une espèce à part, non soumise aux lois de la nature,
- écocrise (« Ecocrises » - axe désigné par CR) : crises écologiques potentielles menaçant l'espèce humaine.

La forte contrainte de longueur pesant sur le questionnaire nous a conduit à ne retenir que dix questions sur quinze, soit deux questions par axe. Le tableau 3-1 ci-après donne la liste complète des quinze questions en précisant leur libellés, et celles qui ont été sélectionnées. Le fait de ne retenir que deux questions par axe pose un problème technique dans la mesure où il est généralement admis que trois questions sont un strict minimum pour obtenir la cohérence d'une mesure [O'ROURKE *et al.*, 2005]. Se conformer à cette règle aurait conduit à rallonger le test au point de renoncer au test relatif à la Cultural Theory, ce qui était impossible puisque, comme nous le voyons plus loin, c'est à partir de ce dernier qu'est établi le profil personnalisé promis à l'internaute en échange de sa participation. C'est donc en connaissance de cause que nous prenons le risque de ne pas pouvoir clairement distinguer les axes au moment de l'analyse des données, ou bien encore, d'être contraint de les identifier par extrapolation des tendances en préjugant de la validité de la théorie.

tableau 3-1: Liste des questions du test de la NEP figurant dans le test psychecolo.net.

Code de la Question	Axe de la théorie	Libellé de la question	Traduction française
R9	AN	Humans have the right to modify the natural environment to suit their needs	L'homme a le droit de modifier la nature pour l'adapter à ses besoins
R10	AN	Plants and animals have as much right as humans to exist.	Plantes et animaux ont les mêmes droits d'exister que les hommes
	AN	Humans were meant to rule over the rest of nature	Question non sélectionnée
R11	EX	Human ingenuity will insure that we do not make the earth unlivable.	Le génie de l'homme parviendra toujours à faire en sorte que la Terre ne devienne pas invivable
R12	EX	Despite our special abilities, humans are still subject to the laws of nature	Malgré ses capacités particulières, l'homme reste toujours soumis aux lois de la nature
	EX	Humans will eventually learn enough about how nature works to be able control it	Question non sélectionnée

tableau 3-1 (suite)

R13	BL	When humans interfere with nature it often produces disastrous consequences	Quand l'homme intervient sur la nature, cela produit souvent des conséquences désastreuses
R14	BL	The balance of nature is very delicate and easily upset.	L'équilibre de la nature est délicat et facilement contrarié
	BL	The balance of nature is strong enough to cope with the impacts of modern industrial nations.	Question non sélectionnée
R15	CR	If things continue on their present course, we will soon experience a major ecological catastrophe.	Si les choses continuent comme aujourd'hui, nous serons bientôt confrontés à une crise écologique majeure
R16	CR	The so-called "ecological crisis" facing humankind has been greatly exaggerated.	La fameuse "crise écologique" menaçant l'humanité a été grandement exagérée
	CR	Humans are severely abusing the environment	Question non sélectionnée
R17	LM	The earth is like a spaceship with limited room and resources.	La planète Terre est un vaisseau spatial dont la place et les ressources sont limitées
R18	LM	We are approaching the limit of the number of people the earth can support	Nous approchons de la limite du nombre de personnes que la Terre peut supporter
	LM	The earth has plenty of natural resources if we just learn how to develop them	Question non sélectionnée

Système de valeurs associées à la PPE et relations avec le NEP

Que mesure exactement le test du NEP ? Le fait même que dans les études empiriques il soit utilisé aussi bien comme simple mesure de l'adhésion à une vision écologique du monde, que comme mesure d'une attitude ou d'une croyance, voire d'une valeur, reflète toute l'ambiguïté inhérente au concept de la PPE [DUNLAP, 2000]. Il en résulte que ce concept n'a jamais pu réellement s'inscrire dans une théorie socio-psychologique d'une attitude structurée [STERN *et al.*, 1995 (a)]. Il semble néanmoins raisonnable de penser que ce que recouvre le NEP, est une « croyance primaire » (« primitive belief ») sur la nature des relations que l'homme entretient avec la terre [DUNLAP, 2000], une croyance selon laquelle l'homme est partie intégrante de la nature plutôt qu'un membre extérieur jouant un rôle de consommateur ou de protecteur [SCHULTZ *et al.*, 1999]. Selon les théories de Rokeach [ROKEACH, 1968], une croyance primaire forme le noyau dur d'un système de croyances donnant naissance à des « vérités de base » sur lequel se fondent les perceptions physiques et sociales d'un individu, pour au final forger sa personnalité. Nous comprenons alors tout l'intérêt d'une telle mesure, même si son contenu ne semble pas parfaitement défini et revêt un caractère unidimensionnel. Ce dernier point conforte le parti pris de ne pas mettre l'accent sur la détermination des axes en raccourcissant le questionnaire initial.

Le test du NEP est très certainement le plus utilisé en psychologie environnementale, ce qui atteste du large consensus sur la cohérence de la mesure. Les nombreuses études qui y font appel depuis près d'une trentaine d'années, permettent de garantir sa fiabilité et autorisent des comparaisons avec les résultats de notre enquête. Enfin, le dernier argument qui a emporté définitivement notre suffrage en faveur de ce test est son caractère généraliste bien adapté à psychecolo.net qui s'intéresse à un PDP générique.

Avant de passer à la Cultural Theory qui est la seconde théorie retenue pour la construction du questionnaire, nous allons auparavant présenter des théories plus récentes qui tentent de

mettre au jour les valeurs qui sous-tendent la PPE. Bien qu'aucune question de psychecolo.net ne soit à proprement parler rattachée à une de ces théories, ce détour théorique reste indispensable car, d'une part, nous y ferons appel pour interpréter certains résultats lors de l'analyse des données, et d'autre part, elles permettent d'introduire la Cultural Theory.

Vers le milieu des années 1990, les recherches prirent un tour nouveau avec la proposition de Stern, Dietz et leurs collègues d'expliquer la PPE à partir d'un ensemble plus large de valeurs personnelles [STERN *et al.*, 1994 ; 1995 ; 1999]. Leur théorie (« Value-Belief-Norm theory », VBN theory) postule que, selon une chaîne causale, les valeurs d'un individu interagissent avec la perception d'une situation donnée (risques pressentis et capacité à les maîtriser de manière collective ou individuelle) pour produire un comportement. Trois ensembles de valeurs sont identifiés et conduisent à des attitudes écologiques distinctes :

- l'attitude « égocentrique » (« egocentric »⁴⁰) dont les valeurs privilégient l'ego : puissance et reconnaissance sociale, richesse, succès personnel, ...
- l'attitude « anthropocentrique » (« anthropocentric »³³), dont les valeurs se tournent vers les autres : famille, amis, communauté, humanité, ...
- l'attitude « biosphérique » (« biospheric »³³), dont les valeurs se fondent sur le bien être de toutes les espèces vivantes sans exception : hommes, mais aussi animaux et plantes.

Le passage d'une attitude à une autre se fait en retenant un référentiel de plus en plus large : moi, les autres hommes, et toutes les espèces vivantes. En forgeant le terme d'« eidoscentrisme » par analogie avec le terme anthropocentrisme (« eidos » signifiant « espèce » en grec), nous pourrions unifier ces attitudes en disant qu'il ne s'agit en fait que d'une seule et même mesure sur une échelle allant du concept le plus étroit (« moi ») au plus large (« toute forme vivante »). Nous serions alors ramenés de nouveau à un concept unidimensionnel qui pourrait s'apparenter au NEP. Cela va dans le sens de Stern et Dietz qui suggèrent que d'un point de vue conceptuel, le NEP et la notion de « biosphérisme » seraient similaires [STERN *et al.*, 1994], sans toutefois en apporter réellement la preuve. Nous reviendrons sur cette question lors de la construction des variables psychécologiques dans le chapitre 6, notamment en testant la validité du concept « eidoscentrisme » tel que nous venons de le définir.

A chacune de ces trois attitudes est associé un profil de PPE caractérisé par un comportement écologique particulier. Ces profils de PPE, ou plus exactement ces attitudes, peuvent être rapprochés du système de valeurs développé par Schwartz [SCHWARTZ, 1992 et 1994], dont la structure selon quatre axes est donnée par le tableau 3-2.

40 On trouve également dans la littérature, les termes de « egoistic » pour egocentric, « altruistic » ou « social-altruistic » pour anthropocentric, et « ecocentric » ou « biocentric » pour biospheric.

tableau 3-2: Valeurs mesurées par le test de Schwartz (traduction du tableau tiré de [SCHULTZ, 1999]).

Dépassement de soi	Autovalorisation	Ouverture	Conservatisme
<p>Universalisme protection de l'environnement., un monde de beauté, communion avec la nature, ouverture d'esprit, justice sociale, prudence, égalité, paix, harmonie interne.</p> <p>Bienveillance entraide, honnêteté, pardon, loyauté, responsabilité, amitié, vie spirituelle, amour réfléchi, valeurs dans la vie.</p>	<p>Puissance puissance sociale, autorité, richesse, image de sa personne, reconnaissance sociale.</p> <p>Réussite succès, capacité, ambition, relations, intelligence, respectabilité de soi.</p>	<p>Autodétermination créativité, curiosité, liberté, choix de ses objectifs, indépendance</p> <p>Stimulation défis, vie variée, vie stimulante. Hédonisme plaisirs, joie de vivre.</p>	<p>Tradition religion, respect des traditions, humilité, modération, acceptation du destin, détachement</p> <p>Conformité politesse, respect des parents et aïeux, soumission, autodiscipline</p> <p>Sécurité propreté, sécurité nationale, ordre social, sécurité familiale, sens de la propriété, réciprocité des services rendus, santé.</p>

L'examen des relations entre les valeurs introduites par de Schultz et les profils définis par Stern et ses collègues, montre que le profil biosphérique est très fortement associé au système de valeurs « dépassement de soi », et opposé au profil égocentrique [STERN *et al.*, 1995 (b)] . Les profils biosphériques et égocentriques peuvent être vus comme antinomiques, bien que le profil égocentrique ne soit pas pour autant associé de manière univoque à un système particulier de valeurs. Toujours selon les mêmes travaux, il n'est pas possible de différencier clairement les profils anthropocentrique et biosphérique, ce qui n'infirme en rien la pertinence d'une telle distinction, car il est fort possible que le « dépassement de soi » recouvre des valeurs communes aux deux profils [SCHULTZ, 1999]. En ne retenant que deux ensembles de valeurs, l'un portant exclusivement sur l'espèce humaine, l'autre plus centré sur les plantes et les animaux, Thompson et Barton évitent cet écueil et parviennent bien à mettre en lumière un profil anthropologique distinct du profil biosphérique [THOMPSON *et al.*, 1994]. Enfin, notons que le « conservatisme » est corrélé négativement avec les profils biocentriques et égocentriques, tandis que le système de valeur « ouverture » ne semble jouer aucun rôle notable.

3.3.C La « Cultural Theory » (CT)

Perception de l'environnement et perception du risque

Jusqu'à présent, nous nous sommes intéressés aux valeurs, attitudes, et comportements, mais toujours en dehors de leur contexte général, c'est-à-dire de leur contexte culturel. La notion de contexte culturel est bien trop large pour être pertinente dans une étude aussi ciblée que celle de la PPE. L'examen attentif des questions du NEP montre à quel point la notion de risque est présente dans la relation entre l'homme et l'environnement. C'est pour cette raison que la perception du risque fut un axe de recherche investi très tôt pour rendre plus pertinente la notion de contexte culturel dans l'étude de la PPE.

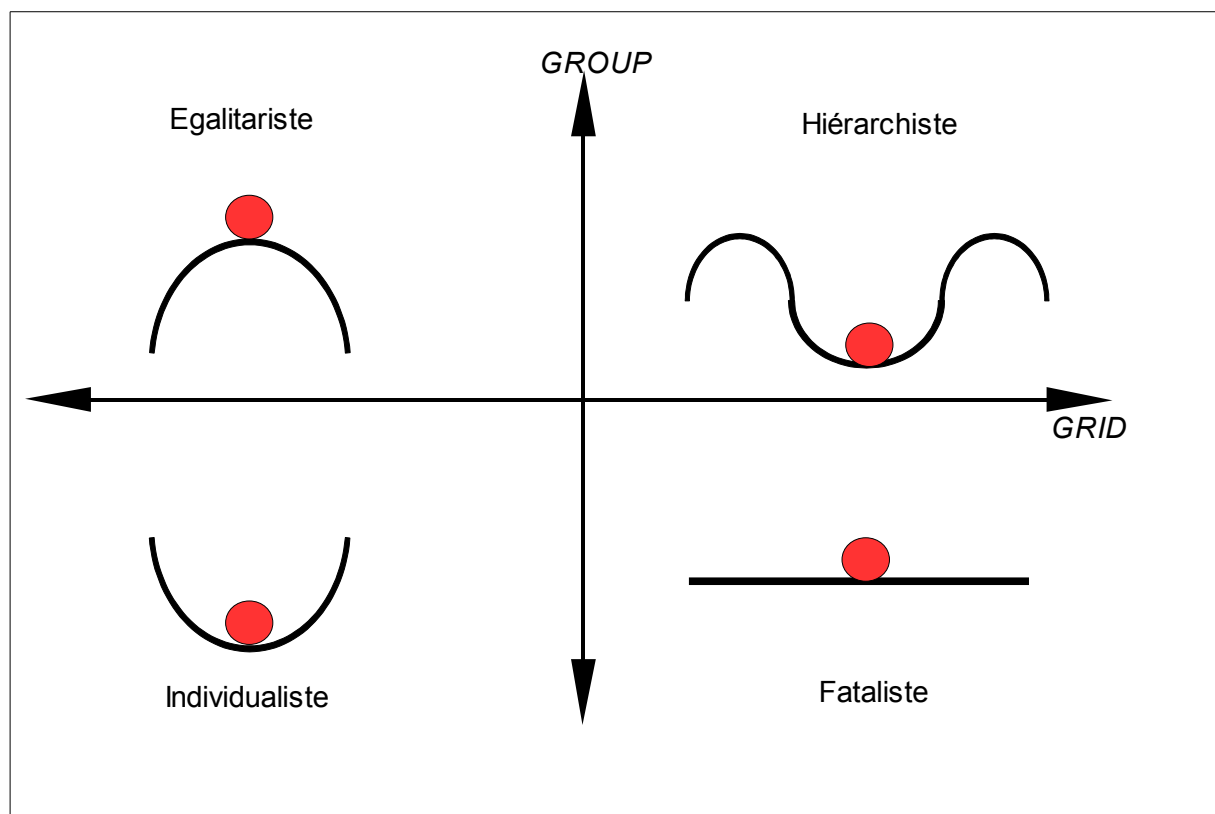
Les théories culturelles, le plus souvent mobilisées par les sociologues ou les anthropologues, font appel à des théories de la perception du risque qui privilégient la culture, au détriment de la psychologie de l'individu ou de l'évaluation rationnelle des risques. La plus répandue et la plus influente est certainement celle que l'on nomme tout simplement la « Cultural Theory » (avec un « C » et un « T » majuscules, et que nous notons dans ce qui suit simplement « CT »). Cette théorie fut introduite en 1982 par une anthropologue, Mary Douglas, et un chercheur en sciences politiques, Aaron Wildavsky [DOUGLAS *et al.*, 1982]. Selon ces deux auteurs, un individu appartient à une structure sociale qui définit un contexte social, et ce dernier modèle les valeurs, attitudes et comportements de l'individu. Cette structure sociale va tendre à surévaluer certains risques plutôt que d'autres, non pas de manière objective, mais de sorte à renforcer l'ordre moral, politique ou religieux qui assure la cohésion du groupe. Selon cette perspective, les craintes d'un individu ne s'expliquent pas selon un processus cognitif tel que la perception des risques en termes de santé ou de sentiment de contrôle du risque (comme le prétendent les recherches psychométriques), mais par une vision du monde socialement partagée, appelée biais culturel (« cultural biase »). En abordant la question sous un angle autre que psychologique, la CT complète les approches classiques des perceptions environnementales fondées sur les attitudes et valeurs.

Selon la CT, les différentes visions du monde (« worldviews ») se structurent selon deux axes. Le premier axe, que nous nommerons « Group », mesure l'importance accordée à la solidarité entre les membres d'une communauté. Quand la variable « Group » est faible, les réseaux sociaux sont ouverts et les interactions entre personnes peu fréquentes. Inversement, quand cette variable est élevée, les personnes interagissent de manière fréquente dans de nombreux domaines, et la solidarité est promue comme valeur fondamentale. Le second axe, « Grid », représente le degré selon lequel la société contraint l'individu dans son rôle social. Un grid élevé correspond à une société où la place de chacun est fonction de discriminations telles que l'âge, le sexe, la race, etc., tandis qu'un grid peu élevé caractérise une société plus ouverte à la mobilité sociale. De manière schématique, à une extrémité de l'axe « grid », nous avons une société régulée de manière hiérarchique et autoritaire, à l'autre extrémité, un mode de régulation où les décisions sont le fruit de négociations.

On conçoit aisément comment une société peut se positionner dans ce repère bidimensionnel formé des axes « Group » et « Grid », mais le passage de la société à l'individu pose problème. La littérature mentionne des divergences de points de vues sur la possibilité de mesurer ou pas la « culture » au niveau individuel. Cette question ne peut être

passée sous silence, car elle revêt un intérêt tout particulier en ce qui nous concerne. En effet, les méthodes que nous mettrons en œuvre pour l'évaluation du CAP (évaluation contingente et analyse conjointe) se fondent sur les préférences individuelles. Les partisans d'une mesure de la « culture » au niveau individuel [SCHWARTZ *et al.*, 1995 ; HOFSTEDE, 1980] avancent que les valeurs d'un individu sont le fruit de deux composantes, d'une part, une culture partagée, et d'autre part, des expériences personnelles. Ce que l'on mesure au niveau individuel n'est donc pas la culture proprement dite, mais le résultat de l'interférence de ces deux composantes. Dès lors, la position d'un individu dans ce repère est, non pas le modèle de la société dans laquelle il vit, mais le modèle auquel il adhérerait le plus volontiers, cette adhésion reflétant des valeurs et des expériences personnelles modelées dans un creuset culturel initial. La position d'un individu sur l'axe group doit donc être interprétée comme le degré d'appartenance au groupe qui, selon lui, devrait prévaloir au sein de la société, tandis que sa position sur l'axe grid traduit la force des contraintes que la société devrait, toujours selon lui, faire subir aux choix individuels. Ce que nous appellerons « profil d'un individu », c'est sa position dans le repère d'axes group / grid. Un profil est donc un biais culturel défini comme un modèle d'attitudes et de valeurs concernant le fonctionnement de la société et de l'environnement [DAKE, 1992 ; THOMPSON *et al.*, 1990].

figure 3.2: Les quatre profils de la CT et les « mythes de la nature » associés.



Ce n'est qu'en 1990 avec la parution du livre « Cultural Theory » écrit par Michael Thompson, Richard Ellis, et Aaron Wildavsky [THOMPSON *et al.*, 1990], que la CT adopte la forme connue aujourd'hui avec ses quatre profils types : Individualiste (« Individualist »), Egalitariste (« Egalitarian »), Hiérarchiste (« Hierarchist »), et Fataliste (« Fatalist »). A noter qu'il existe également un cinquième profil, dit Autonome (« Autonomous ») pour les personnes limitant les contacts sociaux autant que possible, et vivant en ermites. Ce profil

étant très peu répandu, il n'est que rarement mentionné dans les diverses études se fondant sur la CT, aussi, nous ne présenterons que les quatre premiers profils. Pour cela, nous adopterons le schéma très explicite de la figure 3.2 qui place chaque profil par rapport aux deux axes qui structurent la théorie. Par ailleurs, les travaux de Thompson, Ellis, Wildavsky et Dake ont pu établir qu'à chaque profil correspondait une perception de l'environnement que les auteurs ont appelée « mythe de la nature » [THOMPSON *et al.*, 1990 ; Dake, 1992]. Chaque mythe est caractérisé par une perception du risque pour laquelle il est possible de donner une représentation graphique, comme le fait la figure 3.2. L'interprétation de ces graphiques est fournie ci-après en même temps que l'explication des profils. Dans le chapitre 6, nous chercherons à vérifier l'existence de ces mythes de la nature et leurs associations avec les profils de la CT.

Les quatre profils de la Cultural Theory

L'individualiste :

L'individualiste se caractérise par la faible importance qu'il accorde à la solidarité au sein du groupe et par le rejet de toute contrainte que la société fait peser sur ses choix. Sa vision du monde se fonde sur un équilibre en perpétuelle recomposition, obtenu par essais et ajustements successifs. Cela n'est pas sans rappeler les mécanismes de marché auxquels il accorde volontiers sa confiance pour réguler les faits sociaux et les problèmes environnementaux. Autrement dit, son credo est de laisser faire la « main invisible » et d'éviter de s'en remettre à un état trop fort qui contraindrait les libertés individuelles. Dans la lignée de Locke, la seule raison d'être de l'Etat est de protéger la vie, les libertés et la propriété.

Il est individualiste dans le sens où il est adepte de la mise en compétition, mais cela ne fait pas de lui, une personne n'accordant pas sa confiance aux autres et se livrant à une compétition effrénée. Au contraire, il est prêt à collaborer avec autrui si cela sert ses intérêts, et dans le dilemme du prisonnier, il ne sera pas le premier à faire défection. Il se mobilisera plus volontiers pour des problèmes environnementaux locaux qui menacent ses intérêts, que sur des problèmes globaux (par exemple, le réchauffement climatique) [CASTRO *et al.*, 2005].

Aux yeux de l'individualiste, les seuls risques réels sont les atteintes aux libertés individuelles et au bon fonctionnement des marchés, tels qu'une guerre par exemple. Il n'accorde qu'une faible attention aux risques environnementaux dans la mesure où, à ses yeux, la nature est assez magnanime pour pardonner les erreurs et les excès de l'homme (selon la figure 3.2, la bille revient toujours à son point d'équilibre). Puisque rien n'est irréversible, le laisser-faire, régulé par des mécanismes qui assurent le retour à l'équilibre, devient donc sa ligne directrice en matière de gestion de l'environnement. L'individualiste est plus dans une perspective de réparation, qui se produira tôt ou tard par retour au point d'équilibre, que dans une perspective de préservation de l'environnement. De plus, sa confiance dans les capacités scientifiques et techniques de l'homme, vient conforter cet optimisme, et finalement les risques environnementaux lui apparaissent davantage comme des opportunités et des défis techniques à relever, que comme des dangers. Pour le long terme, il fait confiance à des modèles de croissance tel que celui de Stiglitz [STIGLITZ, 1974], où les nouvelles technologies viennent pallier les limites environnementales.

L'égalitariste :

L'égalitariste serait adepte de Rousseau : il croit en la bonté naturelle de l'homme et postule l'égalité des hommes entre eux, ce qui le pousse à militer pour un mode participatif où les décisions sont le fruit de négociations, et ce n'est qu'en cas de nécessité, que les experts sont consultés. Ce mode de régulation le rapproche de l'individualiste, mais il s'agit là de leur seul point commun. En effet, en privilégiant les intérêts du groupe par rapport à ceux de l'individu, l'égalitariste peut être considéré comme l'opposé de l'individualiste. Mais il convient de souligner que, si l'égalitariste reconnaît l'importance de la cohésion du groupe, il ne s'y soumet pas aveuglément, car une décision collective doit autant que possible respecter les différences de chacun.

L'égalitariste voit la nature comme capricieuse et imprévisible, et n'exclut pas les scénarios catastrophe (selon la figure 3.2, la bille est en équilibre instable et irréversible). Il est difficile de dire si la forte PPE de l'égalitariste est due à cette perception accrue du risque, ou bien si le fait qu'il place l'environnement au cœur de ses préoccupations, résulte de son système de valeurs biosphérique [SCHULTZ *et al.*, 1999]. Il se montre méfiant vis-à-vis des sciences et des techniques qui lui apparaissent plus comme sources de problèmes, que remèdes aux problèmes environnementaux [WILDAVSKY *et al.*, 1990]. Ce qu'il craint le plus, ce sont les risques peu probables, mais présentant des conséquences lourdes et irréversibles pour un grand nombre de personnes ou pour les générations futures, comme par exemple le risque nucléaire ou le réchauffement climatique, ce qui classe l'égalitariste parmi les « hypermétropes » environnementaux⁴¹ [CASTRO *et al.*, 2005]. Cette méfiance vis-à-vis de la technologie le conduit à préférer les solutions basées sur les comportements individuels pour résoudre les problèmes environnementaux [CATTON *et al.*, 1978], et en cas d'incertitudes, il invoque le principe de précaution, quitte à « sanctuariser » la nature. Cette prudence se traduit par une politique de petits pas, rejetant les projets ambitieux à grande échelle, pour préférer les projets d'envergure locale, plus propices au mode de fonctionnement participatif qu'il affectionne. En résumé, la pensée de l'égalitariste relève plus d'une « logique du vivant » que d'une logique économique traditionnelle.

Le hiérarchiste :

Dans une société calquée sur le modèle hiérarchiste, le rôle de chacun est bien arrêté, un peu à l'image des sociétés traditionnelles. Ainsi, l'équité au sein de la société se fonde sur la notion de rang ou de position sociale, et dans un contexte moderne, sur la notion de besoins ou de mérites déterminés de manière rationnelle. Le hiérarchiste pense qu'il est possible d'organiser la société à partir de règles et de planifications confiées à des experts. Il accepte de courir le risque de concentrer les pouvoirs en peu de mains, car ce qu'il craint le plus, ce sont les déviances sociales, ces dernières étant définies comme le non respect des règles du groupe. Son modèle serait celui de Platon dans lequel le « Philosophe Roi » veille sur les lois de la Cité.

Le hiérarchiste voit la nature à la fois comme tolérante et contrariante. Tant que les actions de l'homme restent encadrées par des règles arrêtées par des experts, la nature se montre tolérante en revenant spontanément à son point d'équilibre (en se rapportant à la figure

41 Les récentes recherches sur la PPE ont montré que, selon les profils, l'implication n'est pas la même pour les problèmes locaux ou globaux. Uzzell [UZELL, 2000] propose le terme de « hypermétropie environnementale » (« environmental hyperopia ») pour désigner le fait que souvent les problèmes environnementaux locaux tendent à être moins mobilisateurs que les problèmes globaux.

figure 3.2, la bille reste dans la cuvette). Mais si l'homme dépasse les limites fixées, alors la nature est entraînée dans un état irréversible, c'est à dire un état dans lequel le retour à l'équilibre ne saurait être assuré spontanément (la bille sort de la cuvette). La gestion environnementale du hiérarchiste s'apparente à un arbitrage coûts - avantages confié à des experts, ce qui le place à mi-chemin entre l'égalitariste et l'individualiste : ni surprotection de la nature, ni croyance aveugle en une nature miséricordieuse.

Cette position intermédiaire se retrouve également au niveau des systèmes de valeurs. Selon Castro et Lima [Castro *et al.*, 2001], les hiérarchistes seraient ceux qui tentent de concilier l'ancien système anthropocentrique avec des exigences écologiques de plus en plus impérieuses. Ce point est à rapprocher de la difficulté précédemment mentionnée à différencier dans les enquêtes les profils anthropologique et biosphérique.

Le fataliste :

Le fataliste se sent isolé face à une société qui lui impose arbitrairement ses règles. Il a peu foi en l'homme, et n'accorde qu'avec parcimonie sa confiance aux autres. Dans le dilemme du prisonnier, il est le premier à faire défection. Son modèle de société, c'est l'absence même de modèle, car il ne croit pas en la possibilité de changer quoi que ce soit. Cette absence de modèle de référence se retrouve souvent dans les études expérimentales qui ne parviennent pas à discerner clairement ce profil, ce qui conduit souvent à l'exclure du champ de l'étude.

Sa vision de la nature traduit également cette absence de modèle : telle une balle placée sur une surface parfaitement plane (voir la figure 3.2), le chemin que suivra la nature est aléatoire, et il n'est pas dans le pouvoir de l'homme de le contrôler.

Relations entre profils.

La représentation des profils donnée par la figure 3.2 est trompeuse dans la mesure où elle laisse croire que deux profils ayant un côté adjacent auraient un plus grand nombre de points communs que deux profils s'opposant par un sommet. Dans la version initiale, les auteurs adoptent une toute autre représentation [DOUGLAS *et al.*, 1982] : le « Centre » (« Center ») regroupe les hiérarchistes et les individualistes, tandis que le « Bord » (« Border ») réunit les égalitaristes et les fatalistes.

Les hiérarchistes et les individualistes forment ce que l'on pourrait nommer l'« Establishment », dans la mesure où aucun de ces deux profils ne remet pas en question le rôle de l'économie au sein de la société. Cette alliance tient aux intérêts croisés des deux profils : pour le bon fonctionnement des marchés, les individualistes ont besoin de la stabilité et de l'ordre des hiérarchistes, tandis que ces derniers ont besoin des individualistes pour innover et générer du bien-être matériel nécessaire à la stabilité sociale. C'est cette convergence d'intérêts qui assure la cohérence du « centre ». La différence entre individualistes et hiérarchistes tient peut-être plus aux méthodes pour gérer les questions environnementales qu'aux valeurs auxquelles ils adhèrent respectivement : d'un côté, nous avons les fervents défenseurs du laisser-faire, de l'autre les adeptes de l'intervention de l'Etat. Bien sûr, entre ces deux positions extrêmes, il existe un continuum de mode de

régulation, ce qui se retrouve lors de l'analyse des données dans la difficulté à différencier les deux profils.

Le « bord », constitué des égalitaristes et des fatalistes, est le camp des « éco-sceptiques ». Les égalitaristes tentent de convaincre les fatalistes d'adhérer à un mode alternatif de société dont la logique se fonderait sur une « logique du vivant », et non plus exclusivement sur l'économie. Du fait qu'il n'y a pas concomitance ou complémentarité d'intérêts entre les deux profils, il est difficile de voir le « bord » comme un ensemble cohérent, ce qui amène, par facilité, à le définir comme tout ce qui n'est pas au « centre ».

Il est important de noter que la question environnementale est au cœur des préoccupations du « bord », non pas du « centre ». Dans cette représentation nucléaire (au sens d'une opposition noyau / périphérie), nous retrouvons l'opposition mise en lumière par Dunlapp et Van Liere entre DSP⁴² et NEP [DUNLAPP *et al.*, 1984]. Nombreuses sont les études qui établissent clairement que les égalitaristes développent une forte PPE, ce qui les oppose aux individualistes. Pour Thompson et Ellis [cité par CASTRO, 2005], ces résultats tendent à prouver que le débat environnemental s'articule autour d'une confrontation entre égalitaristes et individualistes. Dans cette perspective, Portinga, Steg et Vleg [POORTINGA *et al.*, 2002] ont cherché à expliciter le lien entre CT et NEP en faisant l'hypothèse que les individus obtenant un fort score au test du NEP adhèreraient au mythe de la nature fragile (égalitariste), ceux ayant un score intermédiaire opteraient pour le mythe de la nature tolérante (hiérarchiste), tandis que ceux avec un faible score seraient partisans du mythe de la nature bienveillante (individualiste). Une étude empirique confirme cette hypothèse, ce qui amène les auteurs à considérer les mythes de la nature et la PPE mesurée par le NEP comme des concepts suffisamment similaires pour qu'il ne soit pas nécessaire de les distinguer. Il s'agit là peut-être d'une conclusion hâtive, car leurs résultats établissent simplement une identité de niveaux entre deux mesures distinctes, ce qui ne saurait en rien établir l'identité des concepts. De plus, les mythes de la nature sont déduits de la CT qui par construction même est bidimensionnelle, alors que le NEP est généralement considéré comme unidimensionnel, ce qui ne plaide pas en faveur d'une assimilation des deux concepts. Dans le chapitre 6, nous tenterons d'éclairer ce débat au vu des résultats de notre enquête.

Questionnaire pour la détermination des profils

Pour déterminer le profil d'un individu selon la Cultural Theory, Dake a développé un questionnaire réduit [DAKE, 1991] qui fut mis en œuvre par Marris quelques années plus tard [MARRIS, *et al.*, 1996]. Ce questionnaire fut également utilisé sous une forme encore plus réduite, c'est-à-dire douze questions, dans le cadre d'une étude sur la perception des risques liés à la baignade [LANGFORD *et al.*, 2000]. Compte tenu d'une part de la similarité du sujet de l'étude, d'autre part du souci de pouvoir établir des comparaisons, c'est cette dernière version qui a été retenue. La liste des questions est donnée par le tableau 3-3 ci après. Toutefois, la contrainte très forte de temps à laquelle est soumise le questionnaire, nous contraint à réduire une fois de plus la liste en la passant à huit questions. A chaque profil ne sont associées que deux questions, ce qui est trop peu pour assurer la cohérence d'une mesure. Mais le parti pris a été de considérer la Cultural Theory suffisamment bien établie pour pouvoir au moment de l'analyse des données, extrapoler les tendances qui se dégagent au niveau de chaque profil en faisant référence à la théorie. Par ailleurs, le pari a été fait, qu'il serait peut-être possible de conforter la détermination des profils en la

42 DSP pour « Dominant Social Paradigm » : ensemble de valeurs traditionnelles de la société étasunienne, valeurs précisées précédemment.

recoupant avec certaines autres questions de l'enquête.

tableau 3-3: Liste des questions pour déterminer les profils selon la Cultural Theory

Code de la Question	Axe de la théorie	Libellé de la question	Traduction française
R1	Hiérarchiste (HI)	I think there should be more discipline in the youth of today	Je pense qu'il faudrait plus de discipline pour la jeunesse d'aujourd'hui
R2	Hiérarchiste (HI)	I am more strict than most people about what is right and wrong	Je suis plus strict que la moyenne des gens par rapport à ce qui est bien ou mal
	Hiérarchiste (HI)	I would support the introduction of compulsory National service	Question non sélectionnée
R3	Fataliste (FA)	Cooperating with others rarely works	Coopérer avec les autres marche rarement
R4	Fataliste (FA)	I feel that life is like a lottery	Pour moi, la vie est une loterie
	Fataliste (FA)	The future is too uncertain for a person to make serious plans	Question non sélectionnée
R5	Individualiste (IN)	In a fair system people with more ability should earn more	Dans un système juste, les gens les plus capables devraient gagner plus
R6	Individualiste (IN)	A free society can only exist by giving companies the opportunity to prosper	Une société libre ne peut exister qu'en donnant aux entreprises la possibilité de prospérer
	Individualiste (IN)	It is just as well that life tends to sort out those who try harder from those who don't	Question non sélectionnée
R7	Egalitariste (EG)	Those who get ahead should be taxed more to support the less fortunate	Ceux qui s'en sortent devraient être plus fortement taxés pour aider les moins fortunés
R8	Egalitariste (EG)	If people in this country were treated more equally we would have fewer problems	Dans ce pays, si les gens étaient traités plus équitablement, il y aurait moins de problèmes
	Egalitariste (EG)	The world could be a more peaceful place if its wealth were divided more equally among nations	Question non sélectionnée

3.3.D Mesure de la conviction du contrôle interne de soi

Nous avons vu précédemment que la conviction du contrôle interne de soi était une variable modératrice dans la relation entre PPE et comportement écologique. Bien que le rôle de cette variable ne soit pas clairement assuré, nous lui avons réservé deux questions dans psychecolo.net. En effet, il nous a semblé qu'il s'agissait d'une composante psychologique particulièrement stable de la personnalité d'un individu, susceptible de crédibiliser le passage de l'intention à l'acte, point névralgique de toute évaluation contingente dans laquelle le consentement à payer ne reste en tout état de cause qu'une déclaration d'intention.

La mesure des convictions de contrôle interne s'effectue souvent, en s'appuyant sur le questionnaire IPC créé par Levenson [LEVENSON, 1972]. Des huit questions constituant ce questionnaire, nous n'en avons retenu que deux (cf tableau 3-4), là encore pour une raison de longueur. La réduction du nombre de questions peut sembler drastique, au point de faire

perdre au test toute sa significativité et sa puissance. Mais, nous nous sommes appuyés sur une étude qui, en ne retenant que trois questions, parvenait à discerner cette caractéristique psychologique [GIERL, 1999].

tableau 3-4: Liste des questions pour mesurer la conviction de contrôle interne.

Code de la Question	Axe de la théorie	Libellé de la question
R19	Contrôle Interne (CI)	Lorsque j'obtiens ce que je veux, la plupart du temps, c'est le résultat d'un dur travail
R20	Contrôle Interne (CI)	Le fait que j'aie ou non un accident de voiture dépend avant tout de ma valeur en tant que conducteur

3.4 Les questions de recoupement

Comme expliqué en introduction, l'idée de base est de reprendre dans l'enquête psychecolo.net des questions d'enquêtes non internet dont les résultats sont connus, en vue d'effectuer des recoupements et de déceler d'éventuels biais d'échantillonnage. Les enquêtes non internet (interviews face à face, enquête postale, phoning, ...) ont la possibilité de toucher un public plus large, ce qui permet par comparaison de mesurer d'éventuels écarts par rapport à la population internet. Dans ce qui suit, nous désignons par « question de recoupement », toute question tirée d'une enquête non internet dont les résultats connus au niveau national permet une comparaison avec ceux de psychecolo.net.

L'enquête psychecolo.net. étant présentée comme un test sur la perception de l'environnement, les questions de recoupement doivent obligatoirement porter sur l'environnement pour préserver une cohérence d'ensemble. Le recensement des enquêtes non internet pouvant servir de référence se limite donc aux enquêtes environnementales. De plus, il est souhaitable que ces enquêtes soient menées régulièrement, afin d'une part, de disposer de résultats récents si possible, et d'autre part, de s'assurer d'une relative stabilité des résultats dans le temps. Compte tenu de ces exigences, trois enquêtes au niveau national peuvent être candidates :

- enquête Gallup Europe, faite pour le compte de la Commission Européenne, donnant lieu à la parution d'un « flash Eurobaromètre - Perception du développement durable et préoccupations environnementales des Européens ».
- enquête TNS-Sofres : « eau et développement durable : l'état des lieux »,
- enquête IFEN (Institut Français de l'Environnement) : « les Français et l'environnement : opinions et attitudes ».

L'enquête Gallup Europe vise principalement à établir un classement des préoccupations environnementales des Européens dans divers domaines (eau, air, ...). Or ni le NEP, ni la Cultural Theory n'abordent la question de la hiérarchie des risques perçus selon le domaine, donc de ce point de vue-là, les questions de l'enquête Gallup Europe ne présentent pas de complémentarité avec les variables psychécologiques. Aucune question de recoupement ne peut donc être tirée de cette enquête.

L'enquête TNS-sofres, effectuée pour le compte de la société « La Lyonnaise des Eaux », comporte quelques questions d'ordre général sur l'environnement et des questions très ciblées sur le traitement des eaux usées. Les rares questions d'ordre général présentant une éventuelle complémentarité avec celles du NEP et de la Cultural Theory figurent déjà de manière assez similaire dans l'enquête de l'IFEN. Parmi les questions portant sur le traitement des eaux usées, une d'entre elle⁴³ permettrait un recoupement avec les profils de la CT, mais cet apport étant trop faible eu égard à la contrainte de longueur de l'enquête, nous ne la retenons pas finalement.

Les raisons du choix de l'enquête de l'IFEN comme enquête de référence ont déjà été exposées en introduction de ce chapitre, aussi nous ne revenons pas dessus. Dans ce qui suit, chaque question retenue figure avec son libellé exact, suivi des principales raisons qui motivent son choix, notamment les recoupements attendus avec les variables socioéconomiques et psychécologiques.

Etat de l'environnement

Comment qualifiez-vous l'état de l'environnement aujourd'hui, dans votre région :											
<input type="checkbox"/>	Très mauvais	<input type="checkbox"/>	Mauvais	<input type="checkbox"/>	Moyen	<input type="checkbox"/>	Bon	<input type="checkbox"/>	Excellent	<input type="checkbox"/>	Ne sait pas

Selon l'IFEN, la perception de l'environnement au niveau de "sa" région est surtout fonction du lieu de résidence : degré d'urbanisation, type d'habitat et région d'implantation expliquent en partie les réponses. Cette question est donc intéressante afin de vérifier que nous obtenons bien les mêmes résultats en recoupant avec les questions sur la taille de la ville et la région de résidence qui sont posées en fin de questionnaire.

Il serait intéressant de poser la même question, mais cette fois-ci, non pas sur la région, mais sur une entité géographique plus grande, car « La perception de l'environnement à des niveaux plus vastes (France ou Europe) semble plutôt liée à un certain état d'esprit, que l'on dira révélateur d'un sentiment de "bien-être" ou de "mal-être" général. Ainsi, les répondants qui portent un jugement positif ("excellent" ou "bon") sur l'état de l'environnement en France (et a fortiori dans la CE) sont des enquêtés plutôt satisfaits en général, non inquiets, relativement confiants dans les institutions comme dans la "marche" actuelle de la société. En un mot, ce sont des individus plutôt sereins. » [IFEN, 2003, p18]. Cette question présente un intérêt certain pour un éventuel recoupement avec les profils de la Cultural Theory, mais la priorité est donnée aux recoupements avec les données socioéconomiques en choisissant plutôt la région. Toutefois, comme les personnes ayant un jugement négatif sur leur région ont également un jugement négatif sur les niveaux supérieurs, nous pourrions nous servir de cette question pour construire une nouvelle variable synthétique dénommée « Etat d'esprit » et détaillée plus loin.

43 « Selon vous, la protection de l'environnement par la dépollution des eaux usées passe avant tout par : - a) la prise de conscience de la population et un changement de comportement - b) des lois et des règlements - c) autant l'un que l'autre - d) sans opinion »

Actions prioritaires devant être menées par l'État

Quelles sont, selon vous, les deux actions que l'État doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Réduction pollution Air et Atmosphère | <input type="checkbox"/> Sauvegarde des Plantes et des Animaux |
| <input type="checkbox"/> Lutte pollution Eau, Rivières et Lacs | <input type="checkbox"/> Elimination et Tri des Déchets |
| <input type="checkbox"/> Nouvelles Technologies moins polluantes | <input type="checkbox"/> Protection des Paysages |
| <input type="checkbox"/> Lutte contre Risques Nucléaires | <input type="checkbox"/> Lutte contre le Bruit |

Cette question est retenue car elle permet à la fois des recoupements sur les variables socioéconomiques et psychécologiques.

En cumulant le nombre de fois où elles sont citées, il est possible d'établir une hiérarchie des actions jugées prioritaires. De manière très stable depuis de nombreuses années, la lutte contre la pollution de l'air figure en première position, suivie par celle contre la pollution des eaux, et cela toutes catégories sociales confondues. Toutefois, le rang des autres actions prioritaires est sensible à certaines variables socioéconomiques comme le degré d'études, le lieu de résidence ou encore l'âge. La comparaison consistera donc à vérifier que nous retrouvons bien la prédominance des actions contre les pollutions de l'air et de l'eau, ainsi que l'influence des variables socioéconomiques citées. Nous vérifierons aussi que les personnes ayant répondu à l'enquête aquibaignade.net ne présentent pas de biais sensible en accordant une importance toute particulière à la lutte contre la pollution de l'eau.

Cette question nous permettra également de vérifier la corrélation avec certaines variables psychécologiques :

- profil individualiste / hiérarchiste et confiance dans les « Nouvelles Technologies moins polluantes »,
- profil égalitariste et priorité pour la « Lutte contre Risques Nucléaires »,
- axe anti-anthropocentrisme du NEP et « Sauvegarde des Plantes et des Animaux ».

Par ailleurs, l'IFEN note que dans l'esprit des Français, l'élimination et le tri des déchets incombent aux individus [IFEN, 2003, p38], ce qui permettra de déceler une éventuelle corrélation entre le choix de la modalité « Elimination et Tri des Déchets » et la conviction du contrôle interne de soi.

Conséquences des problèmes de l'environnement

Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Indiquez en les classant, les conséquences qui vous paraissent les plus importantes (1 pour la plus importante, 4 pour la moins importante) :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Celles qui vous concernent directement | <input type="checkbox"/> 4 Celles qui concernent les générations futures |
| <input type="checkbox"/> 2 Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre | <input type="checkbox"/> 3 Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes) |

Cette question permet bien évidemment une comparaison avec les résultats de l'IFEN, mais son principal intérêt réside dans l'interprétation que l'on peut donner de son caractère multidimensionnel :

- l'écart entre « Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre » et « Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes) » cerne l'anthropocentrisme,
- l'écart entre « Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre » et « Celles qui concernent les générations futures », traduit la prise en compte du temps,
- l'écart entre les modalités « Celles qui vous concernent directement » et « Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre » peut être vue comme une mesure inverse de l'altruisme.

Selon Messick et Sentis [Messick *et al.*, 1979, 1983], il existe trois groupes d'individus ayant des perceptions différentes de l'équité : les deux premiers groupes sont formés par les égalitaires et les égocentriques que nous pouvons respectivement rapprocher des égalitaristes et des individualistes. Le troisième groupe est celui des altruistes, dont l'effectif est marginal selon ces auteurs. Les notions d'altruisme et d'équité sont donc liées, et comme nous l'apprennent les études marketing, c'est sur la notion d'équité que se fonde une personne pour déterminer un « juste prix », ce qui n'est pas sans rapport avec le consentement à payer.

Cette question recouvre donc simultanément plusieurs concepts, ce qui peut rendre d'autant plus délicate l'interprétation des résultats. Cependant, nous verrons par la suite (cf chapitre 6), que grâce à une analyse en composante principale, il est possible de dégager nettement deux axes principaux assez facilement interprétables. Nous retrouvons ici l'idée d'« eidoscentrisme » précédemment introduite, avec une prise en compte des conséquences environnementales par un individu, selon un référentiel temporel, altruiste et anthropocentré, plus ou moins large. Conformément aux travaux de Stern [STERN *et al.*, 1994], nous devrions trouver à une extrémité de cette échelle, l'égocentrisme susceptible d'être en corrélation avec le profil individualiste, et à l'autre extrémité, le biosphérisme assimilable au concept du NEP et caractérisant le profil égalitariste. Ce sont ces associations qu'il conviendra de tester lors de l'analyse des données.

Capacité du progrès technique à résoudre les problèmes environnementaux

Pensez-vous que le progrès scientifique et technique résoudra, d'ici vingt ans, les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui :				
<input type="checkbox"/> Non, certainement pas	<input type="checkbox"/> Non, probablement pas	<input type="checkbox"/> Oui, probablement	<input type="checkbox"/> Oui, certainement	<input type="checkbox"/> Ne sait pas

Cette question ne présente pas de réel intérêt pour le recoupement avec les variables socioéconomiques, dans la mesure où au fil des années, il y a eu un tassement catégoriel des réponses à cette question. Toutefois, rappelons que selon la Cultural Theory, les profils individualistes et hiérarchistes devraient accorder leur confiance au progrès de la science pour résoudre les problèmes environnementaux. De plus, comme l'IFEN le note dans son rapport « Les enquêtés croyant au progrès de la science pour traiter les problèmes d'environnement apparaissent un peu plus satisfaits globalement, un peu plus confiants dans

les institutions, un peu plus optimistes en général. » [IFEN 2003, p 25]. En croisant cette question avec celle relative à l'état général de l'environnement de sa région, il est donc possible de créer une variable synthétique « état d'esprit » pouvant prendre les valeurs suivantes : « optimiste », « pessimiste », ou « étale » (cf. chapitre 5 pour la construction de cette variable).

Acceptation de payer une taxe pour l'environnement (PDP générique).

Seriez-vous prêt à payer une taxe directement affectée à la défense de l'environnement. Dans le cas d'un refus, cochez "Refus de payer la taxe", autrement indiquez quelle serait selon vous la meilleure méthode pour en déterminer le montant :

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Refus de payer la taxe | <input type="checkbox"/> Montant déterminé par des experts | <input type="checkbox"/> Montant déterminé après consultation générale |
|---|--|--|

Il ne s'agit pas d'une question de recouplement, mais d'une question beaucoup plus centrale de l'enquête puisque c'est à partir d'elle qu'est menée l'étude des déterminants du PDP générique (cf chapitre 7). La question originale de l'IFEN est « Seriez-vous prêt à payer une taxe directement affectée à la défense de l'environnement ? », avec seulement deux réponses possibles : « Oui » ou « Non ». En proposant trois réponses au lieu de deux, la comparaison directe des résultats entre enquêtes n'est plus possible, et par suite le recouplement non plus. Mais ce dernier n'est pas franchement nécessaire, puisque la comparaison peut tout aussi bien s'effectuer entre le CAP d'aquibaignade.net et celui d'études d'évaluations contingentes administrées selon un mode traditionnel.

Outre le PDP générique, ce qui est également recherché ici, c'est de voir comment le choix de la méthode pour déterminer le montant d'une taxe influence ou pas l'acceptation de payer cette taxe. En particulier, comment une consultation générale des intéressés comme le fait une évaluation contingente, peut contribuer à une meilleure acceptation des efforts demandés.

De plus, cette question présente une certaine complémentarité avec les profils, puisque a priori, le profil hiérarchiste serait attaché à la modalité « Montant déterminé par des experts », tandis que le profil égalitariste donnerait sa préférence à la modalité « Montant déterminé après consultation générale ».

A noter enfin que certaines enquêtes ajoutent une modalité supplémentaire : « Montant laissé à l'appréciation de chacun ». Cette modalité n'a pas été retenue par crainte de la voir recueillir une trop forte part des suffrages sans qu'elle apporte un éclairage complémentaire aux résultats d'aquibaignade.net où cette option n'était pas proposée.

Causes de pollution des eaux de baignade en mer

En dehors des marées noires, selon vous, quelles sont par ordre d'importance les deux premières causes de pollution des eaux de baignade en mer :

- | Première Cause | Deuxième Cause |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Rejets Industriels | <input type="checkbox"/> Rejets Industriels |
| <input type="checkbox"/> Rejets Eaux usées des Villes | <input type="checkbox"/> Rejets Eaux usées des Villes |
| <input type="checkbox"/> Engrais Agricoles:
Pluie/Nappes → Fleuve → Mer | <input type="checkbox"/> Engrais Agricoles:
Pluie/Nappes → Fleuve → Mer |
| <input type="checkbox"/> Pollution venant du large | <input type="checkbox"/> Pollution venant du large |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | <input type="checkbox"/> Ne sait pas |

Cette question n'est pas une question de recouplement puisqu'elle ne figure pas dans l'enquête de l'IFEN, ni dans aucune autre enquête à notre connaissance. En fait, dès le début de l'enquête aquibaignade.net, dont le démarrage a précédé de quelques mois celui de psychecolo.net, il est apparu rapidement que les refus de payer évoquaient souvent comme raison principale celle du « pollueur-payeur », ce qui de manière inéluctable conduit à chercher à identifier le pollueur présumé. Cette question aurait donc pu figurer dans aquibaignade.net, mais comme l'enquête avait déjà débuté, nous avons préféré l'inclure dans psychecolo.net en tablant sur le fait que les internautes participant aux deux enquêtes seraient suffisamment nombreux.

3.5 Les variables socioéconomiques

Il était impossible, toujours pour un problème de longueur, de retenir l'ensemble des variables socioéconomiques figurant dans l'enquête aquibaignade.net. La liste des variables sélectionnées pour psychecolo.net est la suivante :

- sexe
- âge
- diplôme
- CSP
- statut
- code postal
- taille de la ville de résidence,
- propriétaire de sa résidence principale,
- appartenance à un mouvement de la défense de l'environnement.

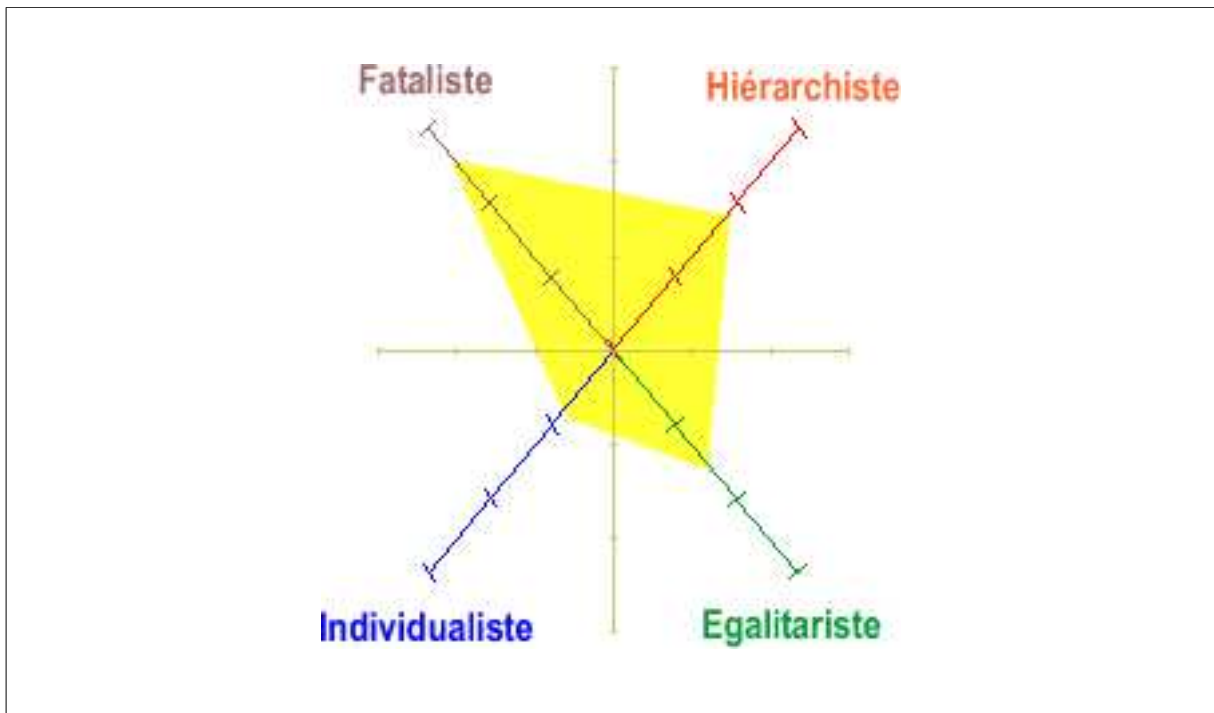
Les modalités de ces variables sont strictement identiques à celles indiquées au chapitre 2 traitant de ce sujet pour aquibaignade.net. De même, pour les motivations qui ont présidé aux choix de ces variables, il suffira de se reporter à ce même chapitre. A noter que la variable « code Postal » a été ajoutée uniquement dans la version 2, en vue de calculer une distance moyenne entre le lieu de résidence et les régions littorales choisies.

3.6 Ergonomie et enchaînement des écrans

Le test doit revêtir un caractère résolument ludique et non rébarbatif, bien sûr pour attirer le plus grand nombre possible de participants, mais aussi et surtout, pour ne pas opérer un biais de sélection en n'attirant que des personnes fortement motivées par le sujet. Cette dernière contrainte pèse lourdement sur la conception du test, et tout spécialement sur sa durée qui ne doit pas excéder quelques minutes. Le caractère ludique joue également dans le choix des questions, ou plus exactement dans le choix des théories mobilisées. Ainsi, la Cultural Theory est retenue autant pour son intérêt propre, que pour la possibilité d'établir un profil personnalisé sous forme graphique pour chaque participant en fonction des réponses faites (cf. figure 3.3).

Ce profil personnalisé est donc l'accroche pour inciter l'internaute à répondre, sachant que seulement huit questions sur un total d'une quarantaine environ, sont réellement utiles pour établir le profil promis en récompense. A noter que si l'ergonomie et le design des écrans sont particulièrement soignés pour accentuer l'aspect ludique du test, l'écran d'accueil souligne toutefois le sérieux du questionnaire en précisant que l'enquête est menée dans le cadre d'une recherche universitaire, et en indiquant le nom des théories sur lesquelles s'appuie le questionnaire. Enfin, comme il est demandé des renseignements personnels en fin de questionnaire, l'internaute reçoit l'assurance que ses réponses ne feront l'objet que de traitements statistiques garantissant l'anonymat, et que le site est déclaré auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

figure 3.3: Exemple de profil personnalisé obtenu en fin de test psychécolo.net



L'enquête comporte cinq écrans qui s'enchaînent de manière linéaire. Le premier écran est un écran d'« accroche » présentant un exemple de profil « psycho-écologique », et invitant l'internaute à participer à de l'enquête pour obtenir le sien après avoir répondu à un questionnaire qui ne dure pas plus de quatre à cinq minutes.

Le second écran pose sous forme tabulaire vingt questions dont l'ordre est aléatoire : huit pour la Cultural Theory, dix pour le NEP et deux pour la conviction du contrôle interne de soi. Les réponses sont enregistrées sur une échelle de Licker à cinq modalités : « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord », « Tous à fait d'accord », et « Ne se prononce pas ». A chaque modalité est associée une couleur, rouge pour le désaccord le plus complet, vert pour l'assentiment entier, et blanc pour une position neutre. Afin d'inciter les internautes à marquer une préférence, la modalité « Ne se prononce pas » est placée en extrémité de ligne afin d'en limiter l'usage. La réponse à une question se fait en cliquant sur un « bouton radio », ce qui provoque aussitôt le coloriage de la ligne entière. Il est ainsi possible pour l'internaute de mesurer la progression du dialogue et de repérer facilement les lignes non renseignées. L'absence d'une réponse interdit le passage à l'écran suivant.

Le troisième écran se scinde en deux : une partie pour les questions de recoupement, et une autre pour les données socioéconomiques. Dans la première version de psychecolo.net, les questions de recoupement mentionnées ci-dessus figurent en intégralité. Dans la seconde version, les questions de recoupement sont supprimées, notamment la question portant sur le CAP générique, et seules deux d'entre elles ont été conservées : celle portant sur la perception de l'état de l'environnement de sa région et celle relative aux causes de pollution des eaux de baignade. A la place, il est demandé à l'internaute de choisir et de classer deux régions du littoral français pour ses vacances à la mer, puis il lui est demandé s'il abandonnerait la région classée en premier en supposant que les eaux de baignade de celle-ci soient de mauvaise qualité, au profit de la région classée en second offrant des eaux de baignades de meilleure qualité. L'enquête psychecolo.net a donc connu deux versions., ce qui explique pourquoi dans l'analyse des données, pour une question donnée, nous disposons d'un nombre variable de réponses selon la version.

Le quatrième écran est celui de l'affichage du profil de l'internaute en fonction de ses réponses, sous forme de diagramme radar. Sur le même graphique figure le profil moyen établi à partir de l'ensemble des réponses contenues dans la base de données, ce qui permet à l'internaute de se situer par rapport à l'ensemble de la population de l'enquête. Sous le graphique, une brève explication est fournie pour chaque profil, sans prétention scientifique ou pédagogique, au contraire, en forçant quelque peu les traits de sorte à rendre la lecture plus ludique.

Enfin le cinquième écran affiche la photo d'une plage, et demande à l'internaute si au cours des douze derniers mois, il a fréquenté une des plages du littoral aquitain. Si tel est le cas, il lui est demandé de bien vouloir participer à l'enquête aquibaaignade.net, sinon un message le remercie d'avoir participé à l'enquête psychecolo.net.

Une copie de chaque écran est fournie dans les annexes du présent chapitre, afin de donner une idée plus précise de l'ergonomie et du dessin de ces derniers.

Partie II

**Déroulement des enquêtes,
validation et qualification des données**

La partie II regroupe trois chapitres qui concourent tous à un même objectif qui est celui de s'assurer de la qualité des données qui serviront aux modèles de la partie III. Ces chapitres visent également à capitaliser un retour d'expérience d'enquêtes environnementales administrées sur internet. Il s'agit là de savoir si ce mode d'administration est adapté à ce type de sujet, et quels sont les écueils à éviter.

Les enquêtes aquibaignade.net et psychecolo.net ont été conçues conjointement et administrées informatiquement, ce qui facilite grandement le laborieux travail de nettoyage des données (« data cleaning ») qui intervient obligatoirement, sous une forme plus ou moins lourde, dans tout projet informatique. La conception conjointe permet de rapprocher directement les données des deux enquêtes, notamment les données socioéconomiques (même formulation des questions, tranches de valeurs identiques). Quant à l'administration informatique des enquêtes, elle permet un contrôle à la source des valeurs saisies. Mais dans notre cas, les contrôles ne portaient le plus souvent que sur une seule rubrique à la fois, en se limitant au contrôle du type de la donnée et/ou à son appartenance à une liste de valeurs permises, sans chercher à vérifier la cohérence d'une réponse par rapport aux autres réponses du questionnaire.

De manière générale, la vérification de la cohérence des données d'une enquête auto-administrée est fondamentale pour écarter les réponses facétieuses. Dans le cas particulier de psychecolo.net, la question revêt un caractère moins crucial car il n'existe pas a priori de relation prédéterminée entre les réponses d'un même participant, et ce sont justement ces éventuelles relations que nous chercherons à déceler. Pour aquibaignade.net, la vérification s'impose car il existe bel et bien des relations de vraisemblance entre rubriques. Cette tâche de vérification ne sera pas décrite ici car elle présente peu d'intérêt. Disons que pour la partie la plus simple, elle consiste à vérifier par programme le respect de règles simples entre valeurs de rubriques différentes, et pour la partie la plus avancée, à calculer des distances approchées entre codes postaux pour vérifier la vraisemblance des distances déclarées. Au final, vingt-quatre participations ont été écartées de toute analyse car jugées douteuses par leur invraisemblance ou leur incohérence, et trente autres ont été écartées pour les analyses faisant intervenir, sous une forme ou une autre, la notion de distance.

La qualité des données passe par leur mode de collecte. C'est pour cela que dans le premier chapitre (chapitre 4), nous nous intéressons à l'outil de collecte en abordant quelques aspects techniques de la réalisation informatique des deux enquêtes, puis nous rendons compte du déroulement de ces dernières, et établissons enfin un bilan quantitatif des réponses recueillies. Le développement sur le comportement des internautes s'inscrit clairement dans l'objectif de capitalisation d'un retour d'expérience, tandis que l'examen de l'hypothèse de rationalité contribue à celui de vérification de la qualité des données.

En étudiant la représentativité des réponses collectées, le second chapitre (chapitre 5) cherche à répondre à la première question à laquelle nous avons été confrontés en début de projet, à savoir la représentativité des échantillons d'une enquête. La recherche d'éventuels biais d'échantillonnage se fait en confrontant les données socioéconomiques des échantillons obtenus à celles connues sur le plan national ou provenant d'enquêtes sectorielles, et pour les questions d'opinions, en comparant les réponses recueillies à celles des enquêtes nationales dont les questions sont issues. Cette vérification de la représentativité participe à la vérification de la qualité des données, tout comme à la

capitalisation d'un retour d'expérience.

Enfin, le troisième chapitre (chapitre 6) est consacré à la construction des variables psychécologiques. Nous savons que ces variables sont tirées de tests éprouvés se réclamant de théories établies. Il n'en demeure pas moins utile de s'assurer de l'existence des relations prévues par les théories, afin d'être conforté sur la nature réelle de ce que mesurent les tests, condition sine qua non pour introduire ultérieurement les variables psychécologiques dans les modèles. Outre la signification des variables, il convient également de vérifier la fiabilité et la cohérence de ces mesures. Ce chapitre contribue donc essentiellement à l'objectif ayant trait à la qualité des données, mais apporte également quelques éclairages théoriques sur certains points abordés dans le chapitre 3.

Chapitre 4

Mise en œuvre des enquêtes et retour d'expérience, étude du comportement et de la rationalité des internautes

La mise en ligne d'une enquête internet passe obligatoirement par la définition d'un environnement technique. Dans un premier temps, après avoir rappelé sommairement l'architecture technique d'une application internet, nous indiquons les choix techniques effectués pour nos deux enquêtes, puis nous mettons en exergue quelques développements logiciels que nous avons réalisés afin de satisfaire aux critères de fiabilité et de convivialité exigés par toute enquête destinée au grand public. Enfin, nous abordons la structure des données car tout au long de notre étude, nous nous y référerons, notamment par le biais de noms de tables ou de noms de champs.

Dans un second temps, nous relatons brièvement le déroulement des enquêtes afin d'établir un bilan sur l'efficacité des diverses actions menées. L'efficacité se juge ici au nombre de réponses recueillies, aussi nous dressons un état comtable détaillé du nombre de réponses exploitables selon les versions d'enquêtes et selon le point de vue des différentes analyses que nous serons amenés à conduire. Ce développement vise donc à fixer de suite les idées sur la taille des multiples sous-échantillons que nous serons amenés à étudier, mais il cherche également à capitaliser un retour d'expérience, comme nous venons de l'expliquer en introduction de la partie II.

Nous abordons ensuite le comportement des internautes, d'abord en nous intéressant à la dynamique des transactions, puis en cherchant à caractériser, sans véritablement y parvenir, certains comportements par des données propres aux individus. L'objectif ici est encore une capitalisation d'expérience, notamment en dégageant quelques règles simples permettant d'évaluer a priori le temps moyen nécessaire pour remplir le questionnaire d'une enquête internet.

Enfin en dernière partie, nous examinons l'hypothèse de rationalité qui sous-tend l'analyse conjointe intervenant dans l'enquête aquibaignade.net. Pour cela, nous menons un ensemble de tests qui examine la rationalité d'abord sous un angle purement « substantiel », puis nous élargissons notre approche en retenant pour la rationalité une définition plus « procédurale ».

4.1 Environnement informatique des enquêtes

4.1.A Environnement technique

Les noms de domaines hébergeant les enquêtes ont été achetés pour la durée de celles-ci, à savoir une année. Le nom « aquibaignade » a été forgé à partir du préfixe « aqui » en référence à l'Aquitaine et en résonance avec la racine latine « aqua » signifiant « eau », et par l'ajout du terme « baignade » pour indiquer l'objet de l'enquête. Le nom « psychecolo » est lui la concaténation de « psyché » et l'abréviation de « écologie », afin que le tout évoque l'idée d'un test psychologique en rapport avec l'environnement. Bien qu'aucune règle stricte n'existe en la matière, l'extension de domaine est susceptible de fournir quelques renseignements sur la nature du site. Par exemple, « .com » est habituellement réservé aux sites commerciaux, et « .fr » aux sites français. Pour l'enquête aquibaignade.net, l'idéal aurait peut être été d'adopter l'extension « .org » pour évoquer un caractère officiel, mais l'attribution de celle-ci est soumise à certaines conditions, aussi avons nous adopté « .net » qui est l'extension la plus neutre qui soit. A noter que « .eu » en rapport avec les pays de la communauté européenne aurait également été appropriée puisque aquibaignade.net porte sur la mise en place d'une nouvelle réglementation européenne. Mais à la date du démarrage de l'enquête, l'extension « .eu » n'était pas encore ouverte aux particuliers.

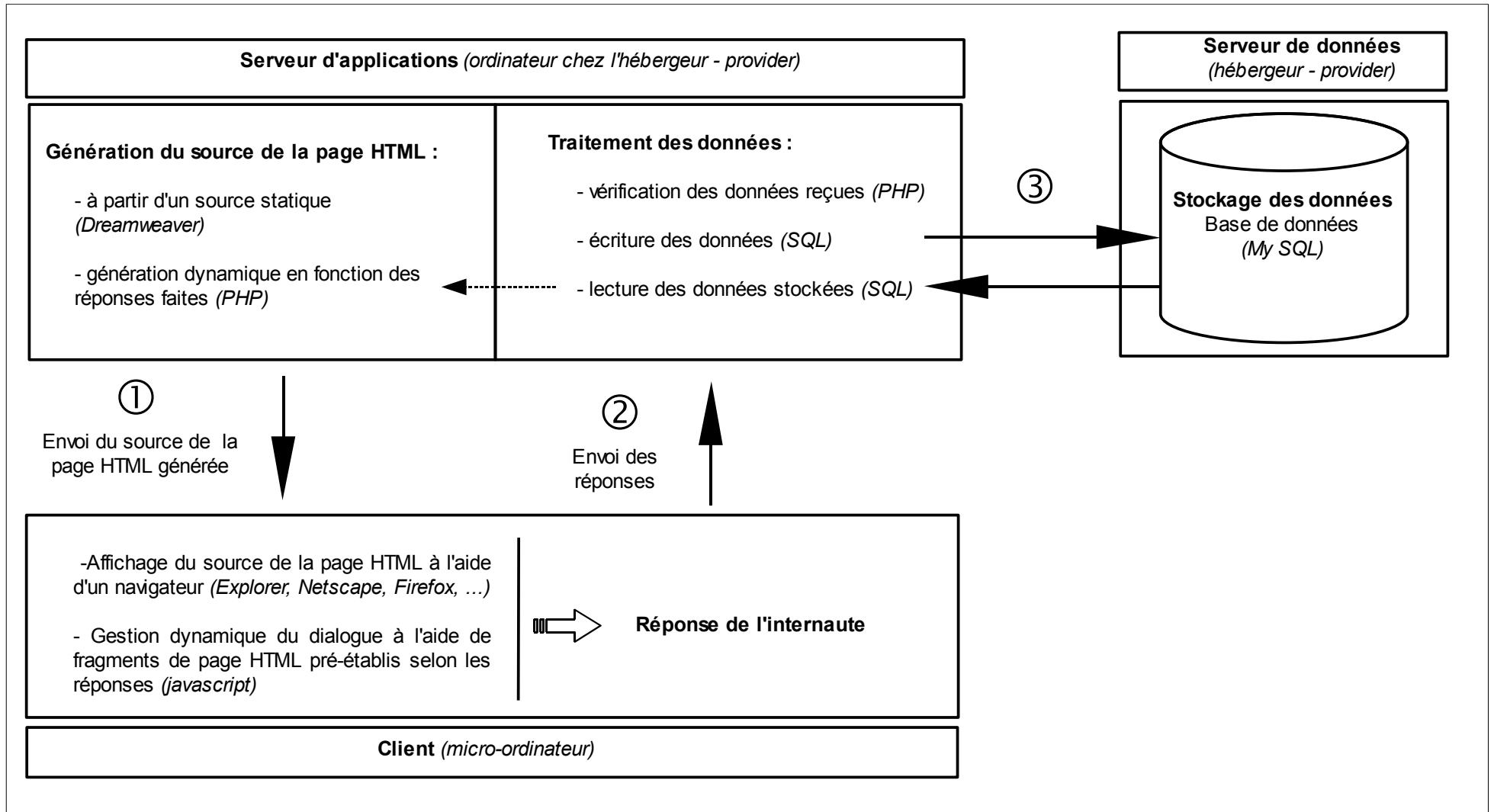
Les enquêtes ont été hébergées chez un provider canadien sur serveurs Linux / Apache, dotés d'une version PHP 4.0 et de MySQL 5.0. Les principaux critères de sélection du provider ont été l'environnement technique pour le développement (voir plus loin), le coût, et la bande passante (capacité de débit des lignes de télécommunication arrivant sur les serveurs).

L'architecture d'une application internet reprend peu ou prou l'architecture technique précisée par la figure 4.1. Dans un cas simple comme celui de la création d'un blog par exemple, le développement consiste tout simplement à générer le source « statique » d'une page HTML à l'aide d'un outil de développement s'apparentant plus ou moins à un traitement de textes. Le problème se complique dès lors que le contenu de la page HTML doit varier « dynamiquement » selon les réponses de l'internaute. Dans ce cas, il convient d'écrire un programme venant s'insérer dans le source statique HTML et ayant à charge de modifier et/ou de compléter ce dernier. Ce n'est qu'une fois le programme exécuté sur le serveur d'applications que le source de la nouvelle page HTML est généré en fonction du déroulement de l'enquête, et qu'il est envoyé au poste client de l'internaute pour exécution (flèche ① de la figure 4.1).

Pour générer le source statique HTML⁴⁴, nous avons utilisé Dreamweaver car ce logiciel génère un code très propre, c'est à dire un source lisible et donc facilement modifiable pour venir y insérer la partie programme. De plus, le source généré est respectueux des normes, c'est à dire qu'il ne cherche pas à tirer parti des spécificités de tel ou tel navigateur. Ce point est important car nous souhaitons que les enquêtes soient accessibles par n'importe

44 Pour avoir une idée de ce que peut être un source HTML, il suffit de charger une page HTML quelconque sur internet, et d'en afficher le source (pour Firefox sélectionner dans le menu « Affichage / Code source de la page », et pour Internet Explorer, sélectionner « Affichage / Source »).

figure 4.1: Environnement technique des enquêtes aquibaignade.net et psychecolo.net.



quel navigateur pour toucher le public le plus large possible, et non pas par Internet Explorer® seulement comme le font de nombreux sites⁴⁵. La partie programme a été développée en PHP, ce langage est de type structuré, assez proche du langage C dans son esprit, ce qui explique sa large diffusion au sein de la communauté des développeurs. Il est donc facile de trouver de la documentation et des forums qui lui sont dédiés, ce qui s'est avéré souvent utile lors de la phase de mise au point. Lecture et écriture des données se faisaient par des commandes SQL enchâssées dans le source PHP, en interface avec MySQL (flèche ③ de la figure 4.1). Le langage PHP et la base de données MySQL sont des logiciels libres. Leur gratuité ne saurait expliquer intégralement leur succès. En effet, si la configuration PHP / MySQL est si largement répandue chez les providers⁴⁶ (environ 70% des part de marché sur les serveurs), c'est qu'elle offre d'excellents temps de réponse.

Le client, c'est à dire le micro-ordinateur de l'internaute, reçoit sous forme de source la page HTML générée sur le serveur, et affiche cette dernière à l'aide d'un navigateur (Internet Explorer, Netscape, Firefox, ...). La partie statique du source HTML peut contenir du javascript. Le javascript est un langage de programmation, comme le PHP, si ce n'est qu'il s'exécute sur le poste client, et non sur le serveur. Ne s'exécutant pas sur le serveur, il n'a pas accès directement aux données de la base, mais seulement à celles qui lui ont été transmises par le serveur lors du chargement de la page HTML. De plus, ses fonctions sont bien plus limitées, car pour l'essentiel elles se réduisent à contrôler l'affichage et le déroulement du dialogue en fonction des réponses de l'internaute selon des séquences de code HTML préétablies. Par exemple, lorsqu'il est demandé à l'internaute son mode de transport habituel pour se rendre à la plage, les informations complémentaires à fournir varient en fonction de sa réponse (par exemple, puissance du véhicule et nombre de personnes transportées s'il s'agit d'une voiture, prix du billet aller-retour si c'est le train ou le bus, ...). Le principale avantage du javascript est de pouvoir prendre en charge localement certains aspects dynamiques du dialogue sans être contraint de remonter au serveur pour faire générer un nouveau code HTML, ce qui améliore sensiblement les temps de réponse puisqu'il n'est pas nécessaire de procéder à un nouveau chargement de page.

4.1.B Développement des sources

Dans ce qui suit nous abordons quelques points de développement nécessaires pour satisfaire les exigences de sécurité et de convivialité que l'on est en droit d'attendre d'une enquête destinée au grand public.

Pour aquibaigade.net, la première exigence était de garder trace de toutes les modifications apportées par l'internaute à ses réponses antérieures. Ainsi, quand celui-ci revenait sur une page précédente pour corriger sa réponse, la réponse initiale était conservée. Nous livrons plus loin quelques statistiques sur l'emploi réel de cette fonctionnalité que nous nommerons « retour sur transaction ». Pour psychecolo.net, il n'était pas possible de revenir en arrière, car ce qui était privilégié, c'était la spontanéité des réponses.

45 Internet Explorer est le navigateur de Microsoft qui détient entre 70% et 80% des parts de marché. Cette hégémonie conduit de nombreux sites à développer un source optimisé pour ce navigateur qui, de par l'ajout de certaines fonctions reconnues par Internet Explorer seulement, ne respecte pas les normes édictées par la communauté informatique et exclut de fait des navigateurs tiers.

46 L'environnement LAMP (Linux/Apache/MySql/PHP) est un environnement de développement et d'exploitation appartenant au monde du logiciel libre. Les logiciels libres sont peu connus du grand public, alors que leur usage est très largement répandu de manière transparente à travers l'emploi d'internet.

Pour chaque transaction, l'heure de début (téléchargement de la page HTML – départ flèche ①) et l'heure de fin (réception des réponses – arrivée flèche ②) étaient enregistrées afin de pouvoir calculer le temps passé à remplir le questionnaire d'une page écran. Cette variable présente l'intérêt de rendre compte d'un comportement, donc d'être de type révélé et non de type déclaré comme le sont habituellement les variables des évaluations contingentes ou des analyses conjointes. Quelques statistiques sont données plus loin sur cette variable, et nous verrons ultérieurement son apport lors de l'examen de l'hypothèse de rationalité.

L'enchaînement des transactions était contrôlé de manière très stricte afin de garantir un déroulement linéaire du questionnaire et préserver sa cohérence. Ainsi l'internaute n'avait pas la possibilité de sauter une partie du questionnaire en ne renseignant pas les zones obligatoires, ou encore d'accéder directement à une page de l'enquête en saisissant son adresse exacte, plus exactement son « url », en supposant qu'il la connaisse. Ce contrôle stricte impose de mémoriser à tout instant l'espace temporaire de travail de l'internaute. Cela peut être fait assez simplement en faisant appel à des « cookies » et aux procédures standard prévues à cet effet, c'est à dire en mémorisant et gérant ces informations directement sur le poste client. Cette solution simplifie grandement la programmation, mais l'inconvénient est que l'installation de cookies nécessite l'accord préalable de l'internaute⁴⁷, ce qui aurait pu éveiller chez lui une crainte⁴⁸ et le conduire à ne pas participer à l'enquête. C'est donc au niveau du serveur que la gestion de l'espace de travail de l'internaute était assurée (voir plus loin le paragraphe concernant les données), ce qui nous a contraint à développer des procédures spécifiques venant se substituer aux procédures standards.

L'essentiel de la sécurité des données relève de la responsabilité du provider qui se doit d'adopter toutes dispositions utiles pour lutter contre d'éventuelles attaques de « crackers ». Toutefois, certaines précautions relèvent de l'applicatif lui-même, et sont donc de la responsabilité du développeur. Parmi celles-ci, citons les principales que nous avons implémentées :

- tous les contrôles sur les données avant enregistrement dans la base, étaient faits au niveau du serveur d'applications, même si ces données avaient préalablement fait l'objet de contrôles par javascript au niveau du client pour des raisons de performance et d'interactivité. En effet, au niveau local, l'internaute peut prendre la main sur les sources, et il lui est donc facile de les modifier pour supprimer certains contrôles.
- Les requêtes SQL étaient rédigées de sorte à éviter toutes attaques dites par « injection de SQL »⁴⁹.

Comme expliqué au chapitre 2, le dessin des écrans d'aquibaignade.net a été conçu pour qu'ils apparaissent en entier sans avoir recours au défilement par ascenseur. Les caractéristiques d'affichage du poste client étaient relevées dès sa connexion au site de l'enquête de sorte que cette contrainte soit prise en compte dès le début. Concrètement, cela signifie que l'aspect du questionnaire pouvait légèrement varier d'un écran à l'autre en

47 Bon nombre de navigateurs sont configurés pour accepter sans accord préalable les cookies. Profiter d'une telle faille de sécurité pour en installer sans accord explicite de l'internaute, est contraire à toute déontologie la plus élémentaire.

48 Les cookies sont potentiellement capables de détruire, modifier, espionner des données personnelles, et les transmettre à un serveur distant.

49 Dans son principe, une attaque par injection de SQL consiste à rentrer dans le champ réponse d'un formulaire un ordre SQL qui au moment de l'enregistrement sur le serveur sera interprété non pas comme une donnée, mais comme une action à exécuter dans la base, comme par exemple la destruction d'une table. Pour éviter cela, l'enchaînement de la requête SQL dans le source PHP doit obéir à une forme syntaxique précise.

fonction du rapport de la hauteur sur la largeur de l'écran. En termes de développements, cela impose que la taille d'un objet à afficher soit toujours définie en pourcentage de la taille écran, et non pas en valeur absolue.

4.1.C Structure des données

Dans une base de données, une table désigne un fichier dans lequel chaque ligne contient les informations (rubriques ou champs) relatives à une entité, c'est à dire à un répondant dans notre cas. Ce que nous appelons « structure des données » est l'ensemble des tables attachées à une enquête avec pour chacune la liste des rubriques qui la constituent, ainsi que les relations qui lient les tables entre elles.

La structure des données adoptée pour chacune des enquêtes obéit à la règle « une table = une transaction ». Par exemple, les réponses de la transaction E50.php relative aux transports sont stockées dans la table t50. Seules les tables t30 et t90 échappent à cette règle car elles regroupent les réponses de transactions distinctes mais fortement liées entre elles sur le plan conceptuel. Cette structure de données peut surprendre de prime abord dans la mesure où elle ne semble pas obéir à une forme relationnelle⁵⁰, mais il convient de rappeler que pour un individu donné et une transaction considérée, nous conservons toutes les versions des réponses, et il est donc possible d'avoir dans une même table plusieurs enregistrements relatifs au même individu. De plus, la relation « une table = une transaction » permet de caler la programmation sur un modèle unique, ce qui facilite le développement par duplication du code après avoir créé des procédures génériques s'affranchissant de la structure des tables.

En début d'enquête, le système de gestion de la base de données (SGBD) attribuait automatiquement un identifiant à l'internaute participant à l'enquête (idrep). De même, toute nouvelle ligne dans une table avait pour clé un numéro séquentiel fourni par le SGBD (idrepseq) et reprenait systématiquement l'identifiant de l'internaute auquel elle se rapportait. Nous voyons qu'avec cette structure, il est possible de retrouver les différentes réponses données par un internaute à une même question, en balayant la table et en ne retenant que les enregistrements dont l'identifiant (idrep) est celui de l'internaute considéré. La réponse définitive de l'internaute, celle prise en compte dans les analyses, est déterminée simplement comme l'enregistrement ayant le séquentiel (idrepseq) le plus élevé.

Le tableau 4-1 et le tableau 4-2 donnent respectivement la liste des tables et des transactions d'aquibaignade.net et de psychecolo.net, en précisant de manière sommaire le contenu de chaque table et/ou la finalité de chaque transaction (celles-ci sont repérées par le nom de leur programme informatique, mais on pourra se reporter utilement aux annexes du chapitre 2 et 3 pour voir les copies écrans de ces transactions).

50 Au sens des axiomes de Codd diront les spécialistes.

tableau 4-1: Liste des tables et des transactions d'aquibagnade.net

Code de la table	Transactions associées	Contenu de la table et/ou bref descriptif de la transaction associée
sparamtech	Initialisation de l'enquête	Paramètres techniques propres aux postes clients se connectant au site, qu'ils participent ou pas à l'enquête : résolution graphique de l'écran, langue, lien activé pour venir sur le site de l'enquête, ...
tsession	Toutes	Espace de travail temporaire de l'internaute contenant les différentes informations utiles pour gérer la synchronisation des différentes transactions au cours de l'enquête (permet d'éviter l'usage des cookies).
t00	E10.php	Affichage de l'écran d'accueil et attribution d'un identifiant pour les personnes souhaitant participer à l'enquête (idrep). Enregistrement d'informations attachées au poste client participant à l'enquête : adresse IP, résolution graphique de l'écran, type de navigateur.
t20	E20.php	Informations sur le lieu de la résidence principale (pays et code postal), sur le point de départ pour se rendre à la plage, sur l'accompagnement.
t30	E30.php & E35.php	Critères de choix d'une plage (E30.php) et liste des plages fréquentées avec pour chacune le nombre de visites au cours des douze derniers mois (E35.php).
t50	E50.php	Détermination de la plage de référence comme la plage la plus fréquentée. Informations relatives au trajet pour s'y rendre : distance, temps, mode de transport et éléments associés pour valoriser le coût du déplacement, CAP pour diviser par deux le temps de transport.
t60	E60.php	Pratique de la baignade : temps passé sur la plage dans l'eau et hors de l'eau, façon de se baigner et activités dans l'eau, recommandations faites aux enfants quand il y a lieu.
t70	E70.php	Jugement sur la qualité des eaux de baignade, médias consultés pour s'informer de la qualité, nombre de fermetures d'une plage jugé acceptable, comportement en cas de fermeture.
t80	E80.php	Liste de 7 maladies susceptibles d'être contractées au cours d'une baignade, et pour chacune : évaluation du risque de la contracter et nombre de fois qu'elle a été effectivement contractée au cours des 12 derniers mois. Indication de la maladie la plus crainte.
t90	E90.php, E90OUI.php, E90NON.php	Importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation selon son périmètre d'application, et acceptation de payer pour sa mise en place (E90.php). Si oui, montants des CAP correspondant à deux périmètres d'application différents (E90OUI.php). Si non, raison du refus sous forme de texte libre (E90NON.php).
t91	E91.php	Affichage d'une page fournissant des informations complémentaires sur les bénéfices de la nouvelle réglementation. Enregistrement de l'identifiant des internautes ayant consulté la page d'information, et temps passé à la lire.
	E100-1.php ou E100-2.php	Explication sur la signification d'un profil de plage : définition des attributs et de leurs niveaux. Mode d'emploi pour classer les profils (E100-1.php ou E100-2.php selon la version du mode de classement).
t110	E110.php	Liste des profils à classer et pour chacun d'entre eux : position d'affichage, rang dans le classement, code de renoncement.
t120	E120.php	Idem E110.php
t130	E130.php	Collecte des données socioéconomiques (âge, sexe, revenus, ...) et d'informations diverses : appartenance à un mouvement de la défense de l'environnement, sport pratiqué.
t140	E140.php	Écran de remerciements et enregistrement d'une adresse de courriel pour communication ultérieure des résultats de l'enquête. Saisie facultative de remarques sur l'enquête (texte libre).
t141	E141.php	Information sur l'enquête psychecolo.net et invitation à y participer. Enregistrement du temps passé à lire cette information et transmission à psychecolo.net de l'identification du répondant dans aquibagnade.net afin d'établir ultérieurement un pont entre les deux enquêtes.

tableau 4-2: Liste des tables et des transactions de psychecolo.net

Code de la table	Transactions associées	Contenu de la table et/ou bref descriptif de la transaction associée
psession	toutes	Paramètres techniques propres aux postes clients se connectant au site, qu'ils participent ou pas à l'enquête : résolution graphique de l'écran, langue, lien activé pour venir sur le site de l'enquête, ... Espace de travail temporaire de l'internaute contenant les différentes informations utiles pour gérer la synchronisation des différentes transactions au cours de l'enquête (permet d'éviter l'usage des cookies).
t00	P00.php	Affichage de l'écran d'accueil et attribution d'un identifiant pour les personnes souhaitant participer à l'enquête (idrep). Enregistrement d'informations attachées au poste client participant à l'enquête : adresse IP, résolution graphique de l'écran, type de navigateur.
t20	P20.php	Réponses aux vingt questions tirées des tests du NEP, de la CT et du contrôle interne, calcul des scores pour les quatre profils de la CT
t30	P30.php	Réponses aux questions dites de recoupement, et aux questions relatives aux données socioéconomiques.
	P40.php	Affichage sous la forme d'un graphique du profil personnalisé de l'internaute selon la CT, avec les explications pour chaque profil.
	P41.php	Information sur l'enquête aquibaignade.net et invitation à y participer. Transmission à aquibaignade.net de l'identification du répondant dans psychecolo.net afin d'établir ultérieurement un pont entre les deux enquêtes.

4.2 Mise en œuvre des enquêtes et nombre de réponses obtenues

4.2.A Déclaration et promotion des enquêtes

Les enquêtes ont fait l'objet de déclarations auprès de la CNIL⁵¹. Le numéro d'enregistrement délivré pour chacune d'elle figurait sur la page d'accueil, ce qui permettait à tout internaute se rendant sur le site de la CNIL de connaître l'identité de la personne menant l'enquête. Outre le respect de la législation en vigueur⁵², l'affichage d'un numéro de déclaration auprès de la CNIL avait pour but d'apporter un gage de sérieux et de crédibilité dès le premier abord. Pour ce qui concerne les fichiers, ceux d'aquibaignade.net ont dû faire l'objet d'une déclaration car ils contenaient des informations personnelles nominatives (adresse de courriel liée à des données socioéconomiques). Ici, la démarche administrative est un peu plus lourde car elle oblige à constituer un dossier exposant la finalité de l'étude, et détaillant les informations collectées ainsi que leur durée de vie.

La promotion du site d'aquibaignade.net, c'est à dire toute action visant à inciter les internautes à participer à l'enquête, a été identifiée dès le début comme une des difficultés majeures du projet, ce qu'elle a effectivement été bien au-delà de nos anticipations. La stratégie initiale a été de fonder cette promotion sur la collaboration des institutions territoriales ou des comités de tourisme. Pour ce faire, nous avons demandé dans un premier temps à l'Agence de l'Eau Adour Garonne, une lettre d'introduction afin de cautionner le sérieux et la légitimité de toutes aides que nous pouvions être amenés à

51 Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

52 L'obligation de déclarer un site internet auprès de la CNIL a été supprimée en juin 2006.

solliciter. La DRASS (Direction Régionale de l'Aide Sanitaire et Sociale) a également accepté que nous puissions nous recommander d'elle et fassions figurer son logo pour les besoins de l'enquête. Forts de ces soutiens, nous avons alors pris contact avec cinq associations d'élus, quarante huit mairies et quatre comités de tourisme. Les associations d'élus étaient simplement informées par lettre du lancement de l'enquête sans qu'aucune aide ne leur soit demandée. A l'inverse, l'aide demandée aux mairies et aux comités de tourisme, pouvait prendre les formes suivantes :

- parution d'un encart ou d'un article dans la revue municipale,
- création sur leur site internet d'un lien pointant sur l'enquête,
- mise à disposition dans leurs locaux de prospectus présentant sommairement l'enquête et invitant à y participer, ces prospectus étant fournis par nos soins.

Concrètement, les démarches auprès de ces organismes prenaient la forme d'un envoi postal comprenant une lettre chapeau présentant le projet et les formes d'aides sollicitées, un bref document sur les finalités de l'enquête, un exemplaire du prospectus à mettre à disposition, un dossier de presse proposant trois formes d'articles de longueurs variables à insérer dans un journal selon la place disponible, et la lettre d'introduction de l'Agence de l'Eau. Un exemplaire du dossier type envoyé aux mairies et regroupant ces diverses pièces est donné en annexe 4-7.

On trouvera également en annexe 4-8 un tableau dressant le bilan des multiples démarches menées auprès ces diverses institutions. Hormis cinq refus, nous pouvons dire de manière générale que nos demandes ont toujours suscité un intérêt bienveillant sans pour autant que cela se traduise par un passage à l'acte. Les principales difficultés auxquelles nous nous sommes heurtés, sont les suivantes :

- la mauvais acheminement interne du courrier : c'est presque une fois sur deux que nous avons été contraints de renouveler notre envoi, même si nous avons pris la précaution de téléphoner avant l'envoi pour connaître l'identité de la personne destinataire du dossier,
- la suspicion que cette enquête servait les intérêts d'une société commerciale,
- la difficulté à faire comprendre que la décision relevait plus de la responsabilité du maire ou du service communication que de celle d'un responsable du service technique des eaux,
- la difficulté à joindre la personne ayant en charge le dossier et/ou l'inertie dans la prise de décision.

Malgré ces difficultés, le bilan reste largement positif puisque près de 70% des institutions contactées ont répondu favorablement sur le principe. Nous disons « sur le principe », car nous n'avons pas toujours pu vérifier que leur engagement se traduisait dans la réalité. En effet, n'étant pas destinataire des bulletins municipaux et ne nous étant pas rendus sur les lieux pour vérifier la mise à disposition effective des prospectus, nous ne pouvons pas être assurés que nos demandes ont véritablement abouti. La vérification de la mise en place des liens internet a été plus facile, bien que non exhaustive compte tenu d'une part de l'étalement du calendrier de déploiement des liens sur les différents sites, et d'autre part de la difficulté à localiser le lien sur certains sites.

Quelle a été l'efficacité véritable de ces nombreuses démarches « chronophages » ? Il est difficile de différencier un internaute qui accède délibérément au site suite à la lecture d'un article paru sur le bulletin municipal, d'un autre internaute se connectant sur le site au hasard d'une recherche internet ? Techniquement il n'est pas toujours possible de déterminer le site d'origine de l'internaute arrivant sur le site de l'enquête⁵³. Ainsi pour aquibaignade.net, sur les 3128 connections⁵⁴ au site, 46% ont un site d'origine non renseigné. Toujours est-il que pour celles dont le site d'origine est renseigné, il ressort que le nombre de connections n'est pas fonction de la taille de la municipalité, mais bien davantage de la qualité du contact que nous avons eu avec notre interlocuteur, et/ou de la détermination de ce dernier à réserver sur son site internet une place de choix au lien pointant sur l'enquête tout en le couplant à une publication sur le bulletin municipal.

Mais l'enquête aquibaignade.net n'a véritablement décollé qu'avec l'achat d'un fichier d'adresses internet auprès d'un fournisseur aux prix particulièrement attractifs. La législation autorise la pratique du publipostage par courriel si le fichier d'adresses est « opt-in », c'est à dire si les destinataires ont donné de manière explicite leur accord pour recevoir des courriels de type publicitaire. Après avoir obtenu une garantie écrite de la part de notre fournisseur sur le caractère opt-in de sa fourniture, nous avons démarré une première campagne de publipostage en veillant à insérer dans les messages un lien de désinscription. Même si le taux de retour a été particulièrement faible (de l'ordre de 1%) , cette action a rapidement porté ses fruits. Forts de ce galop d'essai concluant, nous avons acheté un nouveau fichier d'adresses plus important, avec toujours la même garantie du fournisseur. La seconde campagne de publipostage a été menée essentiellement au bénéfice de psychecolo.net et à un rythme nettement plus soutenu.

Le caractère ludique et gratuit du test de psychecolo.net explique très certainement la pêche miraculeuse de réponses dans un délai extrêmement court. Si les réponses ne se sont pas faites attendre, les réactions non plus. Comme nous l'avons précédemment évoqué, le publipostage sur internet est très strictement encadré par la législation, et y contrevenir est passible de lourdes peines⁵⁵. Rappelons également que les sites ayant été déclarés auprès de la CNIL, l'identité physique de l'émetteur ou commanditaire de l'envoi des messages pouvait donc facilement être connue. C'est ainsi que nous avons reçu à notre adresse internet personnelle de nombreux messages de protestation et de menaces de la part de personnes ne souhaitant pas recevoir de messages jugés indésirables (« spam »). Nous nous sommes retournés vers le fournisseur qui nous a assuré qu'il était normal de compter quelques « râleurs » oublieux de leur accord pour figurer dans des listes de diffusion commerciales. Notre ligne de conduite a été alors de continuer le publipostage, mais à une cadence moins soutenue. Par ailleurs, nous avons pris contact avec la CNIL pour les informer de la situation et nous enquêter des éventuelles actions engagées à notre encontre. Aucune plainte ne leur était parvenue, et leur conseil a été de répondre systématiquement aux plaignants car c'était là un des critères pris en considération par la CNIL avant d'engager des poursuites. C'est ce que nous avons fait en partie en laissant de côté les messages d'insultes pour ne répondre qu'aux seules menaces de poursuites juridiques, en présentant chaque fois nos excuses et en avançant que l'achat de fichiers opt-in avait été fait en toute bonne foi. Ces démarches ont permis de calmer la tempête, mais c'était sans compter sur la

53 Si l'internaute a saisi directement l'URL du site de l'enquête, le site d'origine ne peut pas alors être connu. En revanche, la détermination de ce dernier ne pose pas de problème si l'internaute a été dirigé sur le site de l'enquête à partir d'un lien hypertexte.

54 Il s'agit du nombre de visites sur le site, et pas celui des participations à l'enquête.

55 Le non-respect du principe du consentement préalable est sanctionné par une amende de 750 € pour chaque message irrégulièrement expédié (article R.10-1 du code des postes et des communications électroniques). De manière plus générale, le non-respect des règles relatives au publipostage (collecte déloyale, méconnaissance du droit d'opposition) est sanctionné par les articles 226-18 et 226-18-1 du code pénal (cinq ans d'emprisonnement et 300 000 euros d'amende).

réaction de la société canadienne hébergeant les deux sites d'enquêtes, qui sans avertissement, décida de les fermer suite aux nombreuses plaintes qu'elle avait reçues de son côté. Après négociation et engagement de notre part de suspendre tout nouvel envoi, les sites ont été remis en ligne, ce qui nous a permis de décharger en local les données si dangereusement acquises. Nous nous sommes retournés à nouveau vers le fournisseur d'adresses pour protester contre le caractère illégal de ses fichiers. Sa seule réponse a été de prendre à sa charge l'hébergement des sites par une société basée en Suisse moins pointilleuse sur la réglementation, afin que nous puissions continuer le publipostage⁵⁶. Chaque enquête ayant un nombre de réponses jugé satisfaisant, nous n'avons pas pris le risque de franchir le pas, et nous nous en sommes tenus là.

Promotion de l'enquête auprès des administrations territoriales ou publipostage massif, quelle méthode préférer ? En termes d'efficacité, la seconde est indiscutablement préférable, mais l'achat d'un fichier véritablement opt-in est d'un prix incommensurablement plus élevé que celui que nous avons payé. Dans le cadre d'une recherche universitaire autofinancée, seule la première solution peut être conseillée, à supposer que le sujet de l'enquête s'y prête (ce qui n'était pas le cas pour psychecolo.net). Le faible retour que nous avons obtenu, de cette manière, s'explique vraisemblablement par notre notre inexpérience en la matière. De manière rétrospective, les conseils que nous pourrions donner, tiennent essentiellement en trois points :

- ne pas pratiquer une prospection large et extensive, mieux vaut cibler quelques municipalités importantes en établissant des relations personnelles et suivies afin de mener des actions de promotion peu nombreuses mais intensives, notamment en jouant sur la complémentarité des médias (articles dans le bulletin municipal et liens internet),
- élargir si possible la promotion aux sites web des journaux locaux en écrivant un article sur le thème de l'enquête, et relayer le message par les radios locales,
- faire circuler l'information au sein des forums du web par le biais d'un contributeur habituel. Ce dernier point est primordial car les forums sont généralement réfractaires à toute intervention qui pourrait s'apparenter à une démarche commerciale. Un contributeur inscrit de longue date vous dédouane de ce risque comme nous avons pu l'expérimenter fortuitement. Cette démarche s'est révélée profitable puisque nous avons recueilli ainsi plus de trente voix grâce à un seul forum, soit largement plus que par l'intermédiaire de bon nombre de municipalités.

4.2.B Nombres de réponses obtenues et effet de complémentarité entre enquêtes

Aquibaignade.net s'est déroulée du 23/01/2006 au 28/09/2006, l'essentiel des réponses (environ 80%) ayant été recueilli au cours des mois de mai, juin et juillet. Au total, sur les 2466 personnes ayant débuté le questionnaire, seulement 796 personnes sont allées jusqu'au bout, soit un taux d'abandon particulièrement important voisin de 70% ($=\frac{2466-796}{2466}$). Comme nous l'avons déjà signalé en introduction de la partie II, 24 participations ont dû être écartées pour invraisemblance et/ou incohérence, soit au final 772 réponses exploitables. A noter que sur ce total, certaines réponses ne sont que partiellement exploitables, dans la mesure où elles ne peuvent pas intervenir dans certaines analyses. C'est le cas pour 68 d'entre elles suite à un refus de répondre à la question sur les revenus du ménage, ou encore pour 30 autres réponses auxquelles il est difficile d'accorder le

⁵⁶ Cette solution n'offre aucune protection juridique car la législation qui s'applique est celle du pays de la personne ayant reçu le message.

moindre crédit aux distances déclarées pour se rendre à la plage. De même, comme nous le voyons plus loin lors de l'examen de l'hypothèse de rationalité, 83 réponses doivent être écartées pour l'analyse conjointe.

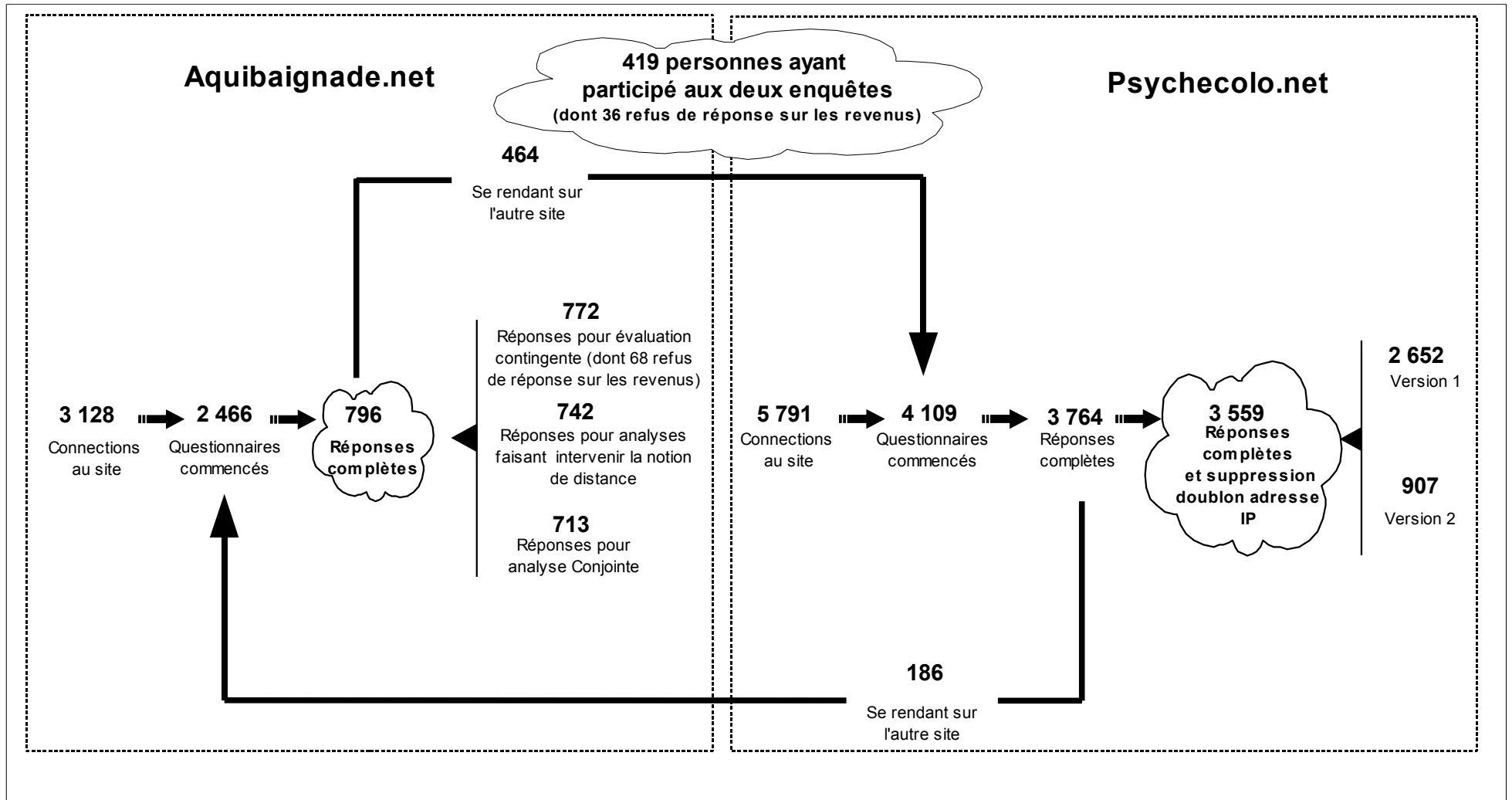
Les internautes ont été invités à participer à l'enquête psychecolo.net du 30/03/2006 au 19/03/2007, l'essentiel des réponses (plus de 95%) se concentrant sur les mois de mai, juin et septembre. Le passage de la version 1 à la version 2 s'est fait le 22/07/2006, chaque version totalisant respectivement 2780 et 984 réponses, soit un total de 3764 réponses. Le taux d'abandon en cours de questionnaire s'élève à peine à 8% ($=\frac{4109-3764}{4109}$), soit un pourcentage nettement plus faible que celui d'aquibaignade.net, ce qui n'a rien de surprenant puisque d'une part le test durait environ trois fois moins de temps, et d'autre part il présentait un caractère ludique.

Parmi les 3764 réponses enregistrées, certaines partageaient la même adresse IP, autrement dit, une même « connexion physique » pouvait avoir été utilisée pour répondre plusieurs fois à l'enquête. Il est difficile de supprimer systématiquement les réponses présentant des doublons au niveau de l'adresse IP, car des personnes différentes peuvent très bien avoir utilisé la même connexion pour effectuer le test, surtout dans le cas d'un réseau local qui est une configuration de plus en plus répandue chez les particuliers avec la wifi. En nous conformant à ce qui se pratique habituellement pour les enquêtes en face à face, à savoir qu'une personne au plus est sondée par foyer, nous avons décidé de ne retenir qu'une seule réponse par adresse IP. Nous avons dérogé à cette règle lorsque celle-ci, nous conduisait à supprimer des réponses de personnes ayant répondu aux deux enquêtes, soit très exactement six réponses pour lesquelles la règle n'a pas été appliquée. Au final, 205 réponses ont été supprimées au motif d'une redondance d'adresse IP, dont 128 pour la version 1 et 77 pour la version 2. A noter que, pour l'étude de la représentativité d'une enquête sur internet (chapitre 5,), il n'a pas été tenu compte de ces suppressions, et c'est donc la totalité des 3764 réponses qui a été pris en compte.

Parmi les internautes ayant participé à aquibaignade.net, 464 se sont rendus sur psychecolo.net, et parmi eux, 354 ont accepté de répondre jusqu'au bout à cette dernière. En sens inverse, en fin d'enquête psychecolo.net, 186 enquêtés se sont rendus sur aquibaignade.net, mais seulement 65 y ont effectivement participé. Ainsi, comme cela était prévisible compte tenu de la longueur respective de chaque enquête, le taux d'abandon suite à un transfert de psychecolo.net vers aquibaignade.net est très nettement supérieur ($65\%=\frac{186-65}{186}$) à celui en sens inverse ($24\%=\frac{464-354}{464}$). Autrement dit, psychecolo.net a généré une faible fréquentation sur aquibaignade.net au regard de sa propre fréquentation, et cet apport s'est avéré peu efficace en termes de participations effectives. Au final, ce sont 419 personnes qui ont répondu aux deux enquêtes, soit plus de la moitié de l'effectif d'aquibaignade.net ($53\%=\frac{419}{796}$).

La figure 4.2 opère une synthèse graphique du bilan qui vient d'être dressé sur les réponses recueillies. Cette figure est utile car elle permet de garder en tête la taille des différents sous-échantillons que nous traiterons aux cours des prochains chapitres.

figure 4.2: Nombre de réponses obtenues pour chaque enquête



4.3 Comportement des internautes

Le tableau 4-3 indique pour les différentes transactions, quelques caractéristiques utiles à l'étude du comportement des internautes ayant participé à l'enquête aquibaignade.net. Pour chaque transaction figure le nombre de réponses enregistrées, c'est à dire le nombre de formulaires validés avec passage à la transaction suivante, ce qui permet de calculer un taux d'abandon d'une transaction à l'autre. Le nombre de « retour sur transaction » correspond au nombre d'internautes étant revenus sur la transaction après être passés à la suivante. Par exemple, vingt huit internautes ayant accédé à la transaction E070 sont revenus en arrière sur la transaction E060, soit pour corriger leur réponse antérieure, soit tout simplement la vérifier. La colonne « Temps Moyen » correspond à la moyenne des temps pour remplir le formulaire de la transaction, il s'agit du temps mesuré au niveau du serveur entre l'envoi et le retour du formulaire (cf. flèches ① et ② de la figure 4.1). A noter que les temps supérieurs à 500 secondes ont été systématiquement écartés car il y a tout lieu de croire que l'internaute a interrompu sa tâche pour vaquer momentanément à d'autres occupations. Enfin, nous avons indiqué pour chaque transaction le nombre de champs compris dans son formulaire, en les ventilant selon une typologie définie pour la circonstance. Renseigner un champ de type « Automatique » relève plus du réflexe que de l'amorce d'une réflexion, c'est par exemple le cas du sexe, de l'âge, ... Les types « Habitude » et « Habitude – Effort de mémoire » relèvent tous deux du domaine des préférences révélées par un comportement, ce qui les distingue c'est l'effort de quantification demandé. Par exemple, le mode de transport pour se rendre à la plage est de type « Habitude », tandis que la distance à parcourir est de type « Habitude – Effort de mémoire ». La distinction entre les types « Jugement » et « Choix/Décision » suit la même logique, mais cette fois-ci dans le domaine des préférences déclarées. A titre d'exemple, l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation européenne s'apparente à un jugement, et le montant du consentement à payer à un Choix/Décision. Cette typologie se fonde implicitement sur un effort croissant demandé à l'internaute pour renseigner un champ selon son type. Elle est introduite pour voir si le taux d'abandon et le temps moyen d'une transaction sont fonction du type des champs qui la constituent.

Compte tenu des nombreuses questions que nous souhaitons inclure dans aquibaignade.net, un des problèmes lors de la conception du questionnaire a été de savoir quelle était la longueur acceptable pour ne pas pâtir d'un taux d'abandon trop fort. Ce risque a été intégré dès le début en réservant systématiquement sur tous les écrans, la place pour une bande verticale permettant de suivre l'avancement du questionnaire par l'affichage du nombre de transactions effectuées et du nombre restant. Cette volonté de transparence prenait le risque de provoquer un grand nombre d'abandons en début d'enquête, mais nous avons considéré que ce risque serait largement compensé par un taux d'abandon moindre en fin de parcours, là où la perte est plus grande en termes de d'informations collectées.

tableau 4-3: Principales caractéristiques des transactions d'aquibagnade.net

Code Transaction	Nombre de réponses (taux d'abandon)	Nombre retour sur transaction (valeur en %)	Temps Moyen (écart type)	Type de champs intervenant dans la transaction					Nombre total de champs
				Automatique	Habitude	Habitude Effort Mémoire	Jugement	Choix Décision	
E000	2466								
E020	1461 (41%)	75 (5,1%)	61,3 (50)	2	2	1	0	0	5
E030 & E035	1208 (17%)	121 (10%)	135,6 (69)	0	0	3	0	3	6
E050	1033 (14%)	19 (1,8%)	79,32 (52)	1	2	2	0	1	6
E060	1008 (2%)	28 (2,8%)	54,21 (41)	0	2	2	0	0	4
E070	988 (2%)	18 (1,8%)	63,35 (41)	0	1	0	3	0	4
E080	963 (3%)	29 (3%)	76,89 (50)	0	0	0	8	0	8
E090	935 (3%)	22 (2,4%)	73,36 (77)	0	0	0	2	2	4
E110	827 (12%)	48 (5,8%)	126,96 (70)	0	0	0	0	6	6
E120	808 (2%)	10 (1,2%)	74,2 (47)	0	0	0	0	6	6
E130	796 (1%)	5 (0,6%)	101 (46)	12	0	1	0	0	13

Le tableau 4-3 montre qu'effectivement le taux d'abandon est très fort pour les trois premières transactions, et qu'il se stabilise entre 2% et 3% pour les suivantes, avec de nouveau une pointe au niveau de la transaction E110. Les fortes pertes de la transaction E020 (41%) peuvent être imputées à la curiosité des internautes désirant se faire une opinion sur l'enquête sans véritablement vouloir y participer. Nous retrouvons un comportement similaire pour la première transaction de psychecolo.net, avec toutefois un taux d'abandon légèrement moindre (29%). Le rebond du taux d'abandon au niveau de E110 peut s'expliquer par plusieurs raisons. La première est que cette transaction débute l'analyse conjointe qui se présente alors comme une nouvelle phase de l'enquête intervenant juste après la question du CAP, cette dernière, point d'orgue de l'évaluation contingente, pouvait être perçue comme une conclusion naturelle de l'enquête. Une autre raison, certainement plus déterminante, est la difficulté du classement demandé qui a du en rebuter plus d'un. Notons enfin que cette transaction intervenait après trente sept questions, autrement dit après la tranche des vingt-cinq à trente-cinq questions qu'il est conseillé de ne pas dépasser pour une enquête internet afin d'éviter tout phénomène de saturation [JAGLIN, 2005, p333].

Hormis ces éléments d'explication, le taux d'abandon n'est pas lié statistiquement au temps nécessaire à remplir le formulaire de la transaction, ou encore aux types de champs qui le constituent, autrement dit, le taux d'abandon n'est pas lié à des éléments qui pourraient traduire de manière objective la difficulté de l'internaute à répondre. En revanche, il est lié positivement aux taux de retour sur transaction (coefficient de corrélation égal à 0,64, $pc=0,045$). Si un retour sur transaction est interprété comme le besoin de revenir sur une transaction présentant une difficulté, alors nous parvenons à la conclusion inverse, à savoir

que l'abandon d'une transaction est fonction de sa difficulté .

L'examen du temps moyen passé par transaction ne permet pas davantage de valider l'hypothèse selon laquelle ce temps serait fonction du type de champs. Ici seul le nombre de champs de la transaction importe, indépendamment de leurs types. En excluant les transactions E030&E035 et E110, et en régressant le temps moyen passé par transaction sur le nombre de champs que comporte celle-ci, nous obtenons une fonction linéaire :

équation 4.1:

$$\text{Temps moyen passé par transaction (en seconde)} = 10,37 * \text{Nombre de champs} \\ (\text{pc} < 0,0001)$$

R² = 0,92 en excluant les transactions E030&E035 et E110

L'exclusion de la transaction E030&E035 se justifie pleinement puisqu'elle regroupe deux transactions au lieu d'une⁵⁷, nous ne saurions donc l'inclure dans la série de données. Quant à la transaction E110, nous pouvons penser qu'elle n'obéit pas à cette équation car elle comporte un terme constant qui ne figure pas dans l'équation 4.1, ce terme correspondant au temps supplémentaire nécessaire à la compréhension de la tâche à effectuer. Cette hypothèse est confortée par le fait que la transaction E120 suit l'équation 4.1, alors qu'elle est identique en tous points à E110, si ce n'est qu'elle intervient juste après, et donc qu'elle bénéficie d'un effet d'apprentissage.

Si l'analyse porte maintenant sur les données individuelles, le temps passé par un individu pour une transaction suit approximativement une loi lognormale, et cela quelle que soit la transaction. La régression linéaire du temps total consacré à l'enquête par un individu, fait émerger comme variables à effets positifs, le nombre de sources d'informations consultées sur la qualité des eaux de baignade (cf. transaction E70 - pc=0,0135), et de manière plus incertaine l'âge (pc=0,0534).

Au sujet du nombre des retours sur transaction figurant dans le tableau 4-3, nous pouvons dire qu'ils servent majoritairement à revoir les réponses antérieures sans y apporter de modification. Par exemple, pour la transaction E110, seulement 30% des retours sur transaction correspondent à une modification du classement. La transaction E030&E035 tend légèrement à faire exception à la règle, puisque 40% des retours sur transaction sont des modifications, dont plus de 70% portent sur la plage de référence. Il y a tout lieu de croire que la plage de référence étant affichée en début de dialogue de la transaction suivante, l'internaute non satisfait du choix de celle-ci, a préféré revenir en arrière pour la corriger.

Mais le plus intéressant est de taux de retour sur la transaction E090 dans laquelle se fait la déclaration du CAP. De manière étonnante, cette transaction n'affiche qu'un faible taux de retour, alors que nous aurions pu croire que la décision de payer ou de ne pas payer aurait suscité plus d'hésitations et de révisions. Les rares retours en arrière ne donnent lieu qu'à 18% de modifications (=4/22), ces dernières consistant à revoir à la baisse le montant déclaré, jamais à revenir sur la décision initiale de payer ou de ne pas payer. La décision de contribuer ou pas, paraît donc revêtir un caractère irrévocable, ce qui confirme le phénomène d'ancrage que l'on dénonce généralement à l'encontre des diverses méthodes de révélation de CAP par enchères successives (« bidding game ») [BATEMAN *et al.*, 2002, p 138] .

57 Le temps est connu pour l'ensemble des deux transactions E30 et E35, pas pour chacune d'elles.

L'équation 4.1 fournit un moyen simple pour estimer le temps moyen pour une transaction, et par suite pour le questionnaire dans son ensemble : compter dix secondes et demi par champ à renseigner. Mais cette règle n'a pu être établie qu'en excluant les transactions E030&E035 et E110 présentant des spécificités. Pour s'affranchir de cette limite et gagner en généralité, il suffit d'intégrer dans le modèle la variable taux de retour sur transaction qui semble traduire un phénomène d'adaptation et d'apprentissage. En effet, ce taux est particulièrement élevé⁵⁸ en début de questionnaire pour retomber par la suite, ce que nous pouvons assimiler à une phase d'adaptation. Il remonte pour la transaction E110, mais nous avons déjà vu que cette dernière se singularisait par une importante phase d'apprentissage, ce que corrobore son fort taux de retour sur transaction. Au final, l'introduction de cette variable conduit à l'amélioration du modèle initial en permettant d'inclure toutes les transactions :

équation 4.2:

$$\begin{aligned} \text{Tps moyen par transaction =} & \quad 8,2 & * \text{ Nombre} & + 896 & * \text{ Taux Retour} \\ \text{(en seconde)} & & \text{de Champs} & & \text{Transaction} \\ & & (\text{pc} < 0,0001) & & (\text{pc} < 0,0003) \end{aligned}$$

(R² = 0,97 en incluant toutes transactions)

Même si son ajustement est meilleur, le modèle (4.2) n'offre que peu d'intérêt sur le plan opérationnel puisque le taux de retour sur transaction n'est a priori pas connu, et de ce point de vue là, le modèle (4.1) est préférable.

Pour juger de la validité des modèles, nous pouvons chercher à les appliquer à l'enquête psychecolo.net, puis comparer les temps modélisés aux temps constatés. L'enquête psychecolo.net comporte deux transactions, ce qui représente pour l'ensemble des deux formulaires, 38 champs pour la version 1, et 41 pour la version 2. Malheureusement, ni le taux de retour sur transaction, ni le temps passé par transaction ne sont connus pour cette enquête, seul est connu le temps passé pour l'ensemble de l'enquête, c'est à dire pour remplir les deux formulaires. Il s'ensuit que seul le modèle (4.1) peut être testé. Pour les mêmes raisons que celles exposées précédemment, nous excluons les temps supérieurs à 800 secondes pour la version 1, et 1000 secondes pour la version 2, ce qui conduit à des taux d'exclusion respectivement de 6,2% et 6,8%. L'application du modèle (4.1) donne un temps moyen prévu de 395 secondes pour la version 1 et 426 secondes pour la version 2, à comparer respectivement à 425 secondes et 494 secondes pour les temps moyens réellement observés. La différence entre temps modélisés et temps réels tient selon nous à l'effet d'adaptation et d'apprentissage non pris en compte dans le modèle utilisé. Ce point de vue est confirmé par un écart plus grand constaté pour la version 2 qui justement comporte une tâche de classement absente dans la version 1, cette tâche de classement nécessitant selon nous un temps d'apprentissage supérieur.

La consultation de la page d'information (transaction E091) est le fait de 17,5% des participants, sans que cette sous-population ne se distingue par une quelconque caractéristique socioéconomique. Le seul fait notable est un taux de retour sur transaction sensiblement plus élevé (test du chideux, pc < 0,001). A noter que la consultation de la page d'information n'influence ni dans un sens ni dans un autre, le consentement à payer ou l'ancrage à la situation existante (plage de référence placée en première position dans l'analyse conjointe).

En fin d'enquête, l'internaute avait la possibilité de faire des remarques sur celle-ci et de laisser son adresse internet pour en recevoir ultérieurement les résultats (transaction E140).

⁵⁸ De l'ordre de 5% si l'on admet que la transaction E030&E035 compte pour deux, ce que nous faisons en pondérant par deux cette transaction dans la régression (équation 4.2).

Environ 53% des participants ont laissé leur adresse, un peu plus de 18% ont pris la peine de donner leur avis, et près de 42 % ont fait les deux. Le fait de laisser son adresse est symptomatique d'un comportement : le temps global consacré à l'enquête est plus fort (test de Kruskal-Wallis, $p < 0,0001$), la page d'information est plus souvent consultée (test du chi-deux, $p < 0,0006$), et le CAP tend à être positif (test du chi-deux, $p < 0,03$).

4.4 Vérification de l'hypothèse de rationalité dans l'analyse conjointe

Nous avons vu dans le chapitre 2 que l'analyse conjointe reposait sur l'hypothèse de rationalité de l'homo œconomicus chère à la théorie micro-économique classique. Dans sa version forte, c'est à dire dans sa version de rationalité parfaite, ou encore de rationalité dite « substantielle », cette hypothèse prête à l'homo œconomicus des capacités cognitives lui permettant d'analyser et d'anticiper afin de maximiser son utilité, ce qui pour le moins, laisse supposer de sa part la capacité à classer de manière « cohérente » les profils de plages dans le cadre d'une analyse conjointe. Dans ce qui suit, la notion de cohérence se référera à la rationalité présupposée de l'homo œconomicus.

Lorsque le classement intervient sous la forme d'un seul bloc, c'est à dire qu'il porte sur l'intégralité d'un plan d'expériences sans être fractionné, seules deux incohérences sont susceptibles de se produire. La première est l'exclusion du profil statu quo. En cochant la case « Renonce », l'internaute avait la possibilité d'exclure du classement un profil afin d'exprimer son refus de se rendre sur une plage ayant les caractéristiques du profil exclu. Il est clair que l'exclusion du profil statu quo n'a pas de sens puisque ce profil reprend les caractéristiques de la plage de référence, c'est à dire de la plage que fréquente l'internaute dans la réalité. La non exclusion du profil statu quo est donc le premier contrôle que nous effectuerons avant même de nous interroger sur une forme de rationalité plus élaborée.

Le second type d'incohérence tient à l'existence de profils dominés et dominants au sein des plans d'expériences. Le premier plan (mesure des effets principaux) comporte un profil qui présente pour tous les attributs des niveaux inférieurs à ceux des autres profils (cf. chapitre 2 pour la définition des profils). Il s'agit du profil « 01 », et nous dirons que ce profil est dominé. Le profil « 01 » du second plan d'expériences (mesure des effets principaux et des interactions entre l'eau et les autres attributs) est lui aussi un profil dominé par tous les autres profils du plan auquel il appartient. Il convient donc de vérifier que quel que soit le plan d'expériences, le profil « 01 » est classé en dernier ou qu'il est éventuellement exclu par renoncement.

Pour le second plan, le profil « 08 » est un profil dominant puisque que tous ses attributs atteignent le meilleur niveau possible, à l'exception de l'attribut distance dont le niveau est moindre que celui du profil statu quo. Pour le second plan, nous testerons donc que le profil « 08 » est soit classé en premier, soit classé en second après le profil statu quo, soit encore exclu par renoncement ainsi que tous les autres profils du classement, à l'exception du profil statu quo bien évidemment.

Dans le chapitre 2, nous avons vu que les plans d'expériences avaient été fractionnés en deux pour faciliter le travail de classement demandé à l'internaute. Le fait d'opérer deux classements avec des profils communs, introduit obligatoirement des sources de divergence, et donc de nouvelles incohérences potentielles. Les deux classements s'effectuant successivement, leur divergence ne saurait être interprétée comme un évolution des préférences dans le temps. Ces divergences peuvent tout aussi bien être interprétées comme une incapacité à se souvenir des choix précédemment effectués (en procédant au second classement, l'internaute n'avait pas sous ses yeux le résultat de son premier classement), ou bien encore comme une absence de préférences bien marquées. Pour ce qui est de l'incapacité à mémoriser ses choix, elle peut être vue comme une limite des capacités cognitives de l'homo œconomicus, et donc comme une mise en cause directe de la rationalité substantielle. En revanche, si l'absence de préférences marquées n'est pas une mise en cause directe de l'hypothèse de rationalité parfaite, elle n'en affecte pas moins la pertinence de l'analyse conjointe. En effet, si les préférences n'émergent pas avec suffisamment de force pour former un socle suffisamment stable, alors toute tentative de modélisation est vouée à l'échec. Dès lors, la stabilité des préférences d'un classement à l'autre, apparaît comme une condition préalable à l'expression de la rationalité sur laquelle repose la modélisation, et à ce titre là, son examen trouve sa place dans notre analyse.

Le constat de l'irréalisme de la rationalité substantielle a conduit nombre d'auteurs à chercher à amender cette hypothèse (voir synthèse de [LAVILLE F., 1998]). La thèse de la rationalité limitée (« Bounded Rationality ») due à Herbert Simon est indiscutablement l'approche la plus connue. Elle se fonde sur deux paradigmes distincts, ce qui conduit à l'interpréter sous des angles différents, mais pas forcément antinomiques :

- la première interprétation est celle d'une simple atténuation de la rationalité substantielle qui reconnaît les limites cognitives des individus (par exemple, la difficulté de mémoriser les choix du classement précédent, comme vue précédemment).
- La seconde, met l'accent sur le processus non forcément optimal qui conduit à la décision, nous parlerons alors de rationalité procédurale.

En ce qui concerne notre analyse, nous chercherons à identifier les individus ayant construit leur réponse en ne prenant en compte qu'un seul attribut, ce qui concrètement se traduit par un classement des profils selon les niveaux de ce seul attribut. Cette façon de procéder peut aussi bien être vue comme une forme de rationalité procédurale que comme une limite des individus à appréhender plusieurs attributs à la fois. Outre l'examen de l'hypothèse de rationalité, la question sous-jacente est celle de la portée réelle des analyses conjointes qui par construction même se fondent sur un arbitrage entre plusieurs attributs.

Enfin, pour terminer, nous chercherons à vérifier qu'il n'existe pas des effets de présentation dus à la position d'affichage des profils sur l'écran. Nous n'ignorons pas l'influence de la formulation d'une question sur sa réponse, et de manière plus générale, les limites que les effets de formes imposent à la rationalité [Kahneman *et al.*, 1986]. C'est dans cette perspective que nous chercherons à détecter un éventuel effet de présentation qui se traduirait par une relation entre la position d'affichage d'un profil et sa place dans le classement.

4.4.A Exclusion du profil statu quo

La case « Renonce » permettait à l'internaute d'exclure du classement un profil de plage. Comme nous l'avons dit, le profil statu quo ne saurait être exclu puisqu'il reprend les caractéristiques de la plage la plus fréquentée dans la réalité. L'exclusion de ce profil traduit donc soit une incompréhension de l'emploi de la cas « Renonce », soit la volonté de ne pas participer au test. Dans les deux cas, la question de la cohérence ne se pose pas pour ces réponses, aussi avons nous écarté de notre analyse toute réponse ayant exclu par renoncement le profil statu quo dans l'un au moins des deux classements, soit au total 83 réponses exclues.

L'examen de l'exclusion des autres profils nous aide à comprendre que celle du profil statu quo tient essentiellement à une volonté de ne pas participer à l'épreuve. Ainsi, le tableau 4-4 montre que 70% (= 58/83) des réponses ayant exclu le profil statu quo, sont des réponses dont au moins un des deux classements a la totalité de ses autres profils exclus, autrement dit, 70% des réponses correspondent clairement à un comportement d'évitement. A noter que les 30% restant se caractérisent également par un fort taux d'exclusion, puisque plus de la moitié des profils classés sont exclus (3,6 profils exclus en moyenne par classement, au lieu de 0,8 pour les réponses n'ayant pas exclu le profil statu quo). Cette volonté d'en finir au plus vite avec le questionnaire se retrouve à l'étape suivante puisque 17% des 83 répondants ne remplissent pas la fiche signalétique relative aux données socioéconomiques, ce pourcentage étant à comparer aux 3% du reste de l'échantillon n'ayant pas rejeté la plage de référence, ce qui conforte notre interprétation, à savoir que l'exclusion du profil statu quo tient pour l'essentiel à une stratégie d'évitement, et non à une mauvaise compréhension de l'usage de la case « Renonce ».

tableau 4-4: Nombre de profils exclus pour les réponses ayant écarté le profil statu quo (réponses non prises en compte dans l'analyse du contrôle de cohérence).

	Nombre de réponses ayant exclu le profil statu quo			Total
	dans le premier classement seulement	dans le second classement seulement	dans les deux classements à la fois	
Au moins un profil non exclu	9	7	9	25
Tous les profils exclus	4	17	37	58
				83

Les réponses excluant le profil statu quo appellent la suspicion. Il est évident qu'elles ne sauraient être prises en compte dans l'analyse conjointe (chapitre 8), mais quel crédit leur accorder pour les autres analyses, notamment celle du consentement à payer (chapitre 9) ? En fait, ces réponses ne se distinguent nullement de l'ensemble de l'échantillon, ni en termes de CAP, ni au niveau de l'importance accordée à la nouvelle réglementation. Le seul fait notable, est un niveau d'études sensiblement moindre par rapport aux répondants n'ayant pas exclu le profil statu quo (moyenne de 4,3 années après le brevet, au lieu de 5,4 années - probabilité critique inférieure à moins de 1% selon le test non paramétrique de Mann et Whitney). Il n'y a donc pas lieu d'exclure ces réponses lors des analyses autres que celles de l'analyse conjointe.

4.4.B Respect de la hiérarchie entre profils dominés et dominants

Le premier test à effectuer est commun aux deux plans d'expériences, puisque dans les deux cas, le profil « 01 » est dominé par tous les autres profils du plan auquel il appartient. Il s'agit donc de vérifier que ce profil est soit classé en dernier, soit exclu par renoncement. Le second test porte exclusivement sur le second plan d'expériences. Il consiste à vérifier que le profil « 08 », qui est un profil dominant, est classé en premier ou en second après le profil statu quo, ou bien encore qu'il est exclu par renoncement comme l'ensemble des autres profils du classement, exception faite pour le profil statu quo. Les résultats de ces deux tests en termes de fréquences d'erreurs sont donnés par le tableau 4-5.

tableau 4-5: Fréquence des erreurs de classement des profils dominés et dominants

	Premier Plan	Second Plan		
	Profil dominé « 01 »	Profil dominé « 01 »	Profil dominant « 08 »	Profils « 01 » ET « 08 »
Réponses sans erreur	86%	77%	80%	68% (*)
Réponses avec erreur(s) : profil(s) mal classé(s)	14%	23%	20%	12% (*)

(*) Le total de la colonne ne fait pas 100% car ne figurent pas les réponses présentant un erreur de classement sur le profil dominé OU sur le profil dominant

Dans le second plan d'expériences, l'erreur sur le profil dominant est presque aussi fréquente que celle sur le profil dominé, ce qui est surprenant. En effet, le profil dominant trouve sa place parmi les tous premiers profils du classement, c'est à dire parmi les profils qui retiennent toute l'attention, et par suite un mauvais classement de ce profil devrait être moins probable. Selon cette même logique, nous devrions trouver un taux d'erreur plus fort pour le profil dominé, c'est à dire pour un profil en queue de classement sur lequel l'attention se relâche. Que ces deux types d'erreur aient un taux identique, tendrait à prouver que l'attention du répondant est constante pour l'ensemble des profils, indépendamment de leur rang dans le classement.

De prime abord, nous pourrions penser que les erreurs relatives à la domination des profils ne sont que de simples erreurs d'inattention. Si tel était le cas, ces erreurs auraient un caractère aléatoire, ce qui n'est manifestement le cas. En effet, pour le second plan d'expériences, les erreurs sur le profil dominé sont fortement liées à celles sur le profil dominant (test du chideux sur un effectif de 213 observations, probabilité critique inférieure à 0,0001). Par ailleurs, en codant à « 1 » les réponses présentant des erreurs et à « 0 » celles n'en présentant pas, puis en menant une régression logistique de cette variable, il est possible d'identifier des variables explicatives statistiquement significatives. Le tableau 4-6 ci-après précise ces variables, en donnant pour chacune sa probabilité critique et le sens de son effet sur la probabilité de voir une erreur se produire.

Les trois premières variables du tableau 4-6 traduisent l'intérêt porté au projet, elles sont de type préférences déclarées. Les trois variables suivantes portant sur le temps passé sur les classements, peuvent être interprétées comme traduisant elles aussi l'intérêt porté au projet, mais elles sont de type préférences révélées puisqu'elles sont déduites d'une observation.

Globalement, les variables explicatives sont les mêmes pour les deux types d'erreur, à l'exception notable des deux dernières variables du tableau, l'âge et le niveau d'études, dont les effets sont incertains. L'interprétation des autres variables ne pose pas de problème puisque pour l'essentiel, le risque d'erreur augmente lorsque l'intérêt porté au projet est moindre. Autrement dit, nous pouvons retenir que ce type d'erreur tient moins aux caractéristiques de l'individu qu'à l'intérêt qu'il porte au projet, que cet intérêt soit de type déclaré ou révélé.

tableau 4-6: Variables trouvées statistiquement significatives sur la probabilité de voir se produire une erreur de classement du profil dominé ou du profil dominant.

		Erreur sur profil dominé (+) / (-) Sens de l'effet (pc = probabilité critique)	Erreur sur profil dominant (+) / (-) Sens de l'effet (pc = probabilité critique)
Préférences Déclarées	Importance accordée à la nouvelle réglementation	(-) (pc=0,0672)	Non Significatif
	Lecture de la page d'information sur la nouvelle réglementation	(-) (pc=0,0023)	(-) (pc=0,0253)
	CAP positif	(-) (pc=0,0161)	(-) (pc=0,0672)
Préférences Révélées	Temps passé sur le premier classement	(-) (pc=0,104)	(-) (pc=0,0388)
	Temps passé sur le second classement	Non Significatif	(-) (pc=0,0078)
	Temps total passé sur l'enquête	(-) (pc=0,0211)	(-) (pc=0,0410)
	Âge	Non Significatif	(+) (pc=0,0516)
	Nombre d'années d'études après le brevet	(-) (pc=0,014)	Non Significatif

Un (-), respectivement un (+), signifie qu'une augmentation de la variable explicative tend à diminuer, respectivement à augmenter, la probabilité de voir une erreur se produire.

4.4.C Continuité des préférences entre classements

L'internaute était invité à effectuer successivement deux classements, chaque classement portant sur une fraction d'un plan d'expériences. Pour le premier plan d'expériences formé de neuf profils plus le profil statu quo, le premier classement comportait cinq profils tirés de manière aléatoire parmi les neuf, plus le profil statu quo, soit au total six profils à classer. Le second classement était formé des quatre profils ne figurant pas dans le premier tirage, du profil statu quo, et d'un profil repris de manière aléatoire parmi les cinq du premier tirage pour parvenir à un ensemble de six profils à classer. Pour le second plan d'expériences formé de huit profils et du profil statu quo, la construction était identique si ce n'est que pour le second classement, la répétition des profils portait non pas sur un, mais sur deux profils issus du premier tirage.

Pour le premier plan d'expériences, la seule divergence possible entre les deux classements est donc celle entre le profil statu quo et le profil repris du premier tirage. Pour le second plan, deux types d'inversion sont possibles, celle avec le profil statu quo qui sera dite inversion de type 1, et celle de type 2 correspondant à une inversion de classement entre les deux profils répétés. Il est donc normal de trouver dans le tableau 4-7 un taux d'erreur

d'inversion nettement plus élevé pour les classements du second plan d'expériences que pour ceux du premier.

tableau 4-7: Inversion des préférences d'un classement à l'autre

	Premier plan (effectif 485)	Deuxième plan (effectif 240)
Réponses sans inversion des préférences	87 %	69 %
Réponses avec inversion(s) des préférences (assimilées à une erreur)	13%	31%

Les inversion de type 1 et 2 du second plan d'expériences ont des taux d'occurrence très proches, aussi pouvons nous penser que finalement, contrairement à ce que nous avons initialement supposé, le profil statu quo ne joue pas un rôle particulier comme point de référence pour établir le classement. Par suite, il n'y aurait pas lieu de différencier les deux types d'inversion. En les confondant toutes deux, ce qui revient à supposer en filigrane l'équiprobabilité des types d'inversion, et en supposant également que ces derniers interviennent indépendamment l'un de l'autre, nous devrions pouvoir retrouver le taux d'erreur du second plan à partir de celui observé pour le premier. Ainsi, en notant S le profil statu quo, A et B ses deux profils répétés du second plan, les inversions possibles sont au nombre de trois : entre S et A, entre S et B, et entre A et B. Selon le premier plan d'expériences, la probabilité d'une inversion avec le profil statu quo est égale à 0,13, donc la probabilité d'inversion pour le second plan est égale à $0,13+0,13+0,13=0,39$, en se fondant sur l'hypothèse d'équiprobabilité des deux types d'inversion. La valeur théorique de 0,39 est à comparer avec celle de 0,31 observée. L'écart entre les deux est à la fois trop faible et trop fort pour trancher l'hypothèse selon laquelle le profil statu quo joue ou ne joue pas un rôle particulier dans le classement.

tableau 4-8: Taux d'inversion des préférences entre les deux classements selon le profil, cas du premier plan d'expériences uniquement.

Code Profil	Attrait du profil (classement moyen du profil)*	Écart d'attrait par rapport au profil statu quo	Répétition (Nbr de fois que le profil figure dans les deux classements)	Nbr d'erreurs constatées	Taux d'erreur
07	2,29	0,77	50	9	18,0%
04	3,20	0,55	61	6	9,8%
08	3,40	0,11	56	13	23,2%
09	3,69	0,03	55	13	23,6%
05	4,17	0,18	58	10	17,2%
03	4,35	0,12	40	6	15,0%
06	4,52	0,72	67	5	7,5%
02	5,06	1,88	47	0	0,0%
01	6,12	2,12	51	1	2,0%
98	2,84		37		
99	1,80		448		
98 et 99 confondus	1,88		485		

(*) Le rang des profils exclus par renoncement a été forcé à 7, ce qui explique un rang moyen supérieur à 6 pour le profil « 01 ».

Dans le tableau 4-8, qui porte exclusivement sur le premier plan d'expériences, il apparaît clairement que le taux d'inversion avec le profil statu quo varie sensiblement selon le profil considéré. Pour mieux mettre en évidence cette relation, nous introduisons la variable « attrait d'un profil », définie comme la valeur moyenne de son rang dans les différents classements. Nous retrouvons donc fort logiquement le profil « 01 » en dernière position puisque ce profil est dominé par tous les autres, tandis que le « 07 » est globalement le plus apprécié (dans le cas du second plan, c'est le profil dominant « 08 » que nous aurions retrouvé en première position). L'écart d'attrait par rapport au profil statu quo est calculé comme la moyenne des valeurs absolues de la différence de classement entre le profil considéré et le profil statu quo. Cela étant posé, nous pouvons alors établir que le taux d'inversion est très fortement corrélé avec l'écart d'attrait du profil tel que nous venons de le définir (-0,75 pour le coefficient de Pearson, avec une probabilité critique inférieure à 0,02, ou encore -0,8 pour le coefficient de Spearman, avec une probabilité critique inférieure à 0,001). De manière plus parlante, nous pouvons supposer que l'inversion tend à se produire quand il n'y a pas de préférence marquée entre le profil statu quo et le profil considéré. Ce type d'erreur semble donc imputable à l'absence de préférences bien arrêtées par rapport à la situation existante, et non pas forcément à une limite des capacités cognitives de l'individu qui l'empêcherait de se souvenir de ses choix antérieurs. Cela nous conduit donc à nous intéresser au problème de la stabilité des préférences qui se pose inévitablement quand celles-ci ne sont pas bien dessinées.

De manière plus exacte, dans notre cas, il conviendrait de parler de « fidélité » des préférences, et non pas de stabilité. En effet, en psychologie, l'usage veut que la stabilité de choix concerne des mesures similaires ou équivalentes répétées dans le temps, tandis que le terme de fidélité est réservé aux tests administrés successivement (sous une forme identique ou pas). « Stabilité » et « fidélité » ont tout deux trait à la continuité des préférences, et dans les deux cas, leur mesure se fonde sur la corrélation entre les résultats de deux tests au moins. Pour une mesure de la fidélité, il est possible de faire appel à la méthode « bissection » (dite encore « split-half »). Comme son nom l'indique, cette méthode consiste à diviser un même test en deux parties égales pour créer deux versions qui sont administrées successivement et qui ne diffèrent entre elles que par le choix des items. Les deux tests portant sur un jeu d'items réduit de moitié, un ajustement est proposé par la formule de Spearman-Brown :

équation 4.3:

$$r_{\text{fidélité}} = \frac{k * r_{Y1Y2}}{1 + (k - 1) r_{Y1Y2}}$$

- avec k = facteur d'allongement, ici k = 2 (méthode bissection),
- r_{Y1Y2} coefficient de corrélation entre les résultats du premier test (Y1) et du second (Y2),
- $r_{\text{fidélité}}$ coefficient de fidélité selon la formule de Spearman-Brown

La façon dont nous avons procédé avec les plan d'expériences répond à la logique de la méthode bissection, si ce n'est que certains items (profils) font l'objet de répétitions. Afin de pouvoir calculer un coefficient de fidélité selon la formule de Spearman-Brown, il nous faut définir un « résultat » du test, c'est à dire une valeur numérique faisant une synthèse du classement considéré. Dans le chapitre 8, nous verrons qu'il est possible grâce à l'analyse conjointe, de calculer pour un classement donné l'importance relative de chaque attribut. Nous obtenons donc pour chaque classement quatre mesures, une par attribut, ce qui nous permet de calculer un coefficient de fidélité pour chaque attribut. Le tableau 4-9 indique les

résultats obtenus par plan pour chaque attribut.

tableau 4-9: Coefficient de fidélité (calculé selon l'équation 4.3)

Attribut	Coefficient de fidélité (Spearman-Brown)	
	Premier Plan	Deuxième Plan
Qualité de l'eau	0,19	0,48
Propreté de la plage	0,11	0,11
Fréquence des contrôles et de l'information	0,08	0,44
Distance supplémentaire	0,21	0,21

Dans la littérature, il est admis que 0,5 est une valeur minimale pour considérer la mesure comme suffisamment fiable. En retenant ce critère, les résultats sont tout juste médiocres pour deux attributs du second plan d'expériences, et très mauvais pour le reste. En fait, cette valeur minimale de 0,5 n'est certainement pas adaptée à notre cas, car dans pratique, les tests que l'on rencontre en psychologie, comportent au strict minimum plus d'une dizaine d'items pour évaluer la fidélité. Dans notre cas, nous sommes loin du compte puisqu'un classement avec ses six profils, ne peut être assimilé qu'à un ensemble de six mesures au mieux. Cette redondance des mesures semble incontournable pour juger de la fidélité d'une mesure. C'est ainsi que le second plan d'expériences affiche de meilleurs résultats que le premier car il présente une redondance supérieure⁵⁹. De plus, l'importance accordée à chaque attribut pour calculer le coefficient de corrélation (terme $r_{Y_1 Y_2}$ de l'équation 4.3), est une mesure dont la fiabilité reste à établir, et finalement cet indice de fidélité est sujet à caution.

Plus que la valeur trouvée pour cet indice de fidélité, ce qu'il est important de retenir à ce niveau, c'est que pour cerner les préférences d'un individu, le plan d'expériences ne saurait se limiter à un simple plan orthogonal sans répétition. Un plan orthogonal est optimal au sens où il s'en tient au strict minimum des mesures nécessaires, mais en faisant l'hypothèse que celles-ci ne sont entachées que de faibles erreurs de mesure. En sciences humaines, une telle hypothèse ne saurait être tenue pour valide, d'autant plus si les questions posées portent sur des situations hypothétiques comme dans le cas de notre enquête. Les préférences ne prennent pas alors racines dans l'expérience et les habitudes, et l'incertitude qui en résulte se traduit par une absence de continuité qui à notre sens ne saurait être interprétée comme un manque de rationalité imputable aux limites des capacités cognitives de l'individu.

⁵⁹ En se reportant au chapitre 2, il suffit de remarquer que dans le premier plan d'expériences, à un niveau d'attribut correspondent trois profils (ie mesures), tandis que dans le second, ce nombre passe à quatre.

4.4.D Réponses prenant la forme d'un classement mono-attribut

Nous nous intéressons ici à la rationalité procédurale en cherchant à mettre au jour l'algorithme interne suivi par le répondant pour construire son classement. Nous employons le terme algorithme et non pas celui de procédure, pour deux raisons. La première est que le terme algorithme fait référence à l'informatique, et donc à une logique séquentielle qui conduit toujours au même résultat⁶⁰. La seconde est que c'est justement par programmation informatique que nous tentons de reproduire le classement des répondants. A noter qu'un même résultat peut être obtenu à partir de deux algorithmes de logiques différentes, aussi sommes nous réduits à supposer l'existence d'un algorithme à partir d'un constat, sans jamais être assurés qu'il correspond véritablement à la logique interne qui a prévalu lors de l'élaboration de la réponse. C'est pour cette raison que dans ce qui suit, le terme d'algorithme doit être entendu comme une logique interne apparente, présumée exister et susceptible d'être déduite du classement observé.

Devant la complexité du classement demandé, il y a tout lieu de croire que certains répondants ont écarté un ou plusieurs attributs auxquels ils accordaient peu d'importance, et cela afin de simplifier leur tâche. Même avec deux attributs, la tâche n'est pas aisée car il convient toujours d'arbitrer entre deux attributs selon le niveau de chacun. Pour limiter les arbitrages qui par essence sont des renoncements, et donc toujours délicats à effectuer, le plus simple est d'arbitrer une bonne fois pour toute en choisissant un attribut, puis de classer les profils en ne tenant compte que des niveaux de ce seul attribut. Dans ce qui suit, nous dirons qu'un classement est mono-attribut si ses profils apparaissent selon l'ordre décroissant des niveaux d'un même attribut. Nous allons chercher à identifier les réponses vérifiant cette propriété, mais auparavant, il est utile de préciser quelques notations et propriétés relatives à un classement mono-attribut.

A chaque attribut est associée une hiérarchie de profils. Par exemple, dans le premier plan d'expériences, la hiérarchie liée à la qualité de l'eau peut s'écrire :

$$\{7,8,9\}_{\text{eau}} > \{4,5,6\}_{\text{eau}} > \{1,2,3\}$$

avec $\{X,Y,Z\}$ les numéros de profils présentant des niveaux égaux pour la qualité de l'eau⁶¹. De manière plus formelle, la hiérarchie liée à un attribut est une relation d'ordre que nous noterons $\text{attribut} >$.

Soit E un ensemble de profils à classer, le profil statu quo étant exclu. E est donc un ensemble de cinq profils tirés d'un plan d'expériences. Nous devons définir la forme que prend un classement mono-attribut de E pour l'attribut α . Nous notons $E_{1,\alpha}$ l'ensemble des profils de E ayant le plus haut niveau pour l'attribut α (ie, niveau égal à 3), $E_{2,\alpha}$ l'ensemble des profils dont le niveau est juste inférieur, et ainsi de suite. De manière générale, nous notons $E_{i,\alpha}$, avec $1 \leq i \leq 3$, l'ensemble des profils de E ayant un niveau égal à (4-i), et nous notons $x_{E_{i,\alpha}}$ le cardinal de $E_{i,\alpha}$. Puisque E compte cinq profils, nous avons donc la relation $x_{E_{3,\alpha}} + x_{E_{2,\alpha}} + x_{E_{1,\alpha}} = 5$ pour le premier plan d'expériences et $x_{E_{3,\alpha}} + x_{E_{1,\alpha}} = 5$ pour le second dont les profils ne comprennent que les niveaux « 3 » et « 1 ». En supposant qu'aucun profil n'a été exclu par renoncement et en faisant toujours abstraction du profil statu quo, un classement mono-attribut (P_i) sera de la forme :

$$(1) \quad (P_1, P_2, P_3, P_4, P_5) = (A\{E_{1,\alpha}\}, A\{E_{2,\alpha}\}, A\{E_{3,\alpha}\}) \text{ pour le premier plan d'expériences}$$

⁶⁰ Cette vision de l'informatique est quelque peu réductrice puisqu'elle n'inclut pas l'intelligence artificielle qui n'est pas forcément séquentielle et déterministe.

⁶¹ Se reporter au chapitre 2 pour la définition des profils selon les niveaux de leurs attributs.

ou

(2) $(P1, P2, P3, P4, P5) = (A\{E_{1,\alpha}\}, A\{E_{3,\alpha}\})$ pour le second plan d'expériences

où $A\{E_{i,\alpha}\}$ désigne un arrangement quelconque des $x_{E_{i,\alpha}}$ éléments de l'ensemble $E_{i,\alpha}$. Si nous tenons compte des éventuelles exclusions de profils, un classement mono-attribut sera une troncature à droite de la séquence (P_i) de profils donnée par (1) ou (2).

Le tableau 4-10 précise les formes que doivent prendre les classements mono-attributs, selon l'attribut α et le plan d'expériences considéré. Dans ce tableau, $A_{E_i}\{X,Y,Z\}$ désigne un arrangement quelconque de x_{E_i} éléments de l'ensemble $\{X,Y,Z\}$.

tableau 4-10: Forme des classements mono-attributs, selon l'attribut et le plan d'expériences

	Premier plan d'expériences (LV01A)	Deuxième plan d'expériences (LV02A)
Qualité eau (eau>)	$(A_{E_1}\{7,8,9\}, A_{E_2}\{4,5,6\}, A_{E_3}\{1,2,3\})$	$(A_{E_1}\{5,6,7,8\}, A_{E_3}\{1,2,3,4\})$
Propreté plage (propreté>)	$(A_{E_1}\{3,6,9\}, A_{E_2}\{1,2,4,5,7,8\})$	$(A_{E_1}\{3,4,7,8\}, A_{E_3}\{1,2,5,6\})$
Contrôle et information (ctrinfo>)	$(A_{E_1}\{3,5,7\}, A_{E_2}\{2,4,9\}, A_{E_3}\{1,6,8\})$	$(A_{E_1}\{2,4,6,8\}, A_{E_3}\{1,3,5,7\})$
Distance (distance>)	$(A_{E_1}\{3,4,8\}, A_{E_2}\{2,6,7\}, A_{E_3}\{1,5,9\})$	$(A_{E_1}\{2,3,5,8\}, A_{E_3}\{1,4,6,7\})$

Sans entrer dans les détails, le programme informatique pour vérifier si un classement est mono-attribut par rapport à l'attribut α procède de la façon suivante :

- les codes profils proposés au classement autres que le profil statu quo (ensemble E), sont remplacés par « A » pour ceux appartenant à $E_{1,\alpha}$, « B » pour $E_{2,\alpha}$, et « C » pour $E_{3,\alpha}$. Après remplacement, les codes sont classés pour former une chaîne de caractères notée « modèle_ α » de la forme « A/.../A/B/.../B/C/.../C ».
- Une seconde chaîne de caractères est formée comme précédemment, mais cette fois-ci, en ne retenant que les profils de E non exclus par renoncement, et en respectant l'ordre du classement effectué. Soit « classement_ α » cette seconde chaîne de caractères, et soit L sa longueur.
- Le classement sera déclaré mono-attribut par rapport à α , si la chaîne formée des L premiers caractères de « modèle_ α » est égale à la chaîne de caractères « classement_ α » (la troncature intervenant ici pour tenir compte des éventuels profils exclus par renoncement).

Remarquons que tout classement ne comportant qu'un seul élément (tous les autres profils ayant été exclus) est forcément mono-attribut. Pour que la notion de classement mono-attribut ait un sens, il faut qu'il y ait une séquence de profils suffisamment longue pour qu'émerge un classement mono-attribut dont la probabilité d'occurrence soit suffisamment faible pour qu'il ne puisse pas être attribué au simple hasard, mais à une volonté manifeste du répondant. En d'autres termes, la notion de classement attribut n'a de sens que pour les classements n'ayant que très peu de profils exclus. Dans ce qui suit, nous ne considérons que les réponses dont aucun profil n'a été exclu pour bénéficier de la séquence la plus

longue possible, c'est à dire L=5 puisqu'il n'est pas tenu compte du profil statu quo.

Quand une réponse prend la forme d'un classement mono-attribut, la difficulté est de savoir si cela tient à la volonté du répondant, ou simplement au hasard, ce qui nous conduit à évaluer la part de ce dernier. En supposant que les classements proviennent de tirages aléatoires, la probabilité d'obtenir un classement mono-attribut est fonction du plan d'expériences, puisque ce dernier détermine les ensembles AE_i formant le tirage. Ainsi, pour le premier plan dont les attributs comptent trois niveaux, la probabilité d'avoir un classement mono-attribut imputable au hasard est comprise entre 3% et 10% selon la composition de l'ensemble E à classer, soit une probabilité moyenne de 5% en tenant compte de la probabilité d'obtention des différents ensembles E possibles (voir en annexe 4-5 le détail des calculs). Pour le second plan, cette même probabilité est comprise entre 10% et 20%, la probabilité moyenne étant 11% (voir annexe 4-6).

Puisqu'il y a quatre attributs, la probabilité d'obtenir par hasard un classement mono-attribut, peut être approchée en multipliant par quatre la probabilité moyenne. Il s'agit là d'une borne supérieure dans la mesure où les classements mono-attributs par rapport à plusieurs attributs à la fois sont comptés en double⁶², et que par ailleurs il n'est pas tenu compte de certains cas d'exclusion. Nous obtenons ainsi 20% (=4*5%) pour le premier, et 44% (=4*11%) pour le second. Cette approximation est toutefois d'une précision suffisante pour constater que dans le tableau 4-11 les réponses d'aquibaigade.net affichent à chaque fois des pourcentages supérieurs à 50%, c'est à dire une plus grande proportion de classements mono-attributs que ne le laisserait prévoir un tirage aléatoire. Cet écart laisse donc supposer qu'un certain nombre de répondants ont délibérément choisi d'opérer leur classement selon un seul attribut.

tableau 4-11: Répartition des classements mono-attributs selon le plan d'expériences

	Premier Plan % (effectif)		Deuxième Plan % (effectif)	
	Premier classement	Deuxième classement	Premier classement	Deuxième classement
Pas mono-attribut	44% (114)	41% (105)	16% (20)	11% (15)
Mono-attribut par rapport à un seul attribut	50% (129)	51% (131)	69% (90)	65% (84)
Mono-attribut par rapport à plusieurs attributs	6% (15)	8% (22)	15% (20)	24% (31)
TOTAL	100% (258)	100% (258)	100% (130)	100% (130)

Reste à discerner les « vrais » classements mono-attributs des « faux ». Les « vrais » sont ceux correspondant à une stratégie délibérée de réponse, tandis que les « faux » sont ceux dûs au hasard du classement. Une façon de contourner cette difficulté est de supposer que dans un vrai classement mono-attribut, le répondant maintient sa stratégie d'un classement à l'autre sans changer d'attribut. La probabilité d'un tel classement est alors suffisamment faible pour qu'une réponse satisfaisant ce critère puisse être considérée comme un vrai classement mono-attribut. Pour le premier plan d'expériences, cette probabilité due au hasard est inférieure à 1% (= {5%*5% pour un attribut} * 4 attributs), et à 5% (= {11*11% pour

62 Par exemple, le classement 08/07/06/04/01 est mono-attribut, à la fois par rapport à l'attribut qualité de l'eau et à l'attribut distance supplémentaire.

un attribut} * 4 attributs) pour le second plan. Le tableau 4-12 reprend les réponses dont les deux classements sont mono-attributs, en précisant si les deux classements partagent ou pas le même mono-attribut.

A partir de ce tableau, nous pouvons déduire le pourcentage de vrais classements mono-attributs tels que nous venons de les définir, soit 17% (=43/258) pour le premier plan d'expériences et environ 27% (35/130) pour le second. A ces pourcentages, il convient de retrancher la part due au hasard que nous venons juste de calculer, ce qui nous donne finalement 16% (=17%-1%) et 22% (=27%-5%). La différence de 6% (=22%-16%) entre les deux plans n'est pas statistiquement significative (probabilité critique supérieure à 0,16 pour le test de Kruskal-Wallis). Cela se justifie intuitivement car les deux plans présentent approximativement la même difficulté de classement, et il n'y a donc aucune raison pour que le pourcentage de personne ayant adopté une stratégie mono-attribut varie d'un plan à l'autre.

tableau 4-12: Parmi les réponses dont les deux classements sont mono-attributs, ventilation selon que l'attribut reste identique d'un classement à l'autre.

	Premier Plan % (effectif)		Deuxième Plan % (effectif)	
	Premier classement	Deuxième classement	Premier classement	Deuxième classement
Attributs différents entre les deux classements	70% (101)	72% (110)	68% (75)	70% (80)
Attribut identique pour les deux classements	30% (43)	28% (43)	32% (35)	30% (35)
Total des classements mono-attributs	100% (144)	100% (153)	100% (110)	100% (115)

En s'établissant autour de 20 % environ, le pourcentage de réponses mono-attributs que nous obtenons, cadre assez bien avec ceux obtenus par d'autres études, quoiqu'en la matière, le spectre des valeurs trouvées soit suffisamment large pour que n'importe quelle valeur soit admissible : 17,5 % pour Ryan et Bate [RYAN *et al.*, 2001], 25,1% à 43,9 % pour Sælensminde [SÆLENSMINDE, 2006], 67,6% pour Rulleau [RULLEAU, 2008], et un 6 % étonnamment bas pour McIntosh et Ryan [MCINTOSH, 2002]. Signalons enfin que nous n'avons trouvé aucune variable permettant de singulariser les individus dont la réponse est de type mono-attribut tel que nous l'avons défini.

4.4.E Impact de la position d'affichage d'un profil sur son classement

La rationalité peut être affectée par des effets de présentation. Dans notre cas, un tel effet serait que le classement d'un profil soit influencé par sa position d'affichage sur l'écran. A notre connaissance, il n'existe pas d'étude portant précisément sur cette question. Dans ce qui suit, nous cherchons à tester l'existence d'une telle influence.

tableau 4-13: Nombre de fois qu'un profil Pk a été classé en j ième position (colonne) sachant qu'il a été affiché en i ième position (ligne).

	Rang dans le classement							Profil ligne
	1	2	3	4	5	6	7 (profil exclu)	
Position affichage								
1	$n_{1,1}^k$	...	...	...	...	$n_{1,6}^k$	$n_{1,7}^k$	$n_{1,.}^k$
2	⋮	⋮				⋮	⋮	
3	⋮		$n_{i,i}^k$	$n_{i,j}^k$		⋮	⋮	
4	⋮			⋮		⋮	⋮	
5	⋮				⋮	⋮	⋮	
6	$n_{6,1}^k$	...	...	...	...	$n_{6,6}^k$	$n_{6,7}^k$	$n_{6,.}^k$

Dans l'enquête aquibaignade.net, le jeu de profils à classer est obtenu par tirage aléatoire, et les profils sont affichés selon l'ordre du tirage. Par conséquent, la position d'affichage d'un profil sur l'écran est aléatoire, ainsi que le voisinage des profils qui l'entourent. Pour tester l'indépendance entre position d'affichage et rang de classement, nous construisons pour chaque profil Pk (profil statu quo compris), un tableau d'effectif (cf. tableau 4-13) où $n_{i,j}^k$ désigne le nombre de fois où le profil Pk a été classé en j ième position sachant qu'il était affiché en i ième position. Signalons qu'en cas de renoncement, le rang du profil est forcé à 7. En notant $n_{i,.}^k$ le profil de la ligne i, c'est à dire la somme des $n_{i,j}^k$ de la ligne i, on passe du tableau des effectifs à celui des fréquences en divisant les effectifs par les profils lignes, soit $f_{i,j}^k = n_{i,j}^k / n_{i,.}^k$.

La position d'affichage n'aura pas d'incidence sur le classement si nous avons :

$$\forall k, \forall i, i', i \neq i', \forall j, f_{i,j}^k = f_{i',j}^k$$

Pour tester l'indépendance de ces variables, c'est le test du chideux qui vient de suite à l'esprit, mais il n'est pas applicable ici, car d'une part les conditions de normalité ne sont pas satisfaites, et d'autre part certaines classes ont un effectif inférieur à 5. Il est préférable dans ce cas de recourir à une ANOVA pour chaque profil, en formant des groupes en fonction de

la position d'affichage. A noter que l'effectif de l'échantillon est assez grand pour que l'on puisse tolérer une violation de l'hypothèse de normalité. La position de l'affichage est trouvée significative au seuil de 1% pour certains profils seulement (profil « 04 » et « 08 » pour le premier plan d'expériences, et profil « 08 » pour le second plan). En faisant appel à des tests non paramétriques pour s'affranchir des hypothèses de normalité (test de Kruskal-Wallis), nous retrouvons des résultats similaires pour les mêmes profils. Nous ne pouvons pas en déduire pour autant que la position d'affichage joue sur le classement, car si tel était le cas, cela serait vrai pour tous les profils, quel que soit le plan d'expériences.

Toutefois, en examinant les moyennes du rang de classement par position d'affichage, nous pouvons constater qu'une légère tendance se dessine : plus le profil est affiché en bas d'écran (c'est à dire plus sa position d'affichage est grande) et moins bien il est classé (plus son rang de classement est grand). Cela peut être vérifié tout simplement en calculant le coefficient de corrélation entre les variables position d'affichage et rang de classement. Ce dernier est égal à 0,057 ($p < 0,0001$), c'est à dire une valeur trop faible pour que nous puissions retenir l'hypothèse d'une influence de la position d'affichage sur le rang de classement, mais une valeur trop forte pour que ne subsiste pas un doute. Comme nous l'avons souligné dans le chapitre 2, le dessin de l'écran a été conçu en sorte que tous les profils apparaissent en même temps, c'est à dire sans qu'il soit nécessaire de faire défiler l'écran. A posteriori, nous pouvons penser que cette précaution est heureuse, car en maintenant l'ensemble des profils dans le champ visuel de l'internaute, l'effet d'affichage que nous suspectons a très certainement été moindre que ce qu'il aurait été avec un défilement d'écran. Concrètement, cela signifie que le défilement d'écran est une fonctionnalité séduisante d'un point de vue ergonomique, mais qu'elle ne doit pas être mise à profit inconsidérément pour augmenter le jeu de profils à classer, au risque de pâtir d'un éventuel biais d'affichage.

4.4.F Conclusion sur l'hypothèse de rationalité

En résumé, la position d'affichage d'un profil n'affecte pas son rang de classement, les réponses de type classement mono-attribut peuvent s'interpréter comme une forme de rationalité procédurale, et pas obligatoirement comme une limite des capacités cognitives de l'individu, et l'absence de continuité des préférences mesurée par le biais de l'analyse conjointe est comme nous l'avons vu très certainement imputable à une redondance insuffisante dans les plans d'expériences. Autrement dit sur les cinq tests effectués, seulement deux mettent véritablement en question l'hypothèse de rationalité parfaite :

- le mauvais classement d'un profil dominé ou dominant,
- inversion de préférence entre deux profils d'un classement à l'autre.

En ne tenant compte que de ces deux seuls tests, le tableau 4-14 montre que ces deux types d'erreur sont liés entre eux (coefficient de corrélation égal à 0,27, probabilité critique inférieure à 0,0001). Si nous les regroupons et que nous cherchons, à l'aide d'une régression logistique, à expliquer globalement cette erreur, nous retrouvons (cf. tableau 4-6) que lire la page d'information sur la nouvelle réglementation tend à diminuer le risque d'erreur ($p < 0,02$), tandis qu'un âge plus élevé l'augmente ($p < 0,02$).

tableau 4-14: relation entre erreur sur profil dominé et/ou dominant, et erreur d'inversion de préférence entre les deux classements.

		erreur d'inversion de préférence entre les deux classements	
		NON	OUI
erreur de classement d'un profil dominé ou dominant	NON	70%	11,5%
	OUI	11%	7,5%

Une autre variable statistiquement significative est le fait d'avoir placé le profil statu quo en première position dans l'un des deux classements. Nous retrouvons donc le résultat de Campbell [CAMPBELL, 2007] selon lequel le choix du statu quo est lié positivement à la cohérence des choix. De manière similaire, opter pour un classement mono-attribut permet de réduire le risque d'erreur ($p \approx 0,03$), ce qui souligne le lien étroit entre rationalité substantielle et rationalité procédurale, cette dernière venant se substituer à la première pour satisfaire les exigences draconiennes de celle-ci.

Comme nous le verrons au chapitre 8, ce qui compte pour assurer la convergence des algorithmes de calculs de l'analyse conjointe, c'est la cohérence globale des classements de sorte que puisse se dégager une hiérarchie des préférences pour chacun d'eux. Cette cohérence ne doit pas obligatoirement être absolue et peut souffrir d'être entachée de quelques erreurs. En effet, pour un attribut donné, une erreur d'inversion n'intervient que dans le calcul d'une moyenne des préférences ayant trait à cet attribut, dès lors il suffit que ces erreurs n'interdisent pas par leur nombre l'émergence d'une hiérarchie entre attributs. Donc, à quelques exceptions près, les 30% de classements mis en défaut dans le tableau 4-14 sont à conserver pour le traitement de l'analyse conjointe, et avec plus de 70% de réponses satisfaisant les deux critères de rationalité retenus, nous sommes globalement assurés d'une cohérence suffisante pour mener à bien cette analyse.

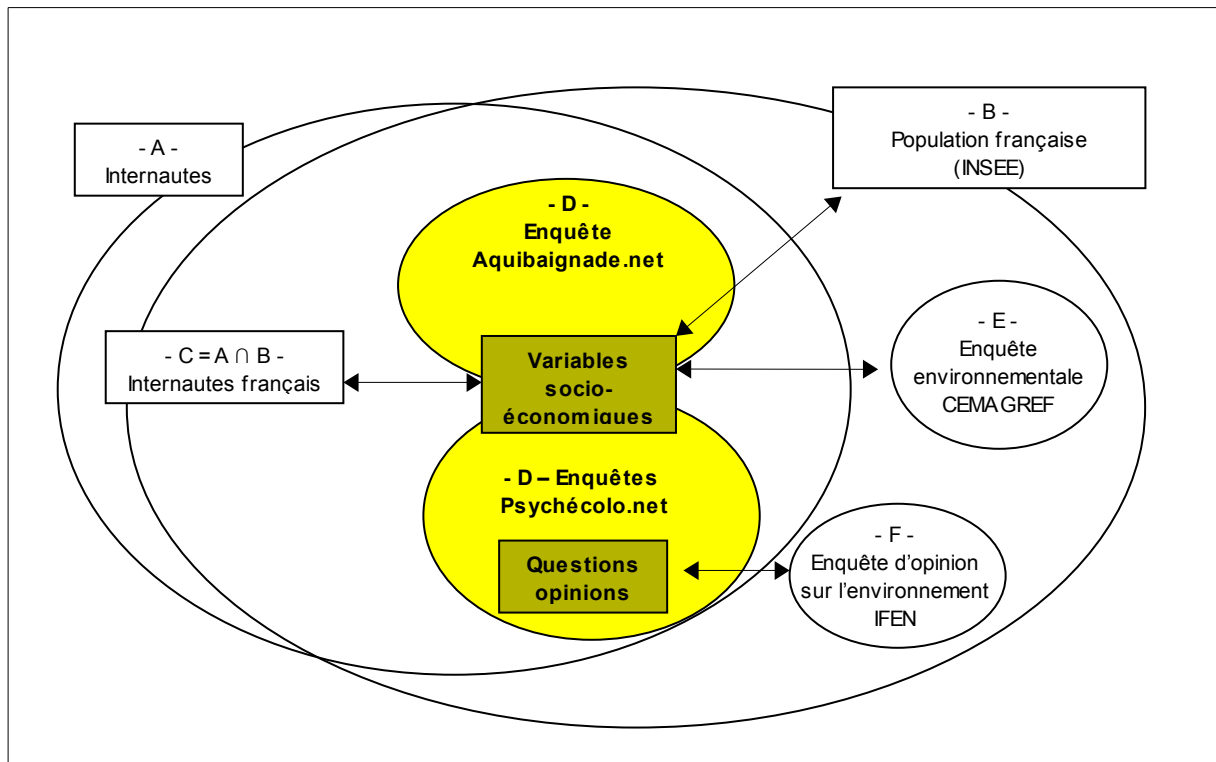
Chapitre 5

Étude de la représentativité des enquêtes internet aquibaignade.net et psychecolo.net.net

Comme expliqué en introduction générale, un certain scepticisme sur la représentativité d'une enquête internet prévalait dès le début de l'étude. Il convient donc se dédouaner d'éventuelles critiques qui affecteraient la validité des résultats par manque de représentativité, c'est pourquoi un chapitre entier est consacré à cette question.

Pour évaluer la représentativité des résultats obtenus par internet, notre démarche sera de les comparer avec ceux obtenus par des modes d'enquêtes ayant fait leurs preuves. Cette démarche est illustrée par la figure 5.1.

figure 5.1: Étude de la représentativité des résultats obtenus sur internet par comparaison avec les résultats d'autres études



L'idéal serait bien évidemment de pouvoir comparer les résultats obtenus par internet avec ceux d'une enquête strictement identique qui serait menée simultanément selon un mode d'administration éprouvé. Il se trouve que sur la période pendant laquelle se déroulait l'enquête aquibaignade.net, le CEMAGREF a mené une enquête par interviews d'usagers sur trois plages girondines (ensemble E). Les questions posées étant différentes, il ne s'agit pas de comparer les réponses des deux enquêtes. Toutefois l'enquête du CEMAGREF s'avère précieuse car elle permet de comparer la composition des échantillons en termes de variables socio-économiques. Ce point est important car en opérant in situ, l'enquête du CEMAGREF présente l'avantage indéniable de constituer un échantillon par tirage aléatoire des usagers. Or justement, un des reproches que l'on fait a priori aux enquêtes internet, est que la diffusion actuelle de ce média introduit un très fort biais socioéconomique. La comparaison des deux enquêtes permettra donc d'infirmer ou de valider cet a priori.

L'examen de la représentativité sous l'angle des variables économiques a été étendu à un cercle plus large. En effet, la démarche décrite précédemment se limite à comparer la composition de deux échantillons d'usagers de services environnementaux similaires. Cela répond parfaitement à l'objectif de notre étude qui se concentre sur la valeur d'usage. Toutefois, il nous est apparu opportun d'aborder la question des consultations publiques sur internet ayant trait à l'environnement, sans forcément faire intervenir la notion d'usage. Dès lors, c'est la population française dans son ensemble qu'il convient de prendre comme base de référence (ensemble B). Par ailleurs, la comparaison avec la population internaute (ensemble C) permet de cerner le profil des internautes acceptant de participer à de telles consultations.

Dans le chapitre présentant l'enquête psychecolo.net, nous avons déjà présenté l'enquête sur l'opinion des français sur l'environnement (ensemble F) que mène régulièrement l'IFEN (Institut Français de l'Environnement). Certaines questions posées par l'IFEN ont été reprises dans l'enquête psychecolo.net afin de faire porter cette fois-ci la comparaison sur le contenu des réponses et non plus simplement sur les variables socioéconomiques. L'hypothèse à tester est donc une absence de différences significatives entre les réponses des deux enquêtes ; si tel est le cas, alors cela tendra à prouver que :

- d'une part, il n'y a pas de biais intrinsèque au média internet,
- d'autre part, qu'aucun biais n'est introduit par l'existence d'un éventuel profil d'internaute acceptant de participer à une enquête environnementale telle que aquibaignade.net.

A noter que ce dernier point revêt une importance toute particulière pour l'enquête aquibaignade.net qui, de par sa longueur, nécessite de la part du répondant une certaine motivation. Sachant que bon nombre de participants à l'enquête aquibaignade.net ont également répondu à l'enquête psychecolo.net, il sera donc possible dans un second temps de voir si les enseignements en termes de représentativité obtenus pour psychecolo.net sont également généralisables à aquibaignade.net.

5.1 Représentativité par rapport aux variables socioéconomiques.

5.1.A Examen des résultats par rapport à la population internaute française

La comparaison des populations des deux enquêtes (ensemble D) avec celle des internautes français dans sa globalité (ensemble C) cherche à vérifier l'existence éventuelle d'un profil d'internaute susceptible de participer à une enquête environnementale sur internet.

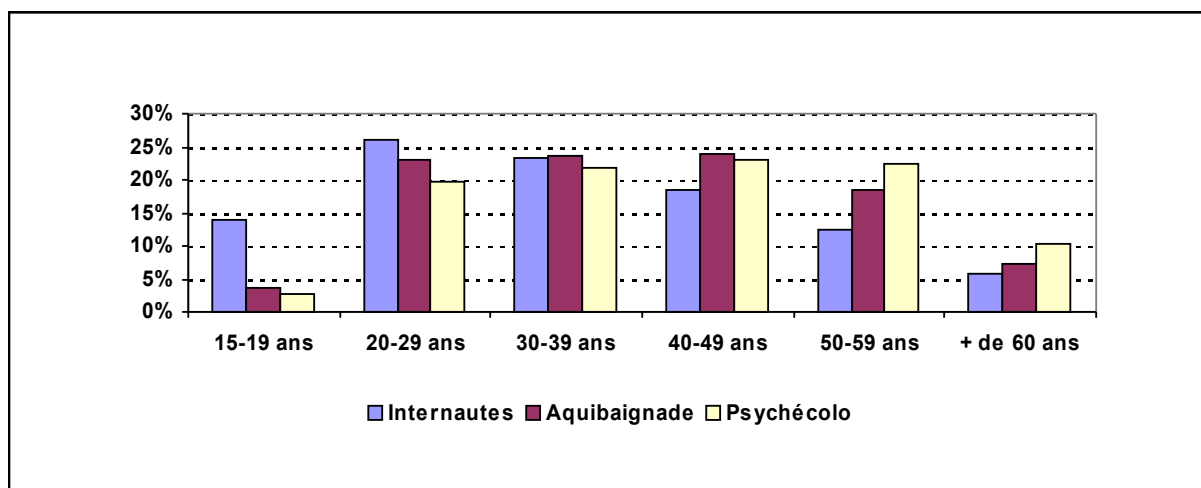
Dans ce qui suit, la population internaute française sera définie comme étant celle des personnes ayant utilisé internet au cours du dernier mois. Les comparaisons s'établiront à partir des données de l'enquête « Technologies de l'information et de la consommation » menée par l'INSEE en octobre 2005. Comme le montre l'annexe 5-9, « Toutes choses égales par ailleurs, être jeune, diplômé du supérieur ou cadre, sont autant de caractéristiques qui favorisent fortement l'utilisation d'internet » [INSEE - Yves Frydel, 2006]. Ce sont donc les écarts en termes d'âge et d'appartenance à une catégorie socioprofessionnelle, mais également en termes de sexe, que nous examinons tour à tour.

Peut-on s'affranchir de la dimension géographique lorsqu'on fait une enquête sur internet ? Nous tenterons de répondre à cette question en examinant la région d'origine des répondants. La référence sera alors les résultats d'un sondage SOFRES fait en 2004 pour le compte du CRTA (Comité Régional du Tourisme d'Aquitaine) [SOFRES-CRTA, 2004]. L'objectif sera de vérifier si la fréquentation par région donnée par le sondage SOFRES-CRTA est bien la même que celle d'aquibaignade.net, ou si éventuellement, la région d'origine influe sur le taux de réponse de l'enquête.

Représentativité en termes d'âge.

La figure 5.2 révèle une cassure très nette au niveau de la tranche des « 15-19 ans » qui est sous-représentée. Cette sous-représentation s'estompe très rapidement (dès la tranche des « 30-39 ans »), la tendance s'inversant pour marquer une sur-représentation des plus âgés. Il convient de noter que cette sous-représentation des jeunes est moins accentuée chez les femmes que chez les hommes (les femmes de moins de 30 ans représentent 32,3% de l'effectif femme, alors que ce pourcentage chute à 23,5% chez les hommes). Aux dires des professionnels, cette faible participation des jeunes aux sondages, via internet ou pas, est souvent constatée.

figure 5.2: Comparaison par tranches d'âge entre la population internautes française de plus de 15 ans, et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données annexe 5-14 et annexe 5- 15).



Représentativité en termes de sexe.

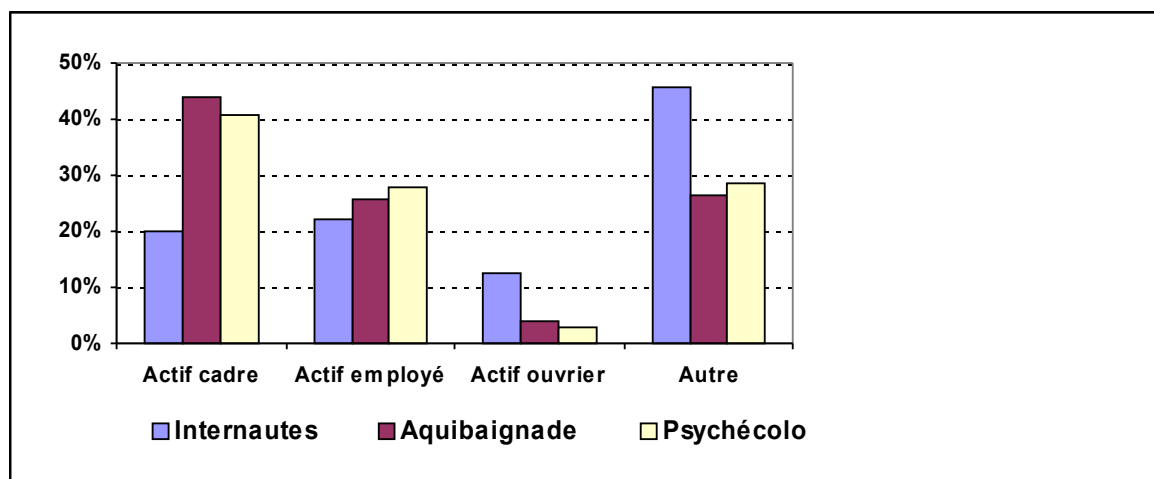
L'annexe 5-9 et l'annexe 5-10 montrent une forte sous-représentation des femmes pour les populations d'aquibaignade.net et de psychecolo.net par rapport à la population des internautes français. En effet, les femmes représentent 43,6 % des internautes français, alors que ce pourcentage tombe à 33,8 % pour aquibaignade.net et à 35,1 % pour psychecolo.net. Il est difficile d'aller plus loin dans l'analyse dans la mesure où les données en notre possession sur les internautes français ne sont pas détaillées par sexe.

Représentativité en termes de PCS.

Selon l'annexe 5-13, plus de 90 % des cadres sont internautes, à comparer aux 67 % de l'ensemble de la population. Malgré cette sur-représentation des cadres chez les internautes, cette PCS reste fortement sur-représentée dans les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net. Ceci est clairement illustré par la figure 5.4 ci-après.

Compte tenu de la sous-représentation des plus jeunes mentionnée ci-dessus, la question qui vient immédiatement à l'esprit est de savoir si ce biais sur les catégories socioprofessionnelles n'est pas induit par le biais de l'âge. En fait, l'hypothèse ne saurait tenir car ici seule la population active est prise en considération, par conséquent les tranches d'âge les plus jeunes, souvent encore en formation, n'interviennent quasiment pas dans le calcul.

figure 5.3: Comparaison par catégories socioprofessionnelles entre la population active des internautes français, et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données en annexe 5-13).



A l'inverse, la sous-représentation des femmes mentionnée précédemment pourrait expliquer en partie un tel biais. En effet, sachant que les hommes représentent 65% de la catégorie « cadre » sur le plan national (données INSEE 2005), une sous-représentation des femmes implique de fait une sur-représentation des hommes qui tendrait à gonfler l'effectif des cadres. Un moyen simple de tester cette hypothèse est de redresser les échantillons en se calant sur la marge des 43,6 % de femmes internautes. Le redressement d'un échantillon par rapport à une seule variable (ie « marge ») est particulièrement simple puisqu'il se résume à une règle de trois. Concrètement, pour aquibaignade.net dont la population active comporte 31,9% de femmes, il suffit de croiser les variables « sexe » et « catégorie professionnelle » afin d'obtenir un tableau de contingence dont les effectifs femmes seront multipliés par 1,36 (= 43,6 / 31,9), et les effectifs hommes par 0,83 (= (100-43,6)/(100-31,9)). Comme le montre l'annexe 5-14, la sur-représentation des cadres n'est pas expliquée par la sous-représentation des femmes puisque pour aquibaignade.net, la catégorie cadre passerait après redressement de 43,9% à 41,4%, et de 40,6% à 38,7% pour psychecolo.net.

Représentativité en termes de région d'origine pour aquibaignade.net.

La population ayant fréquenté les plages d'Aquitaine au cours des douze derniers mois, condition sine qua non pour participer à l'enquête, ne saurait se calquer sur la répartition par région d'origine de la population des internautes français. En effet, la proximité des plages induit forcément une sur-représentation des populations locales. La nouvelle population de référence sera donc celle des personnes ayant effectué au moins un « séjour personnel » sur le littoral aquitain dans l'année en cours. Par « séjour », nous entendons une nuit passée à l'extérieur de sa résidence principale, et par « personnel », un séjour dont les raisons ne sont pas de nature professionnelle. Le choix de cette population est motivé par la disponibilité des résultats d'un sondage de la SOFRES, fait en 2004 pour le compte du CRTA (Comité Régional du Tourisme d'Aquitaine) [SOFRES-CRTA 2004]. Il est à noter que cette population ne coïncide pas strictement avec celle enquêtée. En effet une personne effectuant un séjour personnel sur le littoral aquitain ne pratique pas forcément la baignade, et inversement, une personne peut très bien aller se baigner sans obligatoirement passer une nuit à l'extérieur de chez elle. Afin de pouvoir établir des comparaisons avec cette nouvelle population de référence, nous avons exclu d'aquibaignade.net les personnes dont

le point de départ pour se rendre à la plage est leur résidence principale située en Aquitaine (nous supposons que ces personnes viennent pour la journée à la plage). De plus, la Corse et les DOM-TOM ont été écartés du fait d'effectifs de classes insuffisants. L'effectif de l'échantillon passe alors à 466 personnes.

Le premier tableau de l'annexe 5-15 donne la répartition des régions d'origine pour l'enquête SOFRES-CRTA et pour aquibaignade.net compte tenu des corrections mentionnées ci-dessus. Si nous ne retrouvons pas la même répartition d'une enquête à l'autre, notons que dans l'ensemble la hiérarchie du poids de chaque région est globalement respectée. Ainsi, à deux inversions près, la hiérarchie est la même pour les huit premières régions qui totalisent 75% des effectifs. De manière plus formelle, en raisonnant toujours en termes de rang, le test de Spearman (test d'indépendance) entre les deux hiérarchies fait apparaître une forte corrélation entre celles-ci. En effet, le coefficient obtenu approche 0,8, et dépasse même 0,9 si nous ne tenons pas compte de l'Alsace, de l'Auvergne, et de la Haute Normandie qui présentent des écarts « anormalement » élevés (ces trois régions ensemble ne représentant que 5,5% de la totalité selon les données SOFRES-CRTA). Nous pouvons donc conclure que, même s'il n'est pas possible de parler de similarité, il n'existe pas pour autant de biais manifeste au niveau des régions d'origine.

Conclusion

Comme nous le verrons lors de la comparaison avec l'enquête du CEMAGREF, le fait d'imposer la fréquentation d'une plage du littoral aquitain au cours des douze derniers mois pour participer à aquibaignade.net, induit une forte représentation des « PCS+ ». Mais indépendamment de cela, cette sur-représentation est bien réelle puisqu'elle se retrouve dans psychecolo.net qui n'imposait pas une telle condition.

Partant des principaux résultats mis en exergue ci-dessus, nous pouvons dessiner le portrait robot de l'internaute consentant à participer à une enquête environnementale. Il s'agirait d'un homme adulte, âgé de trente à soixante ans, et appartenant à une catégorie socioprofessionnelle supérieure (cadre, profession intellectuelle supérieure, ou chef d'entreprise de plus de dix salariés). Si cette conclusion va à l'encontre de l'image du « média jeune » attachée à internet, en revanche, elle confirme l'image d'un média qui s'affranchit des distances géographiques, et dont la diffusion reste encore partielle au sein des catégories sociales les moins élevées.

5.1.B Examen des résultats par rapport à la population française

Nous analysons les écarts, non plus par rapport à la population des internautes français, mais par rapport à l'ensemble de la population française (ensemble B). Cette analyse vise à évaluer la représentativité d'une consultation sur un thème environnemental qui serait menée sur internet.

Représentativité en termes de sexe et d'âge.

Nous avons noté précédemment une forte sous-représentation des femmes par rapport à une population d'internautes fortement masculine (seulement 43,6% de femme). La population nationale étant plus équilibrée de ce point de vue là (51,4% de femme de 15 ans et plus), ce biais ne peut donc qu'être plus accentué (pour rappel, respectivement 33,8% et 35,1% de femmes pour aquibaignade.net et psychecolo.net).

En ce qui concerne l'âge, les données concernant la population française (métropole seulement) sont celles de l'INSEE du début 2006. Le tableau relatif à la population française de l'annexe 5-12 donne la répartition par tranche d'âge. Afin de pouvoir effectuer des comparaisons, il convient de retraiter ce tableau pour ne pas tenir compte des moins de 15 ans exclus des deux enquêtes internet. Cette correction étant faite, et par rapprochement avec les données de l'annexe 5-10 relatives à aquibaignade.net et à psychecolo.net, on obtient le premier tableau de l'annexe 5-16.

Dans ce tableau, dont une représentation graphique est donnée par la figure 5.4 ci-après, nous notons que les tranches d'âge situées aux extrémités (les « 15-19 ans » et les « 65 ans et plus ») sont sous-représentées dans les deux enquêtes par rapport aux données de l'INSEE. La sous-représentation des plus âgés n'a rien d'étonnant, car nous sommes en droit de penser qu'il s'agit d'une génération qui, compte tenu de son âge, n'a pas été amenée à utiliser internet dans le cadre de sa vie professionnelle, ou a délibérément pris le parti de pas adopter cette technologie pour diverses raisons, notamment par manque de formation et poids des habitudes. De même, la sous-représentation des jeunes n'a rien de surprenant car elle s'inscrit dans la continuité du constat fait précédemment. Ce qu'il y a de nouveau, c'est la répartition entre sexes pour les moins de 24 ans, puisque pour cette tranche d'âge, les femmes sont sur-représentées.

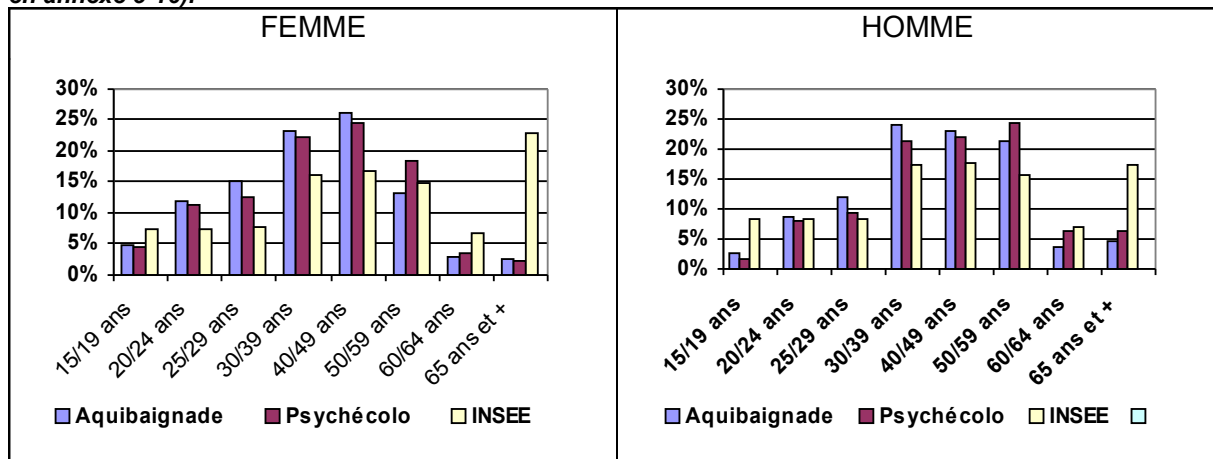
En écartant les tranches d'âge des deux extrémités, mais également celle des « 60-64 ans », nous obtenons le second tableau de l'annexe 5-16. La nouvelle population prise en considération devient alors la population française âgée de 20 à 60 ans, ce qui représente environ 70% de la population adulte (18 ans et plus). Nous pouvons alors avancer que la population d'aquibaignade.net n'est pas, en terme de répartition d'âge, significativement différente de la population française pour la tranche d'âges considérée. En effet, un test d'ajustement du chi-deux entre les deux population donne une probabilité critique supérieure à 0,1 pour l'hypothèse nulle, cette dernière étant définie comme l'absence de différence entre les deux populations (cf. annexe 5-16). Il serait hasardeux de conclure de manière mécanique que, d'un point de vue statistique, la répartition des âges au sein des deux populations est semblable, même si des arguments de poids plaident dans ce sens :

- large taille de l'échantillon (708),

- probabilité critique bien supérieure au seuil habituellement retenu de 5%.

Cette prudence s'explique par le fait que la population de psychecolo.net, dont l'effectif est très nettement supérieur (3247), ne satisfait pas ce même test d'ajustement. L'échec tient essentiellement à l'écart qui demeure au niveau de la population masculine âgée de 20 à 24 ans. Pour que la population de psychecolo.net satisfasse le test d'ajustement, il faudrait encore réduire la tranche d'âge en ne retenant que les personnes âgées de 25 à 60 ans, la probabilité critique dépassant alors les 7%.

figure 5.4: Répartition par tranches d'âge et par sexe de la population française (INSEE) et des participants aux enquêtes aquibagnade.net et psychecolo.net, en excluant les moins de 15 ans (données en annexe 5-16).



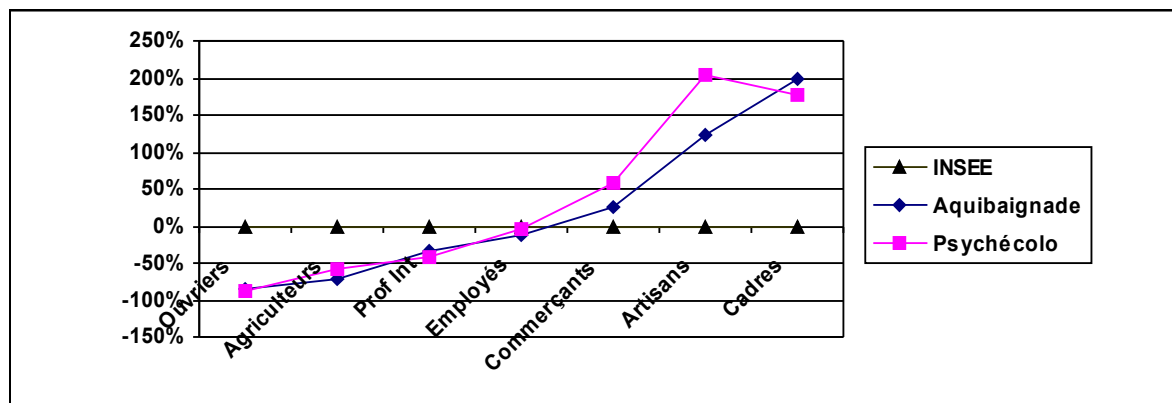
Représentativité en termes de PCS

Le tableau en annexe 5-17 donne la répartition par PCS pour la population française en activité (INSEE 2005), ainsi que celles des deux enquêtes internet. Afin de faire ressortir les différences, nous avons calculé pour chaque PCS des deux enquêtes, les écarts relatifs par rapport au pourcentage INSEE. Une représentation graphique de ces écarts relatifs est donnée par la figure 5.5.

Nous retrouvons bien évidemment la sur-représentation de la catégorie « cadre ». Il ne pouvait en être autrement puisque celle-ci existait déjà par rapport à la population internet, qui elle-même est sur-pondérée pour cette PCS par rapport à la population française.

Sur ce graphique, le fait le plus notable est sans conteste les écarts importants de sens opposés aux deux extrémités de l'axe : la sous-représentation des ouvriers s'oppose à la sur-représentation des cadres. Il s'agit sans nul doute du principal grief en terme de représentativité que l'on peut à ce jour imputer à internet comme mode d'enquête.

figure 5.5: Écarts relatifs de représentation des PCS, entre la population française active et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net. (données en annexe 5-17)



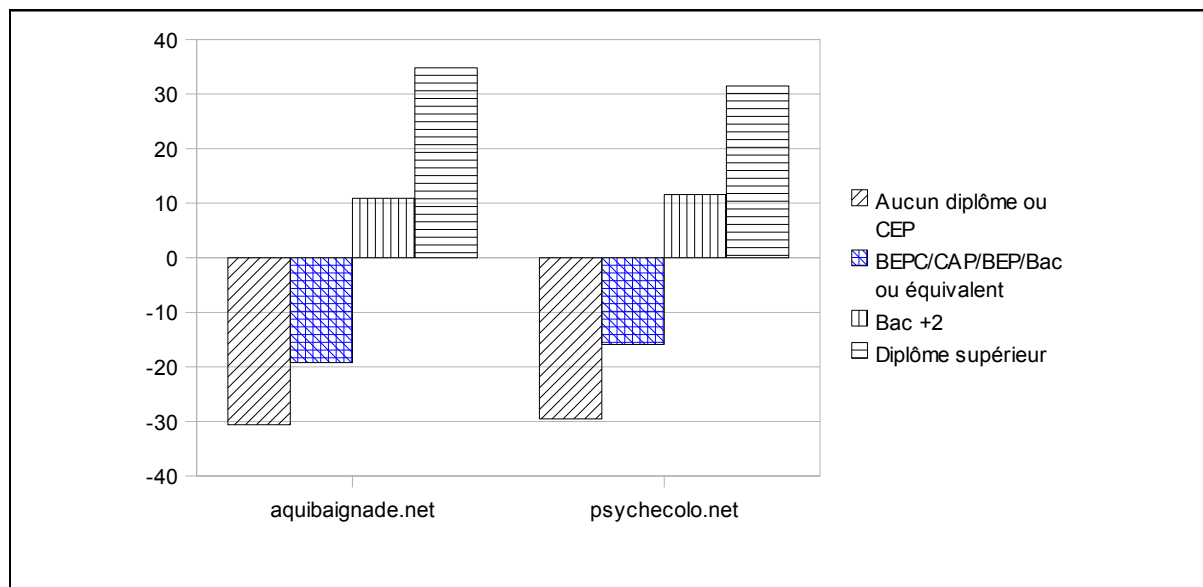
De prime abord, aucune logique claire ne semble prévaloir dans l'ordre d'apparition des PCS sur l'axe des abscisses. La position particulière de la catégorie « profession intermédiaire » vient contrarier une interprétation sur la base du revenu ou du niveau de formation. Le statut de salarié ou d'indépendant n'apparaît pas plus pertinent pour expliquer cet ordre.

Représentativité en termes de niveau de formation

La figure 5.6 ci-après indique par niveau de formation, l'écart entre le pourcentage national (INSEE 2005) et celui obtenu par enquêtes (voir annexe 5-18). Comme nous pouvions nous y attendre compte tenu d'une forte proportion de catégories socioprofessionnelles élevées, les diplômés de niveaux supérieurs sont sur-représentés, tandis que ceux de bas niveaux sont sous-représentés. Il est intéressant d'examiner de plus près le lien entre PCS et diplômes, à l'aide de la notion de « déclassement » souvent utilisée par les sociologues dans les études sur le chômage ou l'insertion professionnelle. De manière générale, le déclassement peut être défini comme le fait de posséder un niveau de formation a priori supérieur à celui requis pour l'emploi occupé.

Reste à préciser cette notion de déclassement, et à la traduire sous forme quantitative. Certains pays (Angleterre, Allemagne) sont caractérisés par un marché de l'emploi dit « professionnel », c'est-à-dire que la formation, acquise dans un système d'apprentissage transférable d'une entreprise à l'autre, donne droit à certains postes déterminés et à un niveau de salaire défini [FORGEOT et al., 1997]. Il est alors possible de définir le déclassement à partir d'une table de correspondance entre profession et diplôme. Pour la France, cette correspondance n'existe pas de manière aussi stricte car la logique du marché de l'emploi est dite « interne ». Selon cette logique, le diplôme, acquis à l'extérieur de l'entreprise, sert de « signal » au moment du recrutement, mais c'est l'expérience à l'intérieur de l'entreprise qui transformera cette compétence potentielle en classification. Si effectivement cette relation entre diplôme et profession est quasi inexistante en France, alors le déclassement ne peut être défini que par rapport à une correspondance entre diplôme et PCS, et cela, même si cette dernière variable recouvre une notion plus large et plus imprécise que celle de profession.

figure 5.6: Écarts par niveau de formation entre la population française (INSEE 2005 – base 0) et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données en annexe 5-18).



La correspondance entre diplôme et PCS est tirée du fichier détaillé de l'étude sur la formation et la qualification professionnelle 2003 de l'INSEE (fichier téléchargeable sur le site insee.fr). Il ne s'agit donc pas d'une correspondance théorique, mais d'une correspondance observée au sein des entreprises françaises. En ne retenant que les individus pour lesquels le diplôme et la PCS sont renseignés, nous obtenons un fichier de 42 473 individus, ce qui constituera la population de référence pour la comparaison avec aquibaignade.net. A chaque niveau de formation, nous associons une valeur F_i correspondant approximativement à un nombre d'années d'études par rapport à une base zéro correspondant au BEPC/Brevet :

Indice	Niveau de formation	F_i
1	Sans diplôme	-1
2	BEPC / Brevet	0
3	Bac ou équivalent	3
4	Bac + 2	5
5	Bac + 3 ou 4	6,5
6	Bac +5 et plus	8

Pour chaque PCS du fichier de référence (fichier INSEE), nous calculons un niveau moyen de formation $B_{PCS} = \sum_{i=1}^6 p_i * F_i$, où p_i désigne la proportion de personnes ayant une formation de niveau i pour la PCS considérée.

Dès lors, il est possible de définir une variable de déclassement pour chaque individu d'aquibagnade.net, comme la différence entre le niveau de formation de l'individu j (Fj) et le niveau moyen de formation de la PCS à laquelle il appartient ($B_{PCS,j}$) :

$$D_j = F_j - B_{PCS,j}$$

Cette notion de déclassement peut être agrégée au niveau de chaque PCS d'aquibagnade.net en moyennant les indices de déclassement des individus appartenant à

la PCS considérée : $Z_{PCS} = \sum_{\text{individus de la PCS}} \frac{D_j}{n} = \sum_{i=1}^6 \frac{n_i * (F_i - B_{PCS})}{n}$, où n désigne

l'effectif total de la PCS, et n_i le nombre de personne de cette PCS ayant une formation de niveau i. A noter que les différences intervenant dans la sommation ne sont pas élevées au carré, afin que le signe tienne compte de la distinction entre déclassement (valeur positive) et surclassement (valeur négative). Le terme Z_{PCS} sera d'autant plus grand que le déclassement est fort au sein de la PCS. Nous obtenons les résultats suivants (pour le détail des calculs, voir l'annexe 5-19) :

tableau 5-1: Indice de déclassement des PCS d'aquibagnade.net (données en annexe 5-19)

	INSEE	aquibagnade.net
PCS	Niveau moyen de formation de la PCS (BPCS)	Déclassement moyen de la PCS (ZPCS)
Cadre	5,28	1,31
Ouvrier	0,79	1,46
Profession Intermédiaire	3,18	1,88
Chef Entreprise de +10 salariés	3,23	2,43
Commerçant	1,67	2,49
Employé	1,57	2,69
Artisan	1,61	3,06
Agriculteur	1,08	5,32

Comme le montre le tableau 5-1, le déclassement est positif pour toutes les PCS d'aquibagnade.net sans exception, autrement dit, cette caractéristique pourrait être interprétée comme un trait particulier des internautes susceptibles de participer à une enquête environnementale.

Représentativité en termes de niveau de revenus

Nous analysons les revenus, non pas au niveau de l'individu, mais globalement au niveau du ménage en tenant compte du nombre de personnes présentes au foyer. La sur-représentation des catégories sociales supérieures induit à nouveau des écarts significatifs par rapport à la population française comme l'indique le tableau 5-2.

tableau 5-2 : Revenus selon le nombre de personnes dans le ménage, pour la population française et celle de l'enquête aquibagnade.net.

	INSEE 2004	aquibagnade.net (effectif 706)	Écart en % entre INSEE et aquibagnade.net
couple sans enfant	30 865	33 474	8%
couple avec un enfant	37 551	41 209	10%
couple avec deux enfants	41 337	42 155	2%
couple avec trois enfants ou plus	43 457	43 427	0%
famille monoparentale	23 677	24 983	6%
personne seule	16 290	20 662	27%
ménage sans famille principale	33 700	29 253	-13%
ensemble des ménages	28 935	34 753	20%

Source INSEE : enquêtes revenus fiscaux de 1996 à 2004, INSEE-DGI

aquibagnade.net : 706 personnes ayant accepté de déclarer leur tranche de revenus.

L'écart de 27 % observé pour la catégorie « personne seule » s'explique essentiellement par un fort pourcentage de diplômés du supérieur (bac + 5 et plus) qui atteint 36%, à comparer à une moyenne nationale de 9,3% (INSEE, données 2005). Il convient de noter que l'écart moyen toutes catégories confondues, de l'ordre de 20%, se réduit de près de la moitié si nous excluons la catégorie « personne seule » (soit 17 % des effectifs). De plus, pour tenir compte de la différence de date entre celle de l'enquête et celle des données de référence (INSEE), il faut minorer les écarts d'environ 3,5% (l'indice des prix à la consommation était 110,6 pour juin 2004 et 114,65 en juin 2006, données INSEE). Autrement dit, en excluant la catégorie « personne seule », les écarts de revenus n'apparaissent pas aussi importants qu'aurait pu le laisser croire la sur-représentation des catégories sociales supérieures, puisqu'au final, la moyenne des écarts, pondérée par les effectifs, est égale à moins de 4% (ou 6% si on retient la valeur absolue des écarts). Cet écart reste étonnamment faible compte tenu de la composition en termes de PCS de nos échantillons, ce qui pose la question de la validité de la mesure des revenus, selon que cette variable soit déclarée (cas d'aquibagnade.net) ou établie sur d'autres bases (cas de l'enquête INSEE).

Représentativité par rapport à la région d'origine pour psychecolo.net.

Dans ce qui suit, la région d'origine désigne la région de domiciliation du répondant. La comparaison avec l'ensemble de la population française, ne peut s'effectuer que pour l'enquête psychecolo.net, puisque pour y participer, celle-ci n'imposait pas d'avoir fréquenté les plages d'Aquitaine. Le tableau de l'annexe 5-20 donne la répartition selon la région d'origine pour les deux populations. Là encore, nous ne pouvons pas parler de répartition similaire (rejet de l'hypothèse H0 par test du chideux), même si nous notons que le poids de chaque région est globalement respecté. Si nous raisonnons en termes de rang, le test de Spearman fait apparaître une forte corrélation entre les deux classements. Ainsi, nous obtenons un coefficient de 0,82 pour l'ensemble des régions, et en retirant les régions du Limousin et des DOM/TOM qui présentent des écarts « anormalement » élevés (l'ensemble de ces deux régions ne représentant que 3,3% de la population française), le coefficient passe à 0,91. Nous concluons donc à nouveau à l'absence d'un biais manifeste au niveau des régions d'origine.

Représentativité par rapport à la taille des agglomérations.

Si, à l'échelle de la région, la représentativité est assez bien assurée, cela n'est plus le cas au niveau du cadre de vie, c'est à dire entre l'urbain et le rural. La répartition selon la taille des agglomérations, obtenue par enquête internet, diverge fortement de celle qui prévaut dans la réalité (référence INSEE) comme le montre le tableau de l'annexe 5-21. Nous remarquons dans ce tableau que les résultats de l'INSEE et ceux du sondage SOFRES-CRTA sont très proches, et suivent le même classement des modalités. Les résultats de psychecolo.net, d'aquibaignade.net et de l'enquête du CEMAGREF diffèrent sensiblement entre eux, mais respectent la même hiérarchie des modalités.

Au vu des résultats précédemment établis, nous aurions été en droit d'anticiper une sur-représentation des agglomérations de plus de cent mille habitants, puisque celles-ci concentrent les classes sociales les plus favorisées. Pourtant, c'est exactement l'inverse que nous constatons, sans que nous puissions l'expliquer.

Sans pouvoir parler de similarité, les résultats de psychecolo.net et de l'enquête du CEMAGREF ne sont pas trop éloignés, comparés à ceux d'aquibaignade.net. Cela peut sembler paradoxal de prime abord, puisque l'enquête du CEMAGREF et aquibaignade.net ciblent la même population, et c'est donc par rapport à psychecolo.net que les divergences les plus marquées auraient du être enregistrées. Mais il convient de signaler la différence de méthode d'enregistrement d'une enquête à l'autre. Pour l'enquête du CEMAGREF et psychecolo.net, il était demandé au participant d'indiquer lui-même la tranche de population de son agglomération. Cette méthode est entachée de deux erreurs potentielles de la part du répondant : i) l'ignorance de la population de son agglomération de résidence, ii) le périmètre retenu de l'agglomération pour fonder sa réponse (par exemple, sa commune ou la communauté urbaine à laquelle sa commune appartient ?). Pour aquibaignade.net, cette tranche a été déduite à partir d'une table de correspondance en fonction du code postal indiqué, ce qui a priori est gage de plus d'objectivité.

Représentativité par rapport à diverses variables

Outre les traditionnelles variables socioéconomiques examinées jusqu'ici, il est intéressant d'analyser certaines variables complémentaires faisant l'objet de questions dans l'enquête aquibaignade.net. Parmi ces variables, nous en avons retenu cinq :

- le secteur d'activité économique dans lequel la personne est employée,
- le nombre d'enfants dans le ménage,
- le fait d'être propriétaire ou pas de sa résidence principale,
- la situation familiale,
- et l'appartenance à un mouvement de protection de l'environnement.

Les tableaux des annexes 5-23, 5-24 et 5-25, révèlent très peu d'écarts par rapport aux moyennes nationales pour les trois premières variables indiquées ci-dessus. Il est à remarquer que la sur-représentation des classes sociales les plus favorisées, aurait du faire remonter sensiblement le pourcentage de personnes propriétaires de leurs appartements, ce qui n'est pas le cas. Ce point vient donc conforter la modération des écarts sur les revenus

constatée par ailleurs.

Les écarts concernant la situation familiale sont très certainement imputables au biais de l'âge évoqué précédemment (annexe 5-22). En effet, la sous-représentation des personnes jeunes entraîne une sous-représentation des personnes seules (16% pour aquibaignade.net à comparer au 31% au niveau national), tandis que la concentration des âges entre 30 et 50 ans renforce l'effectif des couples avec enfants vivant encore au foyer (48,7% contre 31,5%).

Enfin, de manière assez attendue, nous constatons dans le dernier tableau de l'annexe 5-26, une sur-représentation sensible des personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement. Les deux enquêtes internet ayant trait à ce thème, il est normal que cette frange de la population ait plus d'inclination à y participer. A noter que le déclassement (cf. définition ci-dessus) pour ce sous-ensemble est particulièrement prononcé, puisque son indice moyen est 2,33, à comparer à 1,89 pour les personnes n'appartenant pas à ce type de mouvement. Cela est conforme au profil des membres d'une ACDE (Association de Consommateur et de Défense de l'environnement) brossé par l'étude du Crédoc, pour qui la caractéristique peut être la plus distinctive est leur niveau de formation plus élevé [CREDOC, CROUTTE et al, 2005, p 23].

Conclusion

Une enquête environnementale qui ambitionnerait de toucher l'ensemble de la population française adulte souffrirait de biais de représentativité certains. Le premier serait sans conteste celui qui pèse sur la variable « niveau de formation ». Cette variable subit des distorsions très forte aux extrémités de son échelle, accentuées par un phénomène de déclassement. Les variables « PCS » et « revenus » étant corrélées avec la variable « niveau de formation », il en résulte également un biais à ces niveaux. A noter, qu'à l'exception de la catégorie « personne vivant seule », le biais sur les revenus s'exerce dans une mesure moindre que celle que nous serions en droit de craindre. La sous-représentation des femmes confirme que internet est un média qui a la préférence du sexe masculin. La sous représentation des plus jeunes (moins de 25 ans), est probablement imputable à une réticence à participer à une enquête, ou peut être encore aux thèmes environnementaux abordés, et non pas à la nature même d'un média plébiscité par cette tranche d'âge. Enfin, si la représentativité des régions françaises est approximativement assurée, ce n'est pas le cas pour la taille des agglomérations. Il y a lieu de souligner ce dernier point, dans la mesure où les enquêtes d'opinion ayant trait à l'environnement font souvent apparaître une divergence d'opinion entre urbains et ruraux.

5.2 Représentativité par rapport à d'autres enquêtes relatives au littoral aquitain

Dans le strict cadre de notre étude qui se focalise sur une valeur d'usage, la mesure de l'écart par rapport à la population française n'est pas des plus pertinente car rien ne nous assure que les usagers des plages d'Aquitaine soient le reflet de la population nationale. Il convient donc dans le champ de notre recherche, d'opérer les comparaisons par rapport à des données portant sur une population aussi proche que possible de celle qui fréquente les plages d'Aquitaine. Pour cela, nous profiterons des résultats d'une enquête menée par le CEMAGREF, dans le cadre d'une recherche sur l'évaluation économique des services récréatifs des forêts du littoral en Gironde [RULLEAU, 2008]. Cette enquête s'est déroulée en juillet 2006, donc sensiblement à la même époque que l'enquête aquibaignade.net, par interview face à face auprès de 800 personnes environ, sur trois plages de la Gironde (Le Porge, Carcan, « Le petit Nice »). Ces trois plages ont la particularité d'être isolées et loin des centres urbains, en frontière de forêts domaniales. Ces caractéristiques bien spécifiques font que les résultats obtenus par le CEMAGREF ne sont pas forcément représentatifs des résultats qui auraient été obtenus en enquêtant sur l'ensemble des plages du littoral aquitain, notamment sur les plages à proximité des centres urbains. C'est pour cette raison que nous appuierons également notre comparaison sur des résultats de l'enquête SOFRES-CRTA portant sur l'ensemble du littoral aquitain [SOFRES-CRTA 2004]. Toutefois, à l'inverse du CEMAGREF, l'enquête SOFRES-CRTA englobe un public beaucoup plus large que celui des baigneurs, ce qui n'est pas sans inconvénient non plus.

Représentativité en termes d'âge.

Jusqu'à présent, nous avons déploré une sous-représentation des moins de trente ans. Ici, comme le montre le tableau de l'annexe 5-27, la situation s'inverse si nous prenons comme base de comparaison l'enquête du CEMAGREF. En effet, pour cette dernière, la moyenne d'âge plus élevée s'explique certainement par la spécificité des trois plages enquêtées. En effet, le calme et la tranquillité des plages isolées de l'enquête du CEMAGREF sont susceptibles d'attirer une population plus âgée, ce que confirme l'étude des critères de choix d'une plage (cf. chapitre 8). Par rapport à l'enquête SOFRES-CRTA, la sous-représentation des jeunes disparaît également puisque les moins de 30 ans représentent 38,3% pour aquibaignade.net contre 36 % pour l'enquête SOFRES-CRTA. Autrement dit, la sous-représentation des plus jeunes constatée jusqu'à présent n'en était pas forcément une, et ne pouvait pas réellement être imputée au mode d'administration de l'enquête par internet, mais plutôt à l'objet de l'enquête.

Pour les plus de trente ans, les résultats entre ceux du CEMAGREF et ceux d'aquibaignade.net coïncident approximativement, pour peu que nous regroupions la tranche 30-39 ans avec celle des 40-49 ans. La différence la plus notable est l'écart sur la tranche des plus de 65 ans entre aquibaignade.net et l'enquête SOFRES-CRTA. Cette différence est facilement explicable par le fait que l'enquête SOFRES-CRTA ne se limite pas aux baigneurs, or la pratique de la baignade tend à s'estomper fortement avec l'âge.

Représentativité en termes de nombre de personnes au foyer, et du nombre d'enfants de moins de 13/14 ans vivant au foyer.

Pour les personnes vivant seules, le pourcentage donné par aquibaignade.net est encadré supérieurement par celui du CEMAGREF, et inférieurement par celui de SOFRES-CRTA (voir annexe 5-28). Pour les autres catégories, les pourcentages sont comparables, ce qui permet de conclure à une assez bonne représentativité pour ce qui est de la composition des ménages (en excluant la catégorie des personnes vivant seules, le test d'ajustement du Khi2 donne une probabilité critique égale à 13,7%).

Pour la catégorie des ménages n'ayant aucun enfant de moins de 13/14 ans au foyer, l'écart s'élève à 6,1%. C'est ainsi que la population d'aquibaignade.net semble légèrement plus féconde que celle de l'enquête du CEMAGREF (cf. annexe 5-29).

Représentativité en termes de composition du groupe se rendant à la plage.

Par rapport aux résultats du CEMAGREF, la proportion de personnes se rendant à la plage avec des amis est supérieure d'environ 12% pour aquibaignade.net (annexe 5-30). La proportion plus forte d'étudiants d'aquibaignade.net ne saurait expliquer à elle seule un tel écart (les 11,4% d'étudiants comptent pour 32% de l'effectif des personnes allant à la plage avec des amis). La proportion moindre de personnes vivant seules au sein de la population d'aquibaignade.net devrait même plutôt faire chuter le pourcentage de personnes se rendant à la plage avec des amis (dans 60% des cas, une personne vivant seule va à la plage avec des amis, alors que la moyenne est de 27% toutes catégories confondues). Un élément d'explication de cet écart résiderait plutôt dans les attributs très spécifiques des plages de l'enquête CEMAGREF. Ces plages attireraient les personnes seules en quête de solitude et de calme (soit près de la moitié de l'écart ainsi expliqué), et les couples à la recherche d'une certaine intimité (explication de l'autre moitié). C'est pourquoi, les écarts concernant la composition des groupes ne retiendront pas notre attention, dans la mesure où ces écarts sont calculés par rapport à une référence CEMAGREF qui n'est pas forcément représentative de ce point de vue là.

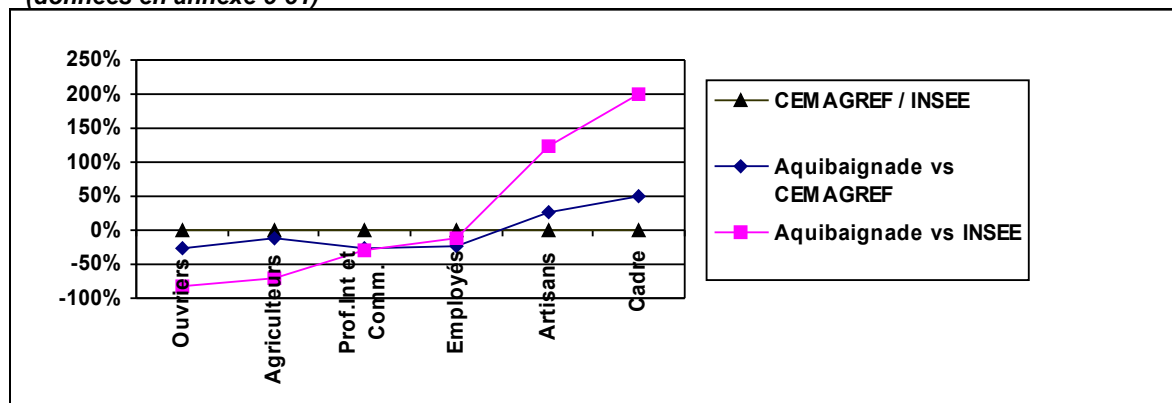
Représentativité en termes de PCS

A l'inverse de ce qui a été fait précédemment, l'étude des PCS ne se limitera pas ici à la population active puisque, comme le montre le tableau de l'annexe 5-31, les étudiants, les retraités, les chômeurs et les personnes au foyer sont pris en compte. En augmentant le nombre de catégories, les écarts en pourcentages tendent mécaniquement à s'amoinrir, ce qui milite une fois de plus pour présenter les écarts en pourcentages relatifs afin de s'affranchir d'une telle distorsion.

Pour la population non active, les étudiants semblent être sur-représentés dans aquibaignade.net par rapport à l'étude du CEMAGREF. Mais cette sur-représentation doit être tempérée par le fait qu'elle n'en est pas une au regard des résultats de l'enquête SOFRES-CRTA. Le même argument vaut pour les catégories « chômeur » et « au foyer » qui devront être regroupées, afin de pouvoir être comparées avec la catégorie « inactif » de

l'enquête SOFRES-CTRITA. Enfin, les pourcentages de la catégorie « retraités » sont très proches. Nous pouvons donc conclure à une assez bonne convergence entre les résultats d'aquibaignade.net et ceux des enquêtes du CEMAGREF et/ou de la SOFRES-CTRITA.

figure 5.7: Écarts relatifs par PCS, entre d'une part, la population de l'enquête du CEMAGREF et celle d'aquibaignade.net, et d'autre part, entre la population française (INSEE) et celle d'aquibaignade.net (données en annexe 5-31)



Nous reprenons les pourcentages par rapport à la population active, afin de pouvoir établir une comparaison avec les résultats antérieurs. La courbe (figure 5.7) des écarts relatifs calculés cette fois-ci par rapport aux résultats du CEMAGREF, superposée à celle déjà obtenue par rapport à la population française (cf. figure 5.5), est riche d'enseignements. Le premier constat qui saute au yeux, est la réduction drastique des écarts relatifs des extrémités, ces écarts étant divisés par quatre ou cinq. Ainsi, les catégories « ouvrier », « agriculteur », « artisan » reviennent à des écarts relatifs beaucoup plus acceptables, d'amplitude inférieure à plus ou moins 30%. Au final, toutes catégories confondues, les écarts relatifs tournent autour des 30% en valeur absolue, à l'exception de la catégorie « cadre », qui malgré une réduction par quatre, demeure aux alentours des 50%. La réduction des écarts relatifs dans de telles proportions, ne peut s'expliquer que par la différence de caractéristiques entre la population française et celle de l'enquête du CEMAGREF. Cette dernière visant le même public que aquibaignade.net, il est normal et « rassurant » que nous observions un très net resserrement des résultats.

L'autre fait saillant de cette figure, est le classement des PCS qui reste identique le long de l'axe des abscisses, à l'exception de la catégorie « agriculteur ». Comme indiqué précédemment, le faible effectif de cette catégorie dans aquibaignade.net (cinq représentants) incite à considérer comme non significative la différence pour cette PCS. Cette invariance dans le classement tend à confirmer qu'il existerait bien une propension à répondre à une enquête environnementale sur internet qui serait fonction de la PCS.

Représentativité en termes de niveau de formation

Les écarts pour les niveaux intermédiaires de formation (bac à bac +2) sont peu marqués (annexe 5-32). C'est aux extrémités que des écarts importants subsistent : la sous-représentation de 12% environ des niveaux inférieur au bac, est compensée par une sur-

représentation de même amplitude des niveaux « Bac+3 et plus ».

Nous retrouvons donc le même phénomène de compensation aux extrémités que celui observé lors de la comparaison avec la population française, toutefois, ici, avec des écarts sensiblement réduits. Quand la population nationale (INSEE) est prise comme référence, l'écart au niveau des diplômés du supérieur (diplôme supérieur au bac) est de 49,7%, mais cet écart chute à 15,1% quand la base de comparaison devient celle de l'enquête du CEMAGREF. Ce n'est donc qu'en référence à la population des internautes français que la population d'aquibaignade.net ne marque pas d'écarts sensibles en termes de niveau de formation, ce qui conduit à penser que la non représentativité du niveau de formation tient au média internet lui-même.

Représentativité en termes de région d'origine

L'annexe 5-33 donne la répartition selon la région d'origine pour les populations de l'enquête du CEMAGREF et celle d'aquibaignade.net. Le fait que globalement la hiérarchie des régions soit respectée (coefficient de Spearman égal à 0,77) ne saurait masquer l'inversion des deux premières régions dans le classement, cette inversion étant due au très fort pourcentage affiché par aquibaignade.net pour la région Aquitaine (49% au lieu de 18,5% pour l'enquête du CEMAGREF).

Comme nous l'avons déjà dit, l'annexe 5-15 ne porte que sur les séjours comportant au moins une nuitée passée à l'extérieur de sa résidence principale, tandis que l'annexe 5-33 prend en compte l'ensemble de la population des usagers des plages, c'est à dire qu'elle inclut les populations locales, les personnes disposant d'une résidence secondaire et les personnes venant pour la journée. Comparé aux 18,5% obtenus par l'enquête du CEMAGREF pour la région d'Aquitaine, les 49% d'aquibaignade.net semblent à première vue excessifs. Il y a lieu toutefois de remarquer qu'en annexe 5-15, certes sur un périmètre légèrement différent, la situation est strictement inverse par rapport aux données de l'enquête SOFRES-CRTA dont la solidité des résultats ne fait aucun doute. Le fort écart constaté en annexe 5-33 pour la région Aquitaine ne saurait donc forcément être interprété comme un biais en défaveur d'aquibaignade.net, et peut très certainement être expliqué par la spécificité des plages de l'enquête du CEMAGREF.

Représentativité en termes de lieux fréquentés

Dans aquibaignade.net, une plage de référence était associée à chaque internaute, celle-ci étant définie comme la plage la plus fréquentée au cours des douze derniers mois. Le tableau 5-3 donne la répartition des plages de référence selon les départements du littoral aquitain. En comparant cette répartition aux statistiques du CRTA donnant la part des touristes par bassin de séjour [CRTA, 2006], nous constatons que la hiérarchie des lieux de fréquentation est respectée. Toutefois, ces pourcentages ne sont pas directement comparables, puisque les statistiques du CRTA ne tiennent pas compte de la fréquentation de la population locale. C'est ainsi que pour aquibaignade.net, nous pouvons expliquer le pourcentage élevé de la Gironde par une population locale plus nombreuse, et inversement, le faible pourcentage des Landes par une population locale plus réduite.

tableau 5-3: Répartition des plages de référence d'aquibaignade.net selon les départements du littoral aquitain.

Département de la plage de référence	aquibaignade.net	Part des touristes sur le littoral aquitain (CRTA 2006)	Population du département (INSEE 2005)
Gironde	46,0 %	37,70%	58,3 %
Landes	31,3 %	35,10%	15,2 %
Pyrénées Atlantiques	22,7 %	27,20%	26,5 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %

Représentativité par rapport à diverses variables

Par rapport à aquibaignade.net, la population de l'enquête du CEMAGREF se rend plus volontiers à la plage à l'aide d'un moyen de locomotion motorisé (dans 82% des cas environ contre 73% pour aquibaignade.net – cf. annexe 5-34). Cela tient très certainement à la situation excentrée et retirée des plages faisant l'objet de l'étude du CEMAGREF. A titre de confirmation, dans aquibaignade.net, les plages de la côte basque, qui généralement sont à proximité d'un centre urbain, voient ce taux chuter à moins de 68%.

Enfin, la forte sur-représentation des personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement subsiste (cf. annexe 5-35). Même si la comparaison avec la population du CEMAGREF conduit à un écart moindre que celui obtenu avec la population nationale, il n'en reste pas moins vrai que nous sommes dans un rapport du simple au double (13,9% à comparer à 6,6%), ce qui établit un biais patent sur cette variable.

conclusion

En retenant comme référence la population d'usagers des plages du littoral d'Aquitaine, la représentativité d'aquibaignade.net se trouve très sensiblement améliorée pour l'ensemble des variables socioéconomiques, à l'exception de la variable niveau de formation pour laquelle le biais subsiste. Il s'ensuit un biais sur la variable revenus, ce qui ne saurait être ignoré dans le cadre d'une évaluation contingente, car comme nous le verrons ultérieurement (partie III), les revenus interviennent dans la détermination du niveau du consentement à payer.

Enfin, internet en tant que mode d'enquête auto-administrée subit invariablement une sur-représentation de personnes motivées pour participer à une enquête portant sur un thème qu'elles affectionnent. Dans notre cas, nous trouvons bien une sur-représentation de personnes militant au sein de mouvements de défense de l'environnement. Toutefois, il n'est pas forcément nécessaire de corriger un tel biais, car si l'appartenance à de tels mouvements joue éventuellement sur la formation des opinions sur l'environnement (paragraphe suivant), il n'est pas établi qu'elle influe sur le consentement à payer (partie III).

5.3 Représentativité pour une enquête d'opinion sur un thème environnemental.

Dans ce qui suit, ce sont les résultats de l'enquête de l'IFEN (Institut Français de l'Environnement) qui serviront de référence [IFEN, 2003]. Cette enquête a été conduite au début de l'année 2002, en face à face, auprès d'un échantillon de 2000 individus âgés de plus de 18 ans, sélectionnés selon la méthode des quotas (région, taille agglomération, âge, sexe, PCS). Depuis 1978, elle opère chaque année le suivi de l'évolution des opinions et attitudes des français sur l'environnement.

Comme nous l'avons déjà souligné dans le chapitre 3, il ne s'agit pas de se livrer à une comparaison chiffre à chiffre entre les résultats de l'IFEN datant de 2002, et ceux de psychecolo.net plus récents. Nous nous attacherons plutôt aux ordres de grandeur et à la hiérarchie des modalités d'une réponse, ainsi qu'à la confirmation des évolutions détectées par l'enquête IFEN.

Opinions et attitudes par rapport à l'état de l'environnement

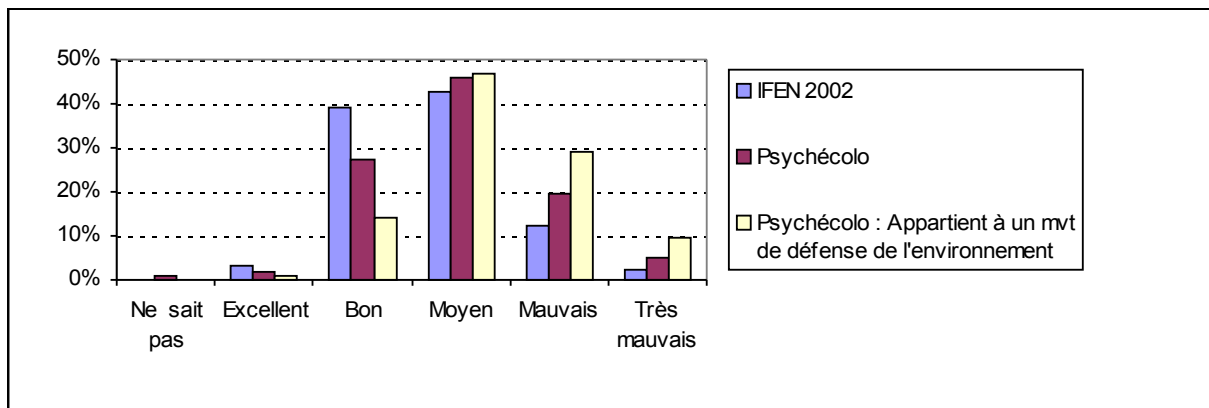
La question posée était la suivante (cf. annexe 5-36) :

Comment qualifiez-vous l'état de l'environnement aujourd'hui, dans votre région :											
<input type="checkbox"/>	Très mauvais	<input type="checkbox"/>	Mauvais	<input type="checkbox"/>	Moyen	<input type="checkbox"/>	Bon	<input type="checkbox"/>	Excellent	<input type="checkbox"/>	Ne sait pas

Les opinions positives formées par les réponses de modalité « Bon » ou « Très Bon », passent de 42% [IFEN, 2003] à 29% (psychecolo.net). Le report d'opinion (écart de 13% = 42% - 29%) se fait majoritairement sur « Mauvais » (+10%), et dans une moindre mesure sur « Moyen » (+3%). Dans ses enquêtes antérieures, l'IFEN avait noté que le sentiment de dégradation de l'environnement gagnait chaque année un peu plus en force, puisqu'en trois ans à peine (1999 à 2002), le pourcentage d'opinions positives perdait 14%. Ce phénomène semble se poursuivre avec la même force, puisque sur un peu plus de quatre ans, c'est à dire entre l'enquête IFEN et celle de psychecolo.net, les opinions positives perdent à nouveau 13%. Autrement dit, les résultats obtenus par psychecolo.net s'inscrivent donc dans la continuité de ceux de l'IFEN, et l'écart de pourcentage entre les deux enquêtes s'explique par l'évolution des opinions

Si maintenant nous détaillons les réponses par catégories (cf. annexe 5-37), nous retrouvons les principaux résultats mis en lumière par l'étude de l'IFEN. Ainsi, plus l'âge augmente et plus l'état de l'environnement est jugé bon. De même, la taille de l'agglomération influe fortement sur l'opinion : les citoyens des grandes agglomérations jugent beaucoup plus sévèrement l'état de l'environnement que les ruraux, l'écart étant particulièrement accentué chez les franciliens. La convergence entre PCS notée en 2002 s'est poursuivie au cours des années suivantes. Ainsi, en ne tenant pas compte des retraités afin de s'affranchir de l'effet âge mentionné ci-dessus, l'écart maximum entre PCS s'est réduit presque de moitié pour les opinions « bon » ou « moyen », et reste identique pour la modalité « mauvais ».

figure 5.8: Opinions sur l'état de l'environnement de sa région (données en annexe 5-36).



Opinions et attitudes par rapport aux progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement.

La question posée était la suivante (cf annexe 5-38) :

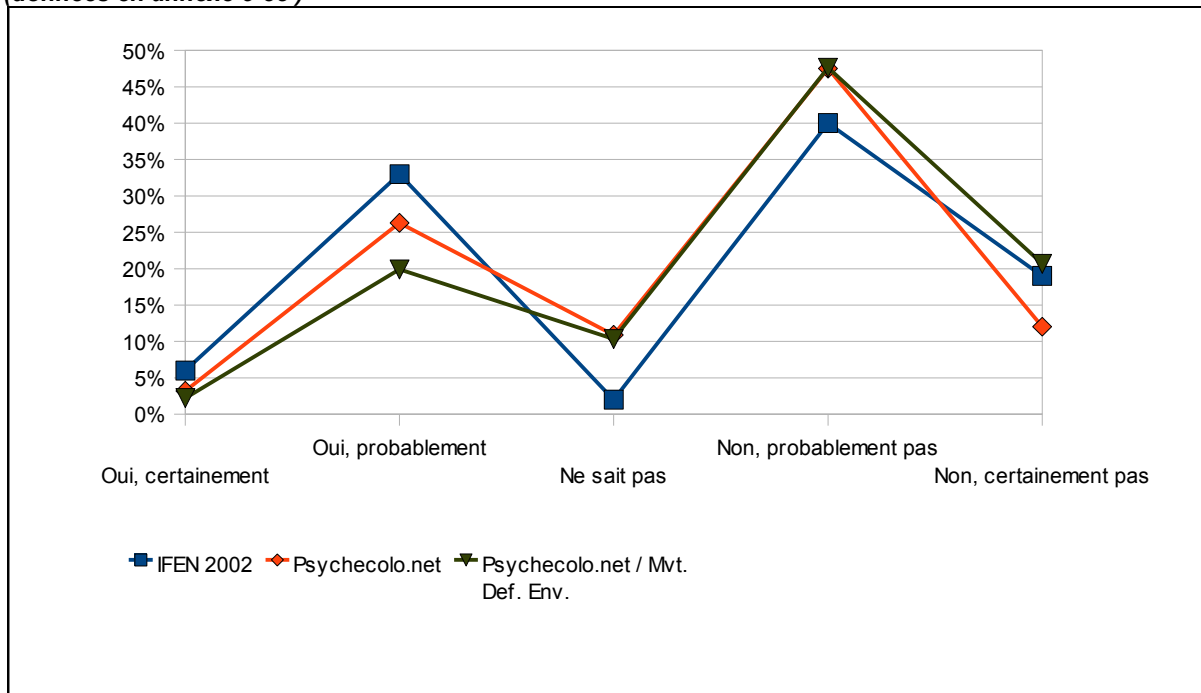
Pensez-vous que le progrès scientifique et technique résoudra, d'ici vingt ans, les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui :

Non, certainement pas
 Non, probablement pas
 Oui, probablement
 Oui, certainement
 Ne sait pas

La figure 5.9 souligne l'augmentation sensible du nombre de personnes optant pour la réponse « Ne sait pas ». Comme l'effectif cumulé de ceux ayant répondu « Non, certainement pas » et « Non, probablement pas » est sensiblement le même pour les deux enquêtes, nous pouvons donc supposer qu'un glissement s'est opéré du camp des « oui » vers celui des « Ne sait pas ». L'évolution au cours des dernières années se résume donc à une montée du scepticisme à l'égard des progrès de la science. Remarquons également la singularité de la population des personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement, qui se montre nettement moins confiante dans le progrès technique.

L'analyse par catégories menée sur les résultats de psychecolo.net (cf. annexe 5-39), confirme les conclusions de l'étude IFEN : « Tous ces mouvements n'ont finalement fait qu'accentuer le tassement catégoriel des opinions : rares sont aujourd'hui les catégories qui se particularisent vraiment » [IFEN 2003, p 25]. La seule différence notable est le basculement des faiblement diplômés (sans diplôme ou BEPC) vers le camp des « Non ». Fort logiquement, ce basculement se retrouve au niveau des catégories « ouvrier » et « employé », mais également au niveau des personnes restant au foyer. Les résultats de l'IFEN faisaient déjà mention de cette évolution, qui visiblement s'est confirmée par la suite.

figure 5.9: Opinions sur les progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement (données en annexe 5-38)



Parmi les invariants mis en avant par l'IFEN, nous retrouvons bien le fait que plus on juge « mauvais » l'état de l'environnement, et moins on croit aux progrès de la science et des techniques. C'est en partie pour cette raison que, dans son étude, l'IFEN avance que la croyance aux progrès des sciences correspond à « un certain état d'esprit plus qu'à un profil plus ou moins typé » [IFEN 2003, p 25]. Mais de manière assez étonnante, la foi dans le progrès scientifique et technique n'est pas liée à des thèmes que l'on aurait pu croire corrélés, comme par exemple la priorité donnée au développement de technologies respectueuses de l'environnement comme actions à mener par l'État, ou encore la préférence accordée aux experts pour le calcul du montant des taxes environnementales.

Après avoir vérifié la non indépendance entre les réponses aux questions sur l'état de l'environnement et sur celles sur le progrès technique (cf. annexe 5-40), nous croisons ces deux variables pour en former une nouvelle que nous nommerons « état d'esprit ». La répartition des effectifs selon ce croisement incite à définir les modalités suivantes (annexe 5-41) :

- Optimiste (soit 8,2% des effectifs) : personne ayant répondu « Excellent » ou « Bon » à la question sur l'état de l'environnement, et « Oui, certainement » ou « Oui, probablement » à la question sur le progrès de la science.
- Pessimiste (soit 13,3% des effectifs) : personne ayant répondu « Mauvais » ou « Très mauvais » à la première question, et « Non, certainement pas » ou « Non, probablement pas » à la seconde.
- Étale (soit 78,5% des effectifs) : autres cas.

Cette nouvelle variable se veut synthétique en caractérisant un certain « état d'esprit » pour reprendre les termes de l'IFEN, c'est pourquoi nous la testerons lors de la phase de

modélisation (partie III). Elle est l'attribut de certaines sous-populations, c'est ainsi que le profil « pessimiste » est largement plus répandu au sein des personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement (20% au lieu de 12%), tandis que le profil « optimiste » y est sous représenté (2% au lieu de 9%) (cf. annexe 5-41).

Opinions et attitudes par rapport aux actions prioritaire de l'action publique pour préserver l'environnement.

La question posée était la suivante (cf annexe 5-42) :

Quelles sont, selon vous, les deux actions que l'État doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Réduction pollution Air et Atmosphère | <input type="checkbox"/> Sauvegarde des Plantes et des Animaux |
| <input type="checkbox"/> Lutte pollution Eau, Rivières et Lacs | <input type="checkbox"/> Elimination et Tri des Déchets |
| <input type="checkbox"/> Nouvelles Technologies moins polluantes | <input type="checkbox"/> Protection des Paysages |
| <input type="checkbox"/> Lutte contre Risques Nucléaires | <input type="checkbox"/> Lutte contre le Bruit |

Le fait le plus notable est l'émergence du « développement de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement » qui vient se hisser en seconde position, bouleversant ainsi une hiérarchie bien établie, puisque de 1994 à 2002, les actions de protection de l'air et de l'eau ont régulièrement occupé les deux premières places. Toutefois, il n'y a pas lieu de parler d'un véritable renversement de priorités, car ces deux actions occupent respectivement la première et la troisième place, avec des suffrages du même ordre de grandeur qu'antérieurement. La sauvegarde des ressources vitales que sont l'air et l'eau reste donc au cœur des préoccupations. La montée de l'action « développement de technologies nouvelles » (+23%) se fait principalement au détriment de la maîtrise des risques nucléaires (-12,3%), de la sauvegarde des plantes et animaux (-7,5%), et de la protection des paysages (-4,7%). La baisse très sensible enregistrée au niveau de la lutte contre les risques nucléaires, intervient au cours d'une période qui a vu la ratification très médiatisée des accords de Kyoto. Nous pouvons supposer une meilleure acceptation, de la part de la population, des risques potentiels d'une source d'énergie qui est présentée comme incontournable afin de respecter les engagements pris pour diminuer l'émission des gaz à effet de serre. Par ailleurs, les baisses significatives affectant la protection des paysages, la sauvegarde des plantes et des animaux, s'inscrivent dans une évolution générale des préférences pour des actions plus ciblées et tangibles. Preuve en est la remontée dans le classement de l'élimination et du tri des déchets, cette modalité gagnant deux places. Ainsi, le classement de l'IFEN est modifié pour deux des huit modalités. Mais il convient de souligner qu'à l'exception des deux premières actions réservées à la protection de l'eau et de l'air, le classement a toujours fluctué au fil du temps et des groupes sociaux. Autrement dit, seuls le regain d'intérêt pour le développement de nouvelles technologies, et la baisse de la lutte contre les risques nucléaires, vraisemblablement suscitée par un changement de contexte, peuvent être perçus comme des écarts majeurs par rapport aux résultats de l'IFEN.

Les autres conclusions de l'IFEN peuvent être reconduites pour l'enquête psychecolo.net, les deux enquêtes parvenant au même constat (cf. annexe 5-43) :

- La lutte contre la pollution atmosphérique est une attente forte des populations des grandes agglomérations, et tout spécialement des franciliens (45% à comparer au 34% pour les ruraux).

- C'est surtout l'âge qui détermine l'importance accordée à la pollution de l'eau (rapport de un à deux entre les tranches d'âges extrêmes).
- Un niveau de formation élevé conduit à donner la priorité au développement des technologies nouvelles et à accorder une importance moindre à la faune et à la flore.

Opinions et attitudes par rapport aux conséquences ressenties des problèmes d'environnement.

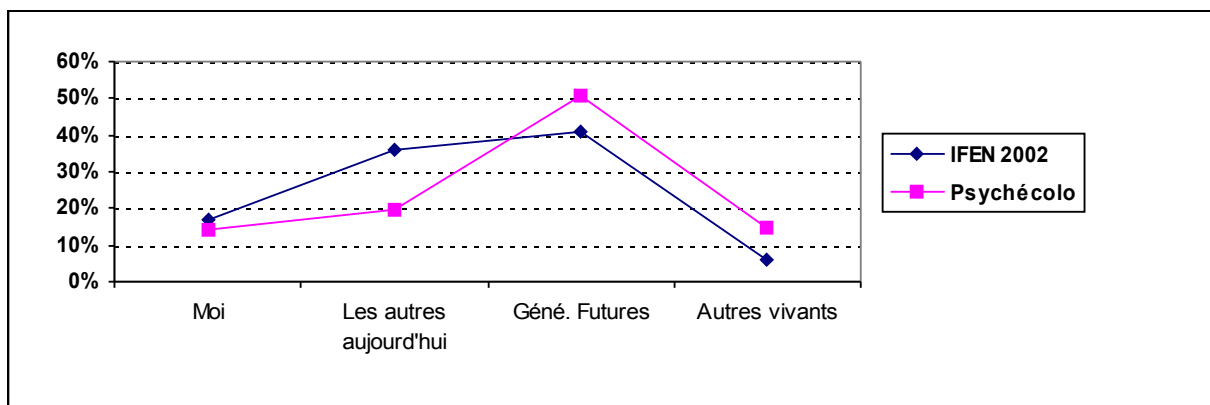
La question posée était la suivante (cf. annexe 5-44 et annexe 5-45) :

Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Indiquez en les classant, les conséquences qui vous paraissent les plus importantes (1 pour la plus importante, 4 pour la moins importante) :			
<input type="checkbox"/> 1	Celles qui vous concernent directement	<input type="checkbox"/> 4	Celles qui concernent les générations futures
<input type="checkbox"/> 2	Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre	<input type="checkbox"/> 3	Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes)

« Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Quelles sont celles qui vous paraissent les plus importantes ? Celles qui vous concernent directement Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre Celles qui concernent les générations futures Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes). » Les ventilations des réponses par modalités et catégories figurent en

L'ordre des réponses proposées peut être vu comme allant de la forme d'anthropocentrisme la plus exacerbée qui soit, c'est-à-dire l'égoïsme, à l'absence d'anthropocentrisme. En convenant de cela, nous pouvons dire que par rapport aux résultats de l'IFEN, ceux de psychecolo.net marquent un glissement du centre de gravité des réponses vers moins d'anthropocentrisme. En effet, les deux dernières modalités, c'est-à-dire celles qui sont le moins anthropocentriques, voient une augmentation significative de leur pourcentage, et totalisent à elles seules les deux tiers des réponses classées en premier. La figure 5.10 montre clairement ce glissement de l'ensemble des réponses vers moins d'anthropocentrisme.

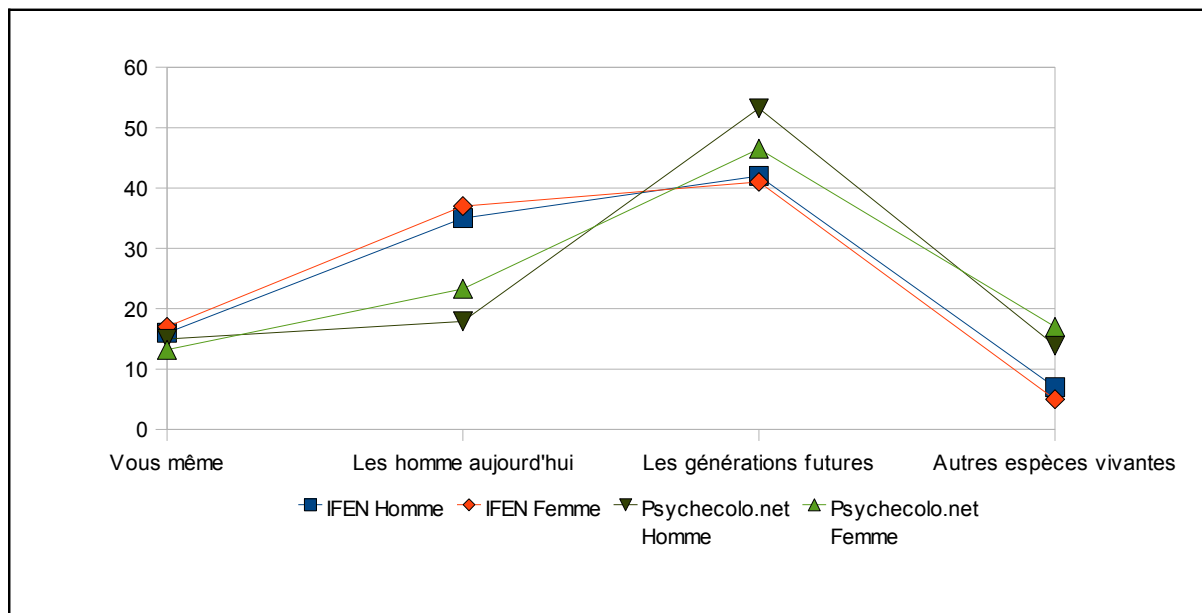
figure 5.10: Opinions sur les conséquences ressenties des problèmes d'environnement (données en annexe 5-44)



Le fait saillant n'est pas la montée des déclarations en faveur des générations futures, car depuis 1992, sans discontinuité à l'exception de l'année 1995, cette modalité s'est toujours positionnée en première place. De plus, le score de cette modalité a souvent fluctué d'une année sur l'autre, et les 50% ont déjà été approchés en 1999. Le fait saillant réside plutôt dans la chute sans précédent du pourcentage de la modalité concernant les hommes vivant aujourd'hui. Certes, depuis 1992, cette réponse a connu des variations d'amplitude de l'ordre de 10%, mais jamais de 16% comme celle que nous enregistrons. Il est difficile de trouver une explication qui justifierait une évolution si brusque en un laps de temps si court. Le second fait remarquable est la montée de l'intérêt porté aux autres espèces vivantes, qui jusqu'à présent se montrait particulièrement stable dans le temps. Là encore, aucun élément d'explication ne peut être avancé.

Ces écarts conduisent à ne pas retrouver certaines tendances décelées dans l'étude de l'IFEN, tendances, il est vrai, peu marquées : « Les opinions sont sur ce point d'une très grande homogénéité. Tout au plus peut-on noter que : i) les cadres supérieurs citent un peu plus les conséquences pour " eux même", ii) les ruraux penchent un peu plus pour les générations actuelles, iii) les personnes âgées, les hauts revenus et les habitants des moyennes agglomérations mentionnent un peu plus les générations futures » [IFEN 2003, p 23]. Pour les deux premiers points, c'est même l'inverse que nous constatons avec psychecolo.net.

figure 5.11: Opinions, selon le sexe, sur les conséquences ressenties des problèmes d'environnement (données en annexe 5-45).



En choisissant une variable quelconque, et en examinant la ventilation des opinions selon cette variable, nous retrouvons bien une courbe dont l'allure est identique à celle de la courbe tracée toutes variables confondues (cf. figure 5.10). Par exemple, pour la variable « sexe », la figure 5.11 marque bien le même glissement sur la droite que celui noté précédemment. En répétant cet exercice pour les principales variables (cf. annexe 5-45), le

constat reste identique, ce qui confirme la grande homogénéité d'opinion relevée par l'IFEN.

Enfin, si nous nous intéressons maintenant, non pas au pourcentage, mais aux arrangements des réponses (ie. séquence ordonnée des quatre conséquences), les palmarès des arrangements les plus cités sont très proches. Ainsi, les cinq arrangements les plus cités dans l'enquête IFEN figurent également parmi les sept plus cités de psychecolo.net (voir tableau annexe 5-46).

Conclusion

L'enquête de l'IFEN datant de début 2002, plus de quatre ans et demi se sont écoulés entre les deux enquêtes. Une comparaison directe des résultats n'aurait donc pas grand sens, compte tenu des évolutions inévitables qui s'opèrent au cours du temps. Toutefois, nous retrouvons chaque fois dans psychecolo.net, avec un ordre de grandeur comparable, les faits clairement établis et stables dans le temps qui émergent de l'étude de l'IFEN. Lorsque, à quelques exceptions près ce n'est pas le cas, il s'agit soit d'une variation d'amplitude déjà constatée dans le passé, soit de l'aboutissement d'une tendance décelée par l'IFEN quelques années auparavant. Par conséquent, si nous ne pouvons pas parler de similarité des résultats stricto sensu, nous pouvons néanmoins souligner leur très forte convergence, et prétendre qu'une enquête menée sur internet sur un thème environnemental est représentative.

Bien sûr, comme nous l'avons vu, internet n'assure pas la représentativité des variables socioéconomiques. Mais comme l'attestent de nombreuses études, ces dernières ne contribuent que très peu à la formation des jugements sur l'environnement. Nos résultats abondent également dans ce sens puisque malgré ce biais de représentativité, nous parvenons sensiblement aux mêmes résultats que ceux de l'enquête IFEN. Dès lors, ce biais au niveau des variables socioéconomiques dont on incrimine si souvent internet n'est pas véritablement préjudiciable pour une enquête environnementale.

Il convient de tempérer ce propos dans la mesure où, comme nous le verrons au chapitre 9, le niveau de revenus influe sur le montant du consentement à payer. Il convient donc de redresser les échantillons sur cette variable si les besoins de l'enquête l'exigent. De même, la sur-représentation des personnes militant au sein d'un mouvement de défense de l'environnement mérite une attention particulière dans la mesure où cette sous-population se distingue par des opinions très marquées sur certains thèmes environnementaux. Mais dans le cas d'une étude sur le consentement à payer, il n'est pas assuré qu'un tel redressement soit utile, car nous n'avons pas trouvé dans aquibaigade.net que cette sous-population se singularisait de ce point là.

Chapitre 6

Analyse de la fiabilité et de la validité des variables psychécologiques

L'objectif de ce chapitre est de construire des variables psychécologiques pour l'étude du PDP et du consentement à payer qui sera traitée dans les chapitres suivants. Rappelons que c'est l'enquête psychecolo.net qui recueille les réponses nécessaires à la construction de ces variables tirées de la Cultural Theory et du NEP. Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre 3, les tests associés à ces théories n'ont pas été repris dans leur intégralité, pour des raisons de longueur du questionnaire. Le choix des questions retenues (ou absentes) peut influencer les résultats. De même, nous sommes en droit de craindre un biais induit par la traduction de ces tests à l'origine en langue anglaise. Toutes ces raisons nous amènent à examiner avant toute chose, et avec le plus grand soin, la qualité et la cohérence des variables psychécologiques obtenues.

Une variable psychécologique peut être définie comme la mesure d'une dimension conceptuelle introduite par une théorie. Cette mesure est calculée à partir de « variables réponses » ou « variables brutes », c'est-à-dire à partir des réponses au questionnaire de l'enquête. En reprenant les notations du chapitre 3, ces variables réponses sont repérées par un code Rxx, où xx désigne un nombre compris entre 1 et 20. La construction de la variable psychécologique à partir des variables brutes se fait par l'intermédiaire d'une fonction donnée par la théorie, cette fonction étant également appelée « construit ». Dans ce qui suit, nous utiliserons indifféremment les termes « construit » et « variable psychécologique ».

Nous ne saurions retenir aveuglément une variable psychécologique au seul prétexte qu'elle s'appuie sur une théorie, sans que celle-ci ne se retrouve dans les faits. Avant même sa significativité statistique pour la modélisation du PDP ou du CAP, ce que nous attendons d'un construit, c'est qu'il mesure bien ce que la théorie prétend mesurer. Pour cela, sa valeur par rapport aux autres construits doit évoluer conformément à ce que prévoit la théorie. Notre démarche sera donc de calculer les construits à partir des données de l'enquête, puis de vérifier que nous retrouvons bien les relations prédites par la théorie. Pour cela, nous ferons appel, de manière exploratoire et pour confirmation, à des méthodes statistiques communément utilisées, comme l'analyse en composante principale, l'analyse factorielle, ou encore l'analyse discriminante.

A l'exception de la variable réponse « conséquences des problèmes environnementaux », les résultats de ces analyses ne serviront pas à construire de nouvelles variables synthétiques, comme il est possible de le faire, par exemple, en retenant la projection sur un axe factoriel. Nous y avons renoncé car les variables obtenues restent toujours trop fortement tributaires de l'interprétation des axes de projection. Nous avons préféré nous en tenir à de simples regroupements de variables réponses pour élaborer nos construits. Ainsi, une variable psychécologique sera définie comme un regroupement de variables réponses, et aura pour valeur, la moyenne de celles-ci. A noter que toutes les variables réponses

s'échelonnent sur une échelle de 1 à 4⁶³, ce qui revient à une absence de pondération dans la moyenne. Outre le mérite de la simplicité, cette méthode permet de maintenir un lien direct avec la source de données, ce qui facilite toujours le contrôle et l'interprétation des construits. De plus, c'est selon cette logique que les auteurs ont bâti leur questionnaire. Les diverses études empiriques se conformant également à cette logique, il y avait tout lieu de s'y conformer à notre tour, afin de pouvoir opérer des comparaisons toujours indispensables.

Dans ce chapitre, nous rappellerons dans un premier temps les critères qu'une « bonne » mesure doit satisfaire, à savoir la fiabilité et la validité. Ce problème se pose avec d'autant plus d'acuité qu'un construit n'est pas une réalité physique intangible, mais une variable latente déduite de variables réponses qui jouent le rôle de variables manifestes. Nous préciserons l'outil statistique utilisé pour estimer la fiabilité et la cohérence d'une mesure, à savoir le coefficient de Cronbach.

Ce n'est que dans un deuxième temps que, forts de cet outil statistique, nous l'utiliserons pour examiner la fiabilité et la validité des construits. Nous nous intéresserons alors tour à tour, à l'importance accordée aux différentes conséquences des problèmes environnementaux, à la théorie du NEP, et à la Cultural Theory. A chaque fois que cela sera possible, nous nous livrerons à des comparaisons avec des études antérieures.

En dernière partie, nous rechercherons les éventuelles relations entre variables psychécologiques provenant de théories différentes, autrement dit, nous tenterons de jeter un pont entre la Cultural Theory et le NEP en soulignant la cohérence des approches et leur complémentarité.

6.1 Critères de fiabilité et validité d'une mesure

Qu'est-ce qu'une « bonne » mesure ? Avec un peu de bon sens, il est facile de retenir trois critères en disant qu'une bonne mesure doit être :

- exacte, en fournissant une valeur proche de la « vraie » valeur,
- fiable, en délivrant la même information quand la mesure est répétée,
- valide, en mesurant ce que l'on cherche à mesurer, et pas autre chose.

L'évaluation du premier critère serait facile si la « vraie » valeur était connue. Malheureusement, celle-ci n'est jamais connue, aussi doit-on renoncer à évaluer directement ce critère, et se contenter d'apprécier les deux autres critères pour juger de la qualité d'une mesure.

La fiabilité est à la validité, ce que la forme est au fond, en ce sens que les deux critères sont étroitement liés par leur complémentarité. Pour le comprendre, intéressons nous à la fiabilité, en cherchant un moyen de vérifier ce critère. Une première façon de faire, est de répéter la mesure dans le temps. Dans la pratique, il est rarement possible, tant financièrement que sur le plan opérationnel, de répéter à l'identique une enquête. A supposer que cela soit possible, le constat d'un éventuel écart de mesure peut tout aussi bien être imputé à un manque de

63 « Pas du tout d'accord » = 1; « Plutôt pas d'accord »=2; « Ne se prononce pas »=2,5; « Plutôt d'accord »= 3; « Tout à fait d'accord »=4.

fiabilité, qu'à un effet d'apprentissage ou encore à une évolution intervenue dans l'intervalle de temps. Pour remédier à cela, une autre façon de s'y prendre est d'effectuer simultanément deux mesures selon deux méthodes différentes. En procédant ainsi, non seulement nous répondons aux objections précédentes, mais nous pouvons en plus évaluer partiellement la validité. En effet, si nous obtenons des mesures corrélées, alors il y a tout lieu de supposer que les deux méthodes mises en œuvre mesurent effectivement la même chose, ce qui nous conforte dans la nature de la mesure. Cette supposition peut être renforcée par la répétition d'une troisième mesure, voire d'une quatrième, etc. .. Nous comprenons donc comment la répétition des mesures, c'est-à-dire la fiabilité, vient soutenir la supposition faite sur la nature de la mesure, à savoir la validité. A la lumière de ces explications, nous comprenons mieux pourquoi au chapitre 3, il était recommandé un minimum de trois questions par construit. Toutefois, quel que soit le nombre de mesures répétées, cette supposition ne reste qu'une supposition, car seul un regard critique sur le sens véritable des questions permet de se prononcer sur la nature de ce qui est mesuré. La répétition des mesures ne saurait donc asseoir à elle seule la validité. Dans notre cas, la validité sera cautionnée par les théories présentées au chapitre 3.

Pour l'estimation de la fiabilité, la répétition de mesures censées mesurer une même grandeur, devrait fournir des valeurs identiques, aux coefficients d'échelle près. Bien entendu, une situation aussi idéale n'existe pas dans la réalité, mais les mesures doivent au minimum évoluer dans le même sens et selon un ordre de grandeur comparable. C'est sur cette idée qu'est bâti le coefficient alpha de Cronbach. Il s'agit d'un coefficient dont l'emploi est largement répandu en sciences sociales, pour estimer la fiabilité et la cohérence d'une mesure. La formulation mathématique de ce coefficient est la suivante :

$$\alpha = \left(\frac{p}{p-1} \right) \frac{\sum_{i \neq j, 1 \leq i, j \leq p} \text{COV}(Y_i, Y_j)}{V(Y_0)} = \left(\frac{p}{p-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{1 \leq j \leq p} V(Y_j)}{V(Y_0)} \right)$$

avec $Y_i, 1 \leq i \leq p$, réponse obtenue à la $i^{\text{ème}}$ question des p questions attachées à la dimension conceptuelle à mesurer⁶⁴, et $Y_0 = \sum_{1 \leq j \leq p} Y_j$.

A noter que le second terme de l'équation correspond à une étape intermédiaire des calculs algébriques conduisant au terme le plus à droite. Cette étape de calcul intermédiaire est mentionnée ici pour souligner que, dans son principe de construction, le coefficient de Cronbach se fonde sur la corrélation, ou plus exactement, sur la covariance entre les réponses Y_i attachées au même axe. Le terme $\sum_{i \neq j} \text{COV}(Y_i, Y_j)$ exprime le fait que les réponses appariées doivent évoluer ensemble dans le même sens, afin qu'une valeur élevée du coefficient traduise une forte fiabilité.

L'intérêt du coefficient alpha de Cronbach est que la valeur obtenue, toujours comprise entre zéro et un, est assez facilement interprétable. En effet, en se fondant sur le grand nombre d'études empiriques qui font appel à ce coefficient, il est possible d'étalonner la valeur obtenue et de se faire rapidement une idée sur la fiabilité de la mesure. A partir de l'examen de 832 articles parus de 1960 à 1992, pour lesquels au moins un coefficient de Cronbach a été calculé, et la fiabilité admise par les auteurs, soit un total de 4 286 coefficients, Peterson

64 Dans le cas où les mesures s'opèrent dans le temps sur un panel, Y_i représente alors la réponse obtenue à la $i^{\text{ème}}$ période à une même question posée à p périodes différentes.

a calculé des valeur moyennes en fonction des caractéristiques des questionnaires [PETERSON, 1994]. Comme le montre le tableau 6-1, deux caractéristiques sont prises en compte : le nombre de questions attachées à la dimension mesurée, et le nombre de modalités des questions. Par exemple, dans notre cas, à chaque axe sont attachées deux questions, et chaque question comporte cinq modalités. Le coefficient de Cronbach qu'il nous faut obtenir pour que notre mesure puisse être déclarée fiable, est donc 0,74.

tableau 6-1: Valeur moyenne constatée du coefficient alpha en fonction du nombre de questions attachées à la dimension à mesurer (axe), et du nombre de modalités des questions (d'après [PETERSON, 1994]), avec " n " désigne le nombre d'études ayant servi au calcul de la moyenne affichée.

		Nombre de questions attachées à un axe	
		2 ou 3	4 et plus
Nombre de réponses possibles à une question (ie, nombre de modalités)	2	0,62 (n=23)	0,71 (n=186)
	3 et plus	0,74 (n=710)	0,78 (n=2536)

6.2 Analyse de l'importance des conséquences des problèmes environnementaux

Les conséquences des problèmes environnementaux faisaient l'objet de la question suivante :

« Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Indiquez en les classant, les conséquences qui vous paraissent les plus importantes :

- Celles qui vous concernent directement (*Pb_Env_Moi*)
- Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre (*Pb_Env_Gen_Presente*)
- Celles qui concernent les générations futures (*Pb_Env_Gen_Future*)
- Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes) (*Pb_Env_Espece_Vivante*) ».

A travers les différentes réponses proposées, plusieurs thèmes sont sous-jacents :

- l'altruisme (opposition entre première et seconde modalité),
- le temps (opposition entre seconde et troisième modalité),
- l'anthropocentrisme (opposition entre seconde et quatrième modalité).

Une analyse en composantes principales (ACP) sur le classement des modalités selon leur importance, confirme bien ce caractère tridimensionnel, puisque la variance est portée intégralement par trois axes, dont les inerties respectives sont 49%, 29% et 22%.

Toutefois, les trois axes dégagés par l'ACP ne coïncident pas exactement avec l'interprétation faite en première approche. Aussi, est-il préférable de ne retenir que deux axes pour l'ACP afin de pouvoir interpréter plus facilement l'un d'eux. Comme l'indique le tableau 6-2, en opposant la seconde modalité à la quatrième, le second axe factoriel peut sans hésitation être interprété comme celui de l'anthropocentrisme. A noter que cette interprétation est appuyée par la corrélation (0,25) qui existe entre la variable projetée sur

cet axe, et la réponse 10 relative à l'anthropocentrisme (« Plantes et animaux ont les mêmes droits d'exister que les hommes »). La projection sur cet axe factoriel donne ainsi naissance à une variable Pb_Env_not_Anthropo, censée mesurer l'anti-anthropocentrisme.

tableau 6-2: Analyse en composante principale de l'importance accordée aux conséquences des problèmes environnementaux, en retenant deux axes.

	Coordonnées sur l'axe 1	Coordonnées sur l'axe 2
Pb_Env_Moi	-87*	-22
Pb_Env_Gen_Presente	-8	-82*
Pb_Env_Gen_Future	90*	1
Pb_Env_Espece_Vivante	13	90*

L'interprétation du premier axe factoriel est plus délicate, car en opposant la première modalité à la troisième, cet axe recouvre tout à la fois le temps et l'altruisme. Pour mesurer la prise en compte du temps uniquement, il est préférable d'avoir recours à une mesure plus simple en faisant la différence entre les rangs de la seconde et de la troisième modalité. Rappelons que les variables préfixées par « PB_Env » sont les rangs d'un classement, et donc qu'une valeur faible exprime une forte préférence pour la modalité, ce qui conduit à inverser le sens de la différence. C'est ainsi que, pour exprimer une prise en compte du futur dans les conséquences des problèmes environnementaux, nous définissons la variable « Pb_Env_Temps » comme la différence entre la seconde modalité (Pb_Env_Presente) et la troisième (Pb_Env_Gen_Future).

Selon cette même logique, l'altruisme est mesuré par la variable « Pb-Env_Altruisme », calculée comme la différence entre la première modalité (Pb_Env_Moi) et la seconde (Pb_Env_Gen_Presente).

6.3 Analyse du NEP

Le tableau 6-3 donne les coefficients alpha de Cronbach pour les cinq axes formés par les regroupements prévus par le NEP. Nous constatons que tous les coefficients sont inférieurs au 0,74 requis par le tableau 6-1, et tout particulièrement l'axe anti-exception-humaine. Cette situation n'a rien d'anormal en soi. Dans une rétrospective sur les études empiriques mettant en œuvre le test du NEP, les auteurs de cette théorie constatent qu'un grand nombre de ces études ne parviennent à isoler qu'un seul axe, quand d'autres parviennent au mieux à en isoler deux ou trois. Face à ce constat, les auteurs conseillent de manière pragmatique de ne retenir que les axes qui se dégagent en fonction des données disponibles [DUNLAP *et al.*, 2000].

Le coefficient de 0,7 obtenu pour l'ensemble des axes confirme la fiabilité de la mesure de la PPE mesurée globalement par le test du NEP. Il s'agit là d'une valeur tout à fait acceptable, si nous la comparons à la valeur de 0,71 obtenue par TRUMBO et O'KEEFE [TRUMBO *et al.*, 2001], ou encore celle de 0,73 obtenue par STERN et ses collègues [STERN *et al.*, 1999].

Une analyse en composantes principales ne confirme pas le caractère unidimensionnel du NEP, puisque les cinq premiers axes factoriels, nombre voulu par la théorie, parviennent à expliquer 70% de la variance. De plus, à l'exception du premier axe qui concentre 27% de l'inertie, il existe un assez bon équilibre entre les quatre autres axes (inertie comprise entre 6% et 11%). Cela nous incite donc à ne pas nous limiter à une simple mesure monolithique, et à distinguer les axes, quitte à ce qu'ils soient faiblement formés.

tableau 6-3: Coefficients alpha de Cronbach calculés pour chacun des cinq axes prévus par la théorie du NEP, et pour l'ensemble des axes confondus (calculs effectués sur la totalité de la base, soit 3556 observations).

Axes selon la théorie du NEP	Coefficient alpha de Cronbach
axe anti-anthropocentrisme : variables réponses 9 et 10	0,44
anti-exception humaine : variables réponses 11 et 12	0,14
équilibre de la nature : variables réponses 13 et 14	0,41
écocrise : variables réponses 15 et 16	0,52
limite de la croissance : variables réponses 17 et 18	0,40
tous axes confondus du NEP : variables réponses 9 à 18	0,70

Confrontés à cette faiblesse des coefficients de fiabilité, nous avons tenté d'obtenir des construits plus fiables, en regroupant autrement les questions. La recherche de nouveaux construits en phase exploratoire, peut se faire à l'aide de la méthode des équations structurelles (MES). Cette méthode est le plus souvent utilisée pour estimer un « modèle structurel », c'est-à-dire estimer simultanément plusieurs relations entre variables « latentes »⁶⁵ dépendantes entre elles. Conjointement au modèle structurel, un « modèle de mesures » est estimé. Ce dernier permet d'apprécier la fiabilité et la validité des mesures conjointes des variables latentes par les variables « manifestes »⁶⁶. De là son usage de plus en plus fréquent en sciences sociales, notamment en psychologie dans le monde anglo-saxon, pour évaluer la fiabilité et la cohérence des construits tirés de questionnaires.

Nous avons exploré plusieurs regroupements possibles. Pour chaque modèle testé, nous avons estimé la qualité du modèle de mesures à l'aide du Rhô de Jöreskog (fiabilité), et des coefficients de validité convergente et discriminante. Ces recherches ont conduit à des modèles améliorant en moyenne la fiabilité de 10% à peine. Il ne nous a pas semblé opportun de nous éloigner de la théorie en introduisant des modèles dérivés dont l'apport en fiabilité et convergence était si minime. De plus, cela aurait conduit à exposer l'« arsenal » mathématique de la méthode des équations structurelles, dont la lourdeur n'aurait pas été compensée par l'intérêt des résultats.

Au final, nous pouvons dire que les données confirment bien le caractère unidimensionnel du NEP, et en ce sens là, nos résultats corroborent les études antérieures. Cependant, dans cet imbroglio de variables fortement liées entre elles, il semble possible d'entrevoir cinq axes équilibrés comme le voudrait la théorie, mais ne vérifiant pas pour autant les critères de fiabilité, ni ceux de validité convergente ou discriminante. La faiblesse des résultats peut en

65 Dans notre cas, la variable latente est censée être un « facteur commun » partagé par les questions contribuant à une même dimension conceptuelle.

66 Ici, les variables manifestes sont les variables réponses (R9 à R18).

partie s'expliquer par le fait que le questionnaire a été tronqué (deux questions par axe, au lieu de trois). Conformément à la ligne de conduite édictée au chapitre 3, nous extrapolons les tendances qui se dessinent à travers les données, en nous appuyant sur la théorie pour forcer le trait. En invoquant la théorie, plus qu'en nous appuyant sur la solidité des construits, cela nous conduit à retenir pour les analyses ultérieures, cinq variables correspondant aux axes de la théorie :

- Nep-AN pour l'axe anti-anthropocentrisme (variables réponses 9 et 10),
- Nep-EX pour l'axe anti-exception humaine (variables réponses 11 et 12),
- Nep-BL pour l'axe équilibre de la nature (variables réponses 13 et 14),
- Nep-CR pour l'axe crise écologique (variables réponses 15 et 16),
- Nep-LM pour l'axe limites des ressources naturelles (variables réponses 17 et 18).

6.4 Analyse de la Cultural Theory

Le questionnaire de la Cultural Theory comprend deux questions par profil, soit au total huit questions. La fiabilité de la mesure de chaque profil est donnée par le tableau 6-4. Nous constatons là encore une très faible fiabilité, puisque aucun profil n'atteint le seuil des 0,74 requis.

tableau 6-4: Fiabilité de la mesure des profils de la Cultural Theory, par l'indice alpha de Cronbach

	Coefficient alpha de Cronbach
Profil hiérarchiste	0,46
Profil fataliste	0,28
Profil individualiste	0,53
Profil égalitariste	0,49

Toutefois, le tableau 6-5 indique que le score généralement constaté pour cette mesure, est plutôt voisin de 0,6. Malgré ce ré-étalonnage, les scores obtenus par psychecolo.net demeurent particulièrement bas. Toutefois, l'enquête de Stern et ses collègues [STERN, 1999] qui, tout comme la nôtre, ne retient que deux questions par axe, affiche des résultats assez semblables aux nôtres : 0,41 pour le profil hiérarchiste, 0,36 pour le fataliste, 0,67 pour l'individualiste, et 0,56 pour l'égalitariste, soit des scores en moyenne supérieurs de 14% à ceux de psychecolo.net. Cette comparaison donne à penser que la faiblesse des résultats est une fois de plus expliquée par un questionnaire ayant été raccourci.

A noter que le calcul d'un coefficient alpha de Cronbach calculé pour l'ensemble des axes n'aurait pas forcément grand sens, car la Cultural Theory n'entend pas mesurer une entité unifiée. De même, tenter de regrouper des axes comme nous avons tenté de le faire pour la théorie du NEP, ferait perdre à la Cultural Theory, toute la cohérence de sa typologie par profils. Il s'ensuit qu'il n'y a pas lieu de faire appel à la méthode des équations structurelles (MES) pour tester de nouveaux regroupements, afin d'améliorer la fiabilité des mesures. Toutefois, la MES nous renseigne sur une validité de convergence insuffisante (coefficients compris entre 0,3 et 0,4 selon les échantillons, ce qui reste bien en dessous des 0,5 requis).

tableau 6-5: Coefficients alpha de Cronbach relevés dans diverses études, pour les profils de la Cultural Theory (source [CASTRO, 2005]).

	Hierarchiste	Fataliste	Individualiste	Egalitariste
Brenot <i>et al.</i> (1998)	0,60	0,56	0,57	0,44
Marris <i>et al.</i> (1998)	0,57	0,73	0,72	0,63
Palmer (1996)	0,58	(*)	0,60	0,62
Peters and Slovic (1996)	(**)	0,60(***)	0,42	0,50
échantillon brésilien	0,56	0,65	0,74	0,71
échantillon suédois	0,37	0,57	0,62	0,77
Meader <i>et al.</i>	0,78	0,55	0,66	0,53
MOYENNE	0,58	0,61	0,62	0,60

(*) Non inclus dans l'étude / (**) regroupé avec le profil fataliste / (***) regroupement des profils hiérarchiste et fataliste

Le défaut de fiabilité et de validité ne doit pas pour autant faire croire à une inexistence totale des axes. Une analyse en composantes principales sur les huit variables réponses de la Cultural Theory, laisse apparaître assez nettement la constitution de quatre axes, ainsi que l'atteste le tableau 6-6. Les quatre axes cumulent 66% de l'inertie, ce qui s'avère un assez bon résultat comparé aux 45% sur trois axes de l'étude de Meader et ses collègues [MEADER *et al.*, 2005], ou aux 58% sur quatre axes de l'étude de Castro [CASTRO *et al.*, 2005].

tableau 6-6: Identification de quatre axes à l'aide d'une analyse en composantes principales sur les huit variables réponses de la Cultural Theory.

		Coordonnées Axe 1 (Inertie = 19%)	Coordonnées Axe 2 (Inertie = 17%)	Coordonnées Axe 3 (Inertie = 16%)	Coordonnées Axe 4 (Inertie = 14%)
Hiérarchiste	repcor1	47*	-6	54*	12
	repcor2	15	9	82*	-12
Fataliste	repcor3	-12	-22	54*	60*
	repcor4	18	13	-13	86*
Individualiste	repcor5	77*	-8	13	8
	repcor6	75*	-20	8	2
Egalitariste	repcor7	-24	74*	2	7
	repcor8	-5	82*	-2	-3

A ce stade, il pourrait être envisagé de créer quatre variables qui seraient les projections selon ces quatre axes factoriels. Pour les raisons évoquées en début de chapitre, nous nous en tiendrons à une simple somme des variables réponses selon les regroupements indiqués par la théorie :

- Sc_HI pour le profil hiérarchique (variables réponses 1 et 2),
- Sc_FA pour le profil fataliste (variables réponses 3 et 4),
- Sc_IN pour le profil individualiste (variables réponses 5 et 6),
- Sc_EG pour le profil égalitariste (variables réponses 7 et 8).

6.5 Relations entre les différentes variables psychécologiques

Nous l'avons vu dans le chapitre 3, certains auteurs considèrent que le débat environnemental s'articule autour d'une confrontation entre les égalitaristes et les individualistes. Les égalitaristes affichent un fort score au test du NEP, à l'inverse des individualistes. De là, il a été supposé que la PPE mesurée par le NEP, et les mythes de la nature rattachés aux profils, étaient des concepts suffisamment similaires pour qu'il ne soit pas nécessaire de les distinguer [POORTINGA *et al.*, 2002]. Le tableau 6-7 montre qu'effectivement les profils égalitaristes (+0,39) et individualistes (-0,32) s'opposent à travers leurs scores NEP, les profils hiérarchistes et fatalistes occupant une position intermédiaire entre les deux. Les coefficients de corrélation que nous obtenons sont sensiblement plus élevés en valeur absolue, que ceux que trouvent Stern et ses collègues [STERN *et al.*, 1999].

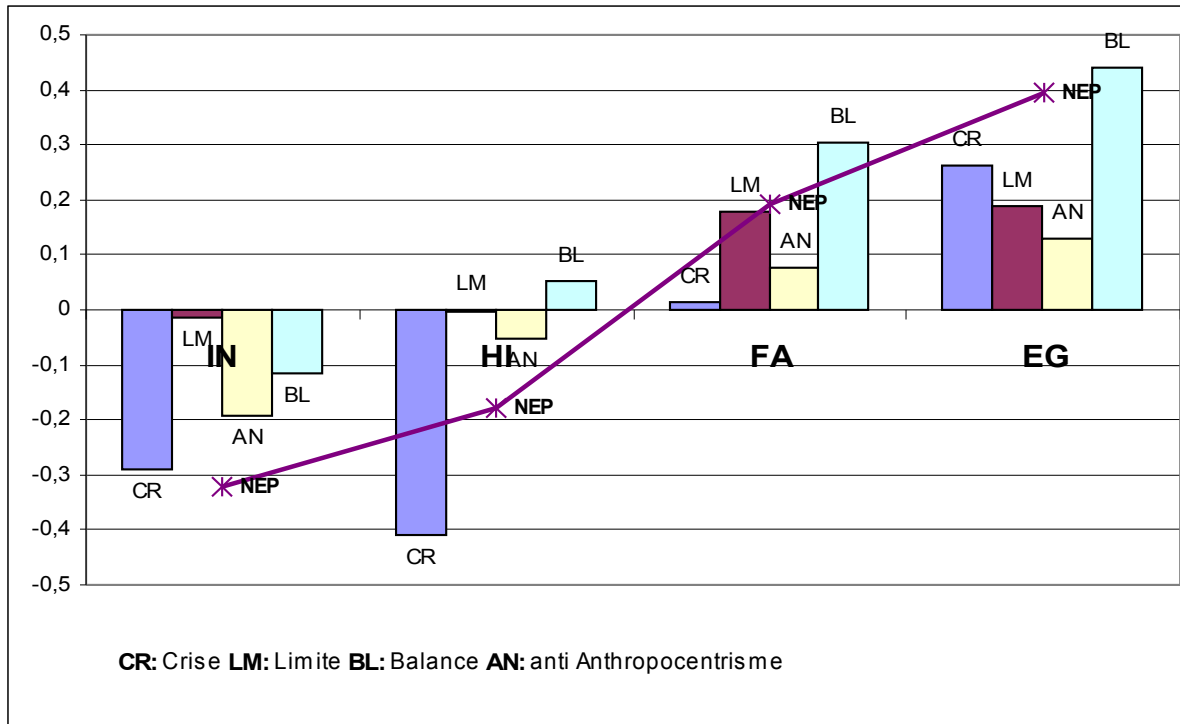
tableau 6-7: Coefficients de corrélation entre NEP et profils de la Cultural Theory.

	sc_nep	Pb_Env_Temps	Pb_Env_Altruisme	Pb_Env_not_Anthropo
Individualiste	-0,32	-0,03	-0,06	-0,14
Hiérarchiste	-0,18	-0,04	-0,04	-0,07
Fataliste	0,19	-0,03	-0,05	0,04
Egalitariste	0,39	0,03	0,06	0,02

Afin de dépasser cette simple opposition entre profils, il est nécessaire de décomposer ces derniers selon les composantes du NEP. Pour cela, une première manière de procéder est de régresser chaque profil par rapport aux composantes du NEP. Malheureusement, cela n'est pas possible du fait d'une dépendance trop forte entre composantes. Pour s'affranchir de cette dépendance, le plus simple est bien entendu de régresser par rapport à une seule variable à la fois, ce qui nous renvoie aux coefficients de corrélation. C'est ainsi que la figure 6.1 indique les corrélations entre les profils de la Cultural Theory (Sc_HI, Sc_FA, Sc_IN, Sc_EG), et quatre composantes du NEP (Nep_AN, Nep_BL, Nep_CR, Nep_LM).

Sur cette figure, nous voyons d'abord que les profils individualistes et hiérarchiques présentent tous deux une composante « Crise » fortement négative. Autrement dit, ces deux profils ne présentent pas d'aversion aux risques environnementaux dans la mesure où une éventuelle crise écologique est perçue comme peu probable et non imminente. C'est la composante « Balance » qui permet de différencier véritablement ces deux profils. La composante « Balance » est négative pour le profil individualiste. Conformément à la théorie des mythes de la nature, cela traduit bien que pour ce profil, la nature est stable et suffisamment bienveillante pour pardonner tout écart en revenant irrémédiablement à son point d'équilibre. A l'inverse, une valeur positive pour cette composante montre que ce retour à l'équilibre n'est pas assuré. C'est donc de manière toujours cohérente avec la théorie des mythes de la nature, que le profil hiérarchiste affiche une valeur positive pour cette composante. Il convient de souligner l'importance de cet élément de différenciation entre les profils individualistes et hiérarchistes, car comme nous l'avons signalé précédemment, les études empiriques peinent souvent à différencier ces profils.

figure 6.1: Décomposition des profils selon les cinq composantes du NEP



	Coefficients de corrélation				
	Crise (CR)	Limite (LM)	Anthropocentrisme (AN)	Balance (BL)	NEP
IN: individualiste	-0,29	-0,01	-0,19	-0,12	-0,32
HI : Hiérarchiste	-0,41	0,00	-0,05	0,05	-0,18
FA : fataliste	0,01	0,18	0,08	0,31	0,19
EG : égalitariste	0,26	0,19	0,13	0,44	0,39

Toujours en droite ligne avec la théorie, les profils fatalistes et égalitaristes montrent une aversion aux risques environnementaux. Chez le fataliste, une valeur élevée de la composante « Balance » exprime bien la perception d'une nature rendue capricieuse par un équilibre intrinsèquement instable. Chez l'égalitariste, cette même composante avec une valeur encore plus élevée, traduit la vision d'une nature dont l'équilibre fragile risque à tout moment de se rompre. La crainte vis à vis de cette rupture d'équilibre n'est pas la même selon le profil. En effet, la composante « Crise » montre qu'elle est particulièrement élevée chez les égalitaristes, tandis que ce n'est pas le cas chez les fatalistes. Les deux profils sont convaincus de la fragilité de l'équilibre de la nature, mais ce qui les différencie, c'est l'imminence de ce risque et de ses conséquences, à travers la composante « Crise ».

Les composantes « Balance » et « Crise » permettent ainsi une décomposition du NEP qui vient corroborer la théorie des mythes de la nature, et confirme la similarité entre cette dernière et le NEP comme le suggèrent Poortinga et ses collègues. Mais le résultat le plus important, est que la différenciation entre profils de la Cultural Theory s'opère essentiellement sur la base de ces deux composantes.

Les composantes « anti-Anthropocentrisme » et « Limites » sont corrélées positivement (0,17). Pour expliquer cette corrélation, il est sensé d'avancer que la prise en compte des

« autres » au sens large, c'est-à-dire ici des animaux et des plantes, conduit à se soucier des limites plus sévères imposées par un plus grand nombre de bénéficiaires. Selon cette logique, une composante « anti-Anthropocentrisme » faible implique une composante « Limites » faible, et c'est bien ce que nous constatons pour les quatre profils. En revenant au tableau 6-7, nous constatons que nous retrouvons bien ces mêmes relations entre profils et anthropocentrisme, l'anti-anthropocentrisme étant cette fois-ci mesuré par la variable Pb_Env_not_Anthropo construite à partir des réponses à la question sur les conséquences des problèmes environnementaux.

Une relation de même type existe entre l'altruisme (Pb_Env_Altruisme) et la composante « Limites » (corrélation égale à 0,10). Toutefois, il y a lieu d'attirer l'attention sur le fait que l'anti-anthropocentrisme n'est pas le prolongement de l'altruisme à travers un concept unifié d'« eidoscentrisme », comme nous en avons fait l'hypothèse au chapitre 3. Au contraire, il s'agirait de concepts opposés, puisque altruisme (Pb_Env_Altruisme) et anti-anthropocentrisme (Nep_AN) sont corrélés négativement (-0,21). En d'autres termes, nous retrouvons bien la distinction entre l'attitude « anthropocentrique »⁶⁷ et l'attitude « biosphérique » de la « Value-Belief-Norm theory » abordée dans le chapitre 3.

Cependant, nous ne partageons pas l'avis de Stern et Dietz qui pensent que d'un point de vue conceptuel, le NEP et la notion de « biosphérisme » seraient similaires [STERN *et al.*, 1994]. En effet, assimiler biosphérisme et anti-anthropocentrisme, reviendrait à réduire le NEP à sa seule composante « anti-Anthropocentrisme », or la figure 6.1 montre clairement que cette composante n'en est qu'une parmi cinq autres, sans raison particulière pour la privilégier. Outre le fait que les composantes Crise et Balance permettent de différencier les profils de la Cultural Theory comme nous avons pu l'établir précédemment, ces deux composantes nous semblent tout aussi riches et intéressantes à d'autres égards.

La composante Crise est très certainement la plus apte à expliquer l'opposition entre NEP et DSP⁶⁸. En effet, cette composante semble traduire la non adhésion aux valeurs matérialistes que prônent nos sociétés occidentales. Pour le justifier, nous nous appuyons sur la corrélation (-0,23) entre cette composante et la confiance dans le progrès technique pour résoudre les problèmes environnementaux. De plus, rappelons que les profils hiérarchistes et individualistes, dont la composante Crise est faible, sont considérés dans la Cultural Theory, comme le noyau de l' « Establishment », ce que nous retrouvons bien sur la figure 6.1.

La composante Balance est corrélée positivement (0,24) avec la variable réponse 12 (« Malgré ses capacités particulières, l'homme reste toujours soumis aux lois de la nature », axe « exception humaine »), et négativement (-0,31) avec la variable réponse 9 (« L'homme a le droit de modifier la nature pour l'adapter à ses besoins », axe « anti-anthropocentrisme »). Cela nous amène à penser que le concept du NEP dépasse la simple perception des risques à travers les mythes de la nature, pour exprimer en filigrane une conception plus large, celle de la place de l'homme par rapport à son environnement ou, plus exactement, celle de sa soumission à la nature. Nous pourrions tout aussi bien dire que cette composante est l'inverse d'une vision, chère à Descartes, où les hommes seraient « maîtres et possesseurs de la nature ».

67 Rappelons que pour la VBN theory, l'attitude « anthropocentrique » correspond à une attitude dont les valeurs sont tournées vers les autres humains (famille, communauté, humanité), ce qui correspond à ce que nous avons appelé l'« altruisme » (Pb_Env_Altruisme). L'attitude « biosphérique » se fonde sur le bien être de toutes les espèces vivantes, pas seulement des hommes, ce qui correspond pour nous à la composante « anti-anthropocentrisme ».

68 DSP pour « Dominant Social Paradigm », concept présenté au chapitre 3.

6.6 Relations entre variables psychologiques et socioéconomiques

Dans le chapitre 3, nous avons défendu l'introduction des variables psychologiques en plaidant le faible pouvoir des variables socioéconomiques pour expliquer la PPE. Nous sommes donc en droit de nous attendre à l'absence de relations entre ces deux types de variables. Si de telles relations existaient, les variables psychologiques ne présenteraient alors qu'un faible intérêt compte tenu de la lourdeur de leur collecte.

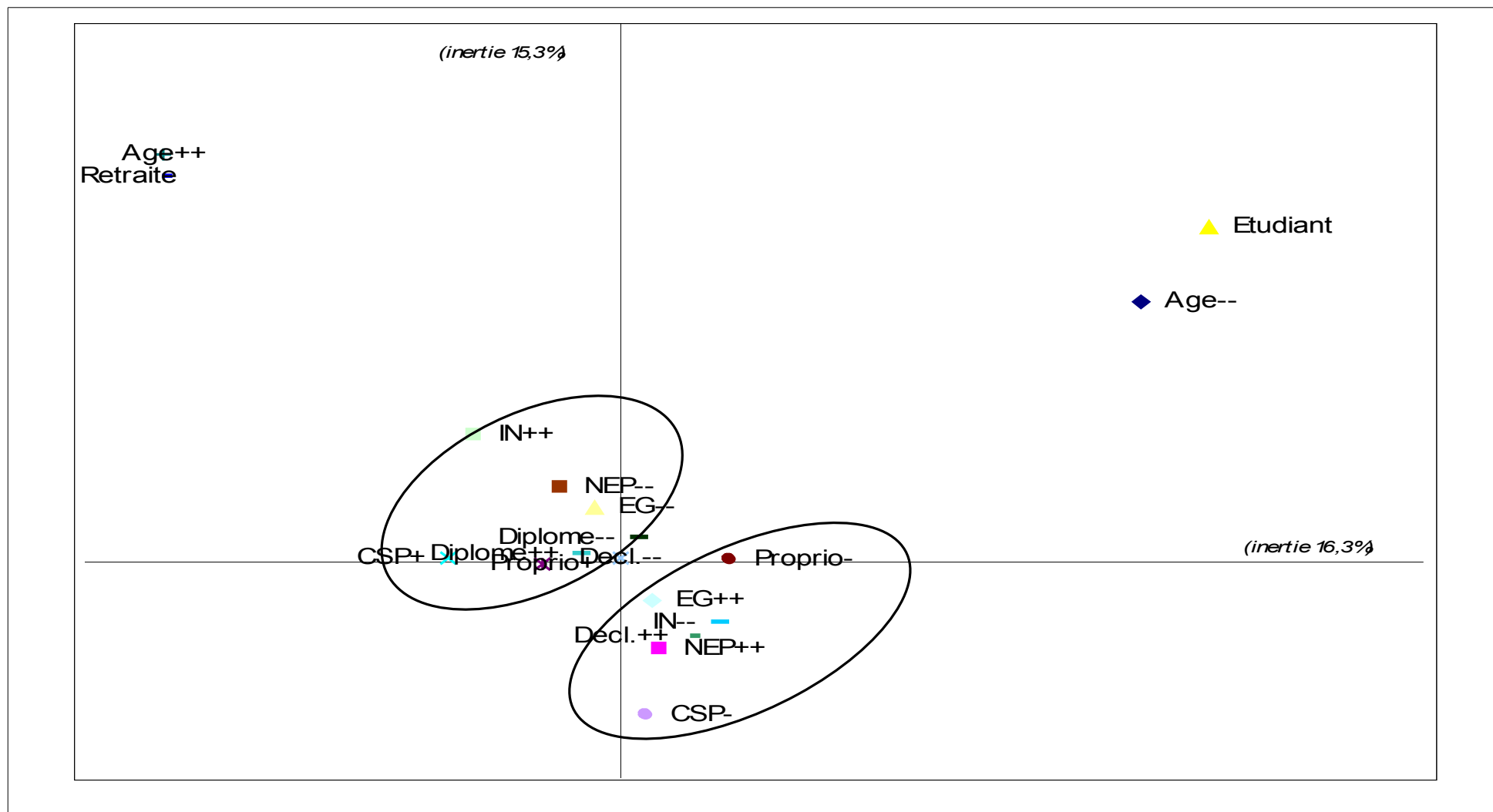
Dans son étude sur l'implantation d'un incinérateur d'ordures dans le nord du Portugal, Castro et sa collègue ne trouvent aucune corrélation entre profils de la Cultural Theory et variables socioéconomiques (instruction, âge, sexe, revenus), l'enquête portant sur un effectif de trois cents personnes [CASTRO, 2005]. Nos conclusions sont diamétralement opposées comme le montre le tableau 6-8, cette divergence étant peut-être due à la différence d'effectifs entre les deux enquêtes, ou bien encore à des différences socioculturelles entre le Portugal et la France. Les valeurs indiquées dans le tableau sont celles de la probabilité critique de l'hypothèse nulle, à savoir l'égalité de la moyenne de la variable réponse en question (variable psychologique en première ligne du tableau), pour toutes les modalités de la variable indépendante considérée (variable socioéconomique en première colonne). Les probabilités critiques ont été calculées selon le test de Kruskal Wallis qui est un test non paramétrique, ce choix étant motivé par l'absence de normalité des variables. A quatre exceptions près (probabilité critique supérieure à 5%), nous constatons que, dans tous les autres cas, les hypothèses nulles sont rejetées au seuil de 1%, autrement dit que les variables socioéconomiques et psychologiques sont dépendantes. Dans certaines cellules du tableau, nous avons indiqué, quand elle avait lieu, le sens de la relation entre parenthèses à côté de la probabilité critique. Par exemple, plus l'âge augmente, et plus les profils hiérarchistes, fatalistes, et individualiste sont représentés ; plus le niveau de formation est bas, et plus le score du NEP est élevé. Mais ces relations ne sont pas forcément toutes monotones, ainsi le NEP augmente avec l'âge jusqu'à trente ans, puis décroît au-delà. En absence de monotonie, aucune mention sur le sens de la relation n'est alors indiquée.

tableau 6-8: Test d'indépendance entre variables psychologiques et socioéconomiques. Les valeurs indiquées sont les probabilités critiques de l'hypothèse nulle (*), selon le test de Kruskal et Wallis

	NEP	Hiérarchiste	Fataliste	Individualiste	Egalitariste
Age	<0,0001	<0,0001 (+)	0,0094(+)	<0,0001 (+)	0,0019
Sexe (Homme/Femme)	<0,0001(F)	0,6683	0,9321	<0,0001 (H)	0,0746 (F)
Diplôme	0,0001 (-)	<0,0001	<0,0001	<0,0001 (+)	0,0077 (-)
PCS	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
App à Mvt Déf Env (Oui/Non)	<0,0001 (O)	<0,0001 (N)	0,1179	<0,0001 (N)	<0,0001 (O)

(*) : H0 : égalité des moyennes de la variable psychologique pour toutes les modalités de la variable socioéconomique. Une valeur inférieure à 0,01 signifie que les moyennes de deux modalités au moins sont statistiquement différentes au seuil de 1%.

figure 6.2: Relations entre variables psychologiques et variables socioéconomiques (analyse des correspondances multiples sur l'ensemble de la base psychecolo.net, soit 3556 observations)



Une analyse des correspondances multiples (ACM) entre variables psychécologiques et socioéconomiques permet de mieux visualiser les liaisons entre ces variables. De manière assez classique, nous retenons quelques variables pour la formation des axes de l'ACM, et faisons figurer les autres en qualité de variables supplémentaires pour voir comment elles se placent par rapport aux premières. Les variables sélectionnées pour la formation des axes sont au nombre de cinq : score du NEP, profil individualiste, âge, statut dans l'emploi, et CSP. L'inertie cumulée des deux premiers axes est alors de 31,6 %, ce qui est une valeur largement acceptable pour que la figure 6.2 puisse donner lieu à interprétations.

Sur cette figure, nous retrouvons les relations déjà mentionnées précédemment, à savoir l'opposition entre individualistes (IN++) et égalitaristes (EG++). A proximité de l'individualiste, nous retrouvons le profil hiérarchiste (HI++), tandis qu'une forte PPE (NEP++) est proche du profil égalitariste. Nous avons tracé sur la figure deux cercles pour montrer comment les variables socioéconomiques et psychécologiques s'associent entre elles pour former deux pôles.

De manière très schématique, le pôle individualiste est celui des personnes bien établies dans la société : elles sont propriétaires de leur résidence principale (PROPRIO +) et appartiennent aux CSP élevées (CSP+). Dans la littérature anglo-saxonne, ce pôle est souvent assimilé à celui des « conservateurs », pour ce qui nous concerne, nous dirons que ce pôle est celui des tenants du DSP⁶⁹. Il convient de remarquer la proximité des variables « Diplôme-- » et « CSP+ » qui de prime abord peut être jugée contradictoire. En fait, la projection de la variable déclassement⁷⁰ en tant que variable supplémentaire peut fournir un début d'explication. Rappelons que, par définition, un déclassement négatif (Decl--) correspond au cas d'une personne sous-diplômée par rapport aux exigences généralement requises pour la position sociale occupée. Dès lors, il est facile de concevoir qu'une telle personne tend à préserver ce qu'elle peut ressentir comme une rente de situation, et qu'elle adhère plus volontiers aux valeurs conservatrices d'une société dont elle se sent redevable.

Les personnes appartenant au pôle égalitariste sont moins caractérisées par les variables socioéconomiques. Nous pouvons dire cependant que l'archétype d'un membre de ce pôle serait un salarié, indifféremment du secteur public ou privé, occupant un emploi plutôt peu qualifié (CSP -), et militant dans un mouvement pour la défense de l'environnement. Bien que la CSP associée soit peu élevée, la relation par rapport au niveau de formation se trouve distendue par un phénomène de déclassement affectant ce pôle.

En résumé, à travers ces deux pôles, nous retrouvons bien le « centre » et le « bord » de la Cultural Theory que nous avons introduits au chapitre 3, ce qui tend à confirmer la validité de nos mesures. La question qui subsiste est celle du sens de la causalité entre les deux types de variables, c'est à dire socioéconomiques et psychécologiques. Une personne devient-elle individualiste ou hiérarchiste parce qu'elle cautionne un modèle de société qui la favorise (CSP+, Diplôme+, Propriétaire de son logement) ? Ou à l'inverse, est-ce le profil inné d'une personne, hiérarchiste ou individualiste par exemple, qui lui permet de mieux tirer parti de la société en place ? La position de la variable âge sur le plan factoriel ne permet pas de trancher, et aucun consensus ne semble se dessiner clairement dans la littérature sur cette question là.

69 DSP pour « Dominant Social Paradigm » : ensemble de valeurs traditionnelles de la société étasunienne, valeurs précisées précédemment (voir chapitre 3).

70 La variable déclassement a été introduite au chapitre 5, elle mesure la relation entre le niveau de formation et la PCS, en se référant à des ratios nationaux.

Il convient d'être très prudent avec les interprétations d'une représentation graphique tirée d'une ACM, car celles-ci sont sensibles au choix des variables projetées et à la cardinalité des modalités. Toujours est-il que la figure 6.2 pose bien la question de la substitution possible entre variables psychécologiques et socioéconomiques, et nous nous rangeons à l'avis de Cooper et de ses collègues [COOPER, 2004] qui pensent qu'on ne saurait faire une franche distinction entre approches traditionnelles fondées sur les motivations économiques et approches moins conventionnelles intégrant des motivations non économiques⁷¹.

6.7 Conclusion

L'analyse des données de psychecolo.net, n'a pas permis de construire des variables psychécologiques avec la fiabilité et la validité requises, à l'exception du NEP considéré comme une mesure globale de la PPE. Il est possible que cette faiblesse dans les résultats provienne de l'implémentation incomplète des questionnaires, ou encore d'un biais de traduction.

Toutefois, en extrapolant les tendances qui se dégagent des données, sur la base de ce que prédisent les théories, nous retrouvons pour l'essentiel les résultats exposés dans la littérature. En nous appuyant sur les composantes du NEP, nous parvenons à établir de manière cohérente un lien avec les profils de la Cultural Theory. Nous confirmons notamment toute la pertinence d'une interprétation du NEP selon la théorie des mythes de la nature, et dénonçons une approche réductrice qui voudrait considérer le NEP dans sa globalité comme une variable unidimensionnelle.

Cela nous conduit, pour les analyses qui suivent, à retenir les quatre profils de la Cultural Theory, ainsi que les cinq composantes du NEP, en nous conformant strictement aux logiques de construction voulues par leurs auteurs. A noter que les variables psychécologiques ne sont connues que pour les personnes ayant participé à l'enquête psychecolo.net. Elles ne seront donc utilisées dans un premier temps que pour la modélisation du PDP générique que nous étudions dans le chapitre qui suit. Comme nous le verrons plus loin, il s'agit là d'une étape intermédiaire indispensable à la modélisation du PDP circonstancié et du CAP d'aquibaignade.net, finalité de notre étude.

71 « Motivational structure is found to be more complex than suggested by the simple distinction between valid economic-theoric and 'non-economic ' motives ».

Partie III

Analyse des données et

modélisation des PDP et du consentement à payer

Après avoir contrôlé la qualité des données en partie II, la partie III se charge de les exploiter.

L'objectif de nos travaux est l'identification des déterminants du consentement à payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade. Cette recherche de déterminants ne va pas simplement se limiter à une modélisation permettant d'identifier les variables statistiquement significatives. Certes cet objectif demeure, tout comme l'obtention d'une valeur tutélaire, mais l'accent sera davantage mis sur les composantes qui participent au processus de décision de payer ou de ne pas payer.

Dans un premier chapitre, nous montrons comment le PDP générique, c'est à dire le consentement à payer pour une cause environnementale indéterminée, résulte des variables psychécologiques. Mais ces dernières montrent vite leurs limites à expliquer un PDP circonstancié, c'est à dire un consentement à payer pour une cause environnementale bien définie, en l'occurrence la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain.

C'est donc sur un demi-échec (ou demi-succès) que débute le chapitre 8 qui va chercher à le dépasser en expliquant le passage du PDP générique au PDP circonstancié par l'introduction d'une nouvelle composante. Pour comprendre la nature de cette dernière, nous nous intéressons aux critères de choix d'une plage, d'abord de manière qualitative, puis ensuite de manière quantitative à l'aide d'une analyse conjointe. Il en ressort que le jugement sur la qualité de l'eau et la perception des risques sanitaires liés à la baignade forment cette composante qui peut être assimilée à l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation. Nous parvenons donc à une modélisation du PDP circonstancié en retenant deux composantes de nature différente : une dite structurelle qui est le PDP générique, et une autre dite circonstanciée dont nous venons de parler. En conclusion de ce chapitre, nous engageons une réflexion sur l'interaction de ces deux composantes.

Le début du chapitre 9 porte sur la modélisation du niveau du CAP, il est donc la suite logique du chapitre précédent puisqu'une fois connue la décision de payer, il est naturel de s'intéresser au montant du paiement. Mais ce chapitre est moins celui de la modélisation du CAP que celui de l'obtention de résultats opérationnels avec le souci d'en vérifier la validité. C'est ainsi que nous évaluons la valeur d'une visite à la plage selon la méthode des coûts de déplacement, puis estimons la valeur moyenne du CAP pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade selon deux méthodes différentes, et enfin que nous étudions la possibilité de transfert de résultats d'un site à l'autre.

Chapitre 7

Le « Principe De Payer » pour une cause environnementale non définie. (PDP générique)

Ce que nous appelons « principe de payer » (« PDP » sous forme abrégée), est le fait d'accepter ou pas de payer pour une cause environnementale, indépendamment du montant à payer. Le PDP est donc une grandeur binaire, contrairement au CAP qui est une valeur continue positive ou nulle. Nous dirons que le PDP est positif si la personne accepte de payer, négatif dans le cas contraire. Il sera dit « générique » lorsque la cause environnementale, objet de la demande de paiement, n'est pas précisée, comme c'est le cas dans l'enquête psychecolo.net. A l'inverse, lorsque le bien environnemental est clairement défini comme pour aquibaignade.net, le PDP sera dit « circonstancié ».

Ce chapitre est consacré pour l'essentiel à l'étude du PDP générique de psychecolo.net faisant l'objet d'une question présentée au chapitre 3 (page 96). Rappelons que la formulation exacte de la question était la suivante :

« Seriez-vous prêt à payer une taxe directement affectée à la défense de l'environnement. Dans le cas d'un refus, cochez "Refus de payer la taxe", autrement indiquez quelle serait selon vous la meilleure méthode pour en déterminer le montant :

- refus de payer,
- montant déterminé par des experts,
- montant déterminé après consultation générale. »

Il n'était pas demandé à l'internaute de déclarer un montant, mais simplement de se prononcer sur le principe de payer pour une cause environnementale indéterminée, en précisant le mode de détermination du montant. Cette question mesurait donc un PDP générique tel que nous venons de le définir. La question relative au PDP ne figurait que dans la première version de l'enquête, aussi notre analyse ne portera que sur les 2649 observations attachées à cette version (et non sur la totalité des 3556 observations).

L'objectif de ce chapitre est double. D'abord comprendre quelles sont les variables pouvant expliquer le PDP générique. Ensuite, savoir si ce PDP générique joue effectivement un rôle dans la détermination d'un PDP circonstancié comme celui d'aquibaignade.net. Autrement dit, dans quelle mesure le PDP générique faisant figure d'attribut général de la personnalité d'un individu, peut-il nous expliquer un PDP circonstancié à caractère spécifique ? La prise de décision conjoncturelle et ponctuelle qu'est le PDP circonstancié, se fonde-t-elle sur des invariants qui modèlent de manière permanente et en profondeur la personnalité du décisionnaire ? De manière plus formelle, nous cherchons à vérifier que l'attitude précède bien le comportement comme cela est généralement admis en psychologie.

Avant de nous lancer dans l'étude analytique du PDP de psychecolo.net, nous mesurerons l'écart entre le PDP de psychecolo.net et celui d'aquibaignade.net⁷². Nous ferons le constat d'un écart important entre les deux, et nous expliquerons les raisons de cet écart. L'analyse de cet écart est intéressant en soi, dans la mesure où elle nous éclaire sur la différence de nature entre un PDP générique et un PDP circonstancié.

Puis, nous tenterons d'identifier les variables qui expliquent l'acceptation ou le refus de payer d'une personne. Pour cela, nous testerons tour à tour, la significativité des variables d'opinion (questions de l'enquête de L'IFEN), puis celle des variables socioéconomiques, et enfin celle des variables psychécologiques. Ces tests s'appuieront sur une régression logistique binaire du PDP générique (nous en rappelons succinctement le principe en annexe 7-49). Ce survol rapide, mais systématique, de toutes les variables, nous conduira à vérifier la solidité des résultats obtenus pour psychecolo.net en les recoupant avec ceux d'aquibaignade.net. Ce recoupement se fera sur l'intégralité de la population d'aquibaignade.net pour ce qui concerne les variables socioéconomiques, et sur la sous-population des personnes ayant répondu aux deux enquêtes pour les variables psychécologiques (418 personnes).

Puis, nous nous intéresserons aux variables susceptibles d'expliquer le choix entre un montant à payer déterminé par des experts, et un montant déterminé après une consultation générale, en mettant l'accent sur les variables psychécologiques.

Enfin, nous verrons que le fait d'avoir un PDP générique positif prédispose à accepter de payer dans le cas d'aquibaignade.net, sans que toutefois, les variables significatives pour le PDP générique le soient pour le PDP circonstancié. Il y a donc solution de continuité entre les variables psychécologiques significatives et la décision de payer ou de ne pas payer, ce qui nous conduira dans le chapitre suivant à compléter notre approche en nous intéressant à l'« utilité » retirée d'une amélioration de la qualité des eaux de baignades.

7.1 Explication de l'écart entre le PDP de psychecolo.net et celui d'aquibaignade.net

Les pourcentages de personnes acceptant de payer, sont précisés dans le tableau 7-1 pour chaque enquête. Le premier constat que nous pouvons faire, c'est le PDP étonnamment élevé de psychecolo.net (65%). Bien entendu, il ne s'agit pas de comparer ce pourcentage à ceux obtenus lors d'évaluations contingentes portant sur des biens environnementaux bien définis, car dans le cas de psychecolo.net, il s'agit d'une déclaration de principe et non d'un engagement à payer. Si une comparaison était possible, ce serait avec l'enquête de l'IFEN [IFEN, 2003] qui révèle que 41% des enquêtés refusent toute idée de sacrifice pour préserver l'environnement, ce qui laisse supposer un PDP de l'ordre de 59%, à comparer aux 65% obtenus. L'écart résiduel de 6% peut alors très bien être dû à un effet de contexte. En effet, nous pouvons supposer que l'internaute oriente ses réponses de telle sorte qu'il obtienne en fin de test un portrait personnalisé présentant une certaine sensibilité écologique jugée socialement valorisante.

72 Le PDP d'aquibaignade.net est déclaré positif si la personne a déclaré un montant non nul.

tableau 7-1 : Pourcentage du consentement à payer pour aquibaignade.net et psychecolo.net

	Consentement à payer	
	OUI	NON
aquibaignade.net	45% ⁷³	55%
psychecolo.net	65%	35%

Mais, pour justifier cet écart résiduel, nous retiendrons une explication qui nous semble plus fondée, en faisant remarquer que la modalité « détermination après consultation générale » recueille à elle seule 41% de l'ensemble des suffrages exprimés. Il y a tout lieu de croire que le caractère participatif de ce mode parvient à dissoudre les inévitables « faux zéros » de protestation. Cet effet est souvent constaté dans les enquêtes qui proposent plusieurs supports de paiement alternatifs. Dans une étude sur les aménités récréatives du lac de Der [SCHERRER, 2002], l'auteur trouve que le PDP se situe à environ 43% quand la contribution demandée prend la forme d'impôts locaux, et passe à 57% si le paiement relève d'un don volontaire à une association ayant pour mission de protéger le site concerné. A noter que ces chiffres sont ceux correspondant à la partie de l'enquête menée par téléphone, mais que l'écart est encore plus grand pour la partie menée par interviews face à face, puisque dans ce cas, le pourcentage passe de 23% à 49%. Ces chiffres montrent l'importance, maintes fois soulignée dans la littérature, du choix du support de paiement dans une enquête d'évaluation contingente, mais peut-être plus encore, ces chiffres soulignent-ils l'importance de la manière dont le montant est déterminé, à savoir, son caractère obligatoire ou facultatif. Dans psychecolo.net, le caractère participatif d'un montant déterminé après consultation générale, laisse supposer implicitement qu'il sera tenu compte des avis exprimés, et donc, que le montant final sera en partie l'expression d'un montant librement consenti. Cela explique très certainement notre écart de 6%.

Le second constat que nous pouvons faire à la lecture du tableau 7-1, c'est l'écart important de 20% (= 65% - 45%) entre les deux enquêtes. Bien entendu, les PDP des deux enquêtes ne sont pas directement comparables, car les questions sont formulées de manières différentes, et portent sur des biens environnementaux différents. Toutefois, l'analyse de cet écart est instructif, car il révèle la nature différente des deux PDP. D'abord, il est facile de comprendre que le pourcentage de psychecolo.net est sensiblement plus élevé que celui d'aquibaignade.net, puisqu'en proposant de défendre l'environnement sans autre précision, l'internaute peut y inclure ce qu'il souhaite, et notamment une cause environnementale qui lui tient à cœur. Autrement dit, en ayant un périmètre plus large, psychecolo.net rassemble potentiellement un plus grand nombre de suffrages positifs.

Pour analyser cet écart de 20%, considérons le tableau 7-2 qui reprend cette fois-ci les réponses des personnes ayant répondu aux deux enquêtes, c'est-à-dire les personnes ayant déclaré deux PDP. Notons d'abord que 25,1 % des personnes ont déclaré être d'accord sur le principe de payer une taxe pour la défense de l'environnement, mais dans le cas précis de l'amélioration de la qualité des eaux de baignade en Aquitaine, ces mêmes personnes refusent de payer. Ces 25,1 % sont donc à soustraire de l'écart de 20% à justifier. Mais en sens inverse, viennent s'ajouter 6,6 % de personnes opposées par principe au paiement

73 Très récemment (fin avril 2009), le Meeddat a communiqué les premiers retours de la consultation nationale 2008 sur l'eau. Il en ressort que selon les Agences de l'eau (dont les questionnaires n'étaient pas tous identiques), entre 40% et 60% des personnes interrogées n'acceptent pas de hausse du prix de l'eau ou n'acceptent pas de hausse supérieure à 10 euros par an et par famille. Le résultat obtenu par aquibaignade.net cadre donc assez bien avec ceux des Agences de l'Eau (cité par le Journal de l'Environnement, le 7/05/2009, article « La consultation nationale sur l'eau fait un flop »).

d'une taxe pour la défense de l'environnement, mais qui, dans le cas particulier d'aquibagnade.net, acceptent de payer. Au final, nous constatons que l'écart de 20% est couvert dans sa quasi totalité par les corrections apportées (-25,1 % + 6,6 % = 18,5%), seul un écart de 1,5 % (20% - 18,5%) subsistant.

tableau 7-2 : Ventilation des réponses relatives aux PDP des personnes ayant participé aux deux enquêtes

	PDP / Réponse faite dans psychécolo.net	
	NON	OUI
(Effectif : 418 observations)		
PDP / Réponse faite dans Aquibagnade.net		
NON	sous population A 31 %	sous population B 25,1 %
OUI	sous population C 6,6 %	sous population D 37,3 %

Il faut noter que l'écart de 20% est calculé à partir des deux populations dans leur intégralité, celle d'aquibagnade.net et celle de psychécolo.net, alors que l'analyse de l'écart qui vient d'être faite s'appuie sur l'intersection de ces deux populations. Autrement dit, le raisonnement ne tient que si la sous-population ayant répondu aux deux enquêtes est représentative. Toutes les raisons portent à le croire, car, outre un effectif satisfaisant (418), nous retrouvons bien pour cette sous-population, les 45% (=6%+39%) associés au PDP d'aquibagnade.net, et les 65% (=26%+39%) associé à celui du PDP de psychécolo.net.

Ce qui est peut être le plus intéressant à constater dans le tableau 7-2, c'est qu'environ un tiers des personnes (25,1%+6,6%=31,7% exactement) répondent « OUI » à une enquête, et « NON » à l'autre. Autrement dit, le CAP n'est pas une réponse qui serait attachée aux seuls attributs du répondant, mais bien une réponse circonstanciée, étroitement liée au bien environnemental faisant l'objet d'une demande de paiement. Ce constat va nous conduire dans les chapitres qui suivent, lors de l'étude du PDP circonstancié d'aquibagnade.net et de son CAP, à apporter une attention particulière aux particularités du bien environnemental considéré, notamment à l'utilité qui en est retirée.

7.2 Analyse du PDP générique en fonction des variables d'opinion.

Ce que nous appelons « variables d'opinion » sont toutes les réponses aux questions tirées de l'enquête de l'IFEN. Ces variables sont reprises dans le tableau 7-3, en précisant pour chacune son degré de significativité. Nous remarquerons l'absence de la question relative aux conséquences des problèmes environnementaux. Comme nous l'avons vu au chapitre 6, cette question a fait l'objet d'un traitement spécifique qui a permis l'obtention de trois variables psychologiques (Pb_Env_Temps, Pb_Env_Altruisme, Pb_Env_not_Anthropo). La significativité de cette variable d'opinion sera donc vue plus loin lors de l'étude des variables psychologiques.

tableau 7-3 : Significativité des variables d'opinion sur le PDP de l'enquête psychecolo.net (2649 observations).

Choix de deux actions parmi huit actions prioritaires à mener par l'Etat en matière d'environnement .		
Nom de la variable	Var. Significative (*)	Commentaires
Premiere_Action_A_Mener	oui ==> non (pc < 0,0015)	Les variables Premiere_Action_A_Mener et Deuxieme_Action_A_Mener sont trouvées significatives, mais il n'en reste pas moins vrai que ce résultat est difficile à interpréter. En effet, certaines actions sont trouvées significatives pour Premiere_Action_A_Mener, mais ne le sont plus pour Deuxieme_Action_A_Mener (ou vice-versa). Seules « Protection des Paysages » et « Lutte contre le bruit » sont significatives pour les deux cas de figures, avec des probabilités critiques inférieures à 3%.
Deuxieme_Action_A_Mener	oui ==> non (pc < 0,0055)	
Choix de deux causes parmi cinq causes de pollution marine.		
Nom de la variable	Var. Significative (*)	Commentaires
Premiere_Cause_Pollution_Mer	non (0,01 < pc < 0,03)	A noter que classer les « Rejets des eaux usées des villes » ou les « engrais agricoles » comme première cause de pollution des eaux littorales, contribue à augmenter la probabilité d'accepter de payer (respectivement, pc < 0,0278 et pc < 0,0225).
Deuxieme_Cause_Pollution_Mer	non	
Variable traduisant un état d'esprit pessimiste / étal / optimiste (cf construction de cette variable au chapitre 5).		
Nom de la variable	Var. Significative (*)	Commentaires
Etat_esprit	oui ==> non (pc < 0,0066)	Un état d'esprit « étal » ou « pessimiste » augmente le CAP, à l'inverse d'un état d'esprit « optimiste » qui le diminue. Rappelons que cette variable est construite à partir de deux variables, RC_Solution_Progres_Technique et RC_Etat_Environnement, mais seule cette dernière est significative. La significativité de la variable Etat_esprit résulte donc de la seule significativité de RC_Etat_Environnement.
RC_Etat_Environnement Perception de l'état de l'environnement dans sa région	oui (pc < 0,0017)	Plus l'état de l'environnement de sa région est jugé bon, moins on est disposé à payer. Ce résultat paraît logique, car pourquoi faudrait-il payer pour une amélioration qui n'est pas jugée indispensable ?
Force de la croyance dans le progrès techniques pour résoudre les problèmes environnementaux.		
Nom de la variable	Var. Significative (*)	Commentaires
RC_Solution_Progres_Technique	non	

(*) La probabilité critique indiquée est celle du test de Wald, pour une régression logistique du PDP sur la seule variable concernée.

Sur les cinq variables testées, deux seulement ne sont pas significatives : les causes de la pollution marine, et la croyance dans le progrès technique pour résoudre les problèmes environnementaux.

Bien que significative, la variable portant sur les actions à mener en priorité par l'Etat, ne sera pas retenue. En effet, il est difficile d'expliquer pourquoi une action est significative lorsqu'elle est placée en première position, et pourquoi elle ne l'est plus lorsqu'elle passe en seconde position (ou vice versa). Pour les modalités significatives, quelle que soit leur position, l'interprétation est tout aussi difficile compte tenu de l'absence de relation d'ordre entre les différentes modalités. Par exemple, comment interpréter le fait que la « protection des paysages » ou la « lutte contre le bruit » sont significatives, alors que des actions comme la « sauvegarde des plantes et animaux » ou la « lutte contre les risques nucléaires », ne le sont pas ? Il serait hasardeux de retenir une variable statistiquement significative, sans pouvoir fournir une explication qui fasse sens.

La variable « état d'esprit » est formée de deux variables, la croyance dans le progrès technique et la perception de l'état de l'environnement de sa région, mais seule cette dernière variable est significative. La significativité de la variable « état d'esprit » est donc héritée et n'apporte rien en elle-même, ce qui nous conduit à ne retenir comme seule variable significative que la « perception de l'état de l'environnement de sa région ».

7.3 Analyse du PDP générique en fonction des variables socioéconomiques.

Les deux enquêtes comportaient en fin de questionnaire, une série de questions portant sur les variables socioéconomiques. Pour psychecolo.net, ces variables étaient au nombre de huit : sexe, âge, niveau de formation, catégorie socioprofessionnelle, statut, appartenance à un mouvement de défense de l'environnement, taille de la ville de la résidence principale, et possession ou pas de sa résidence principale. L'enquête aquibaigade.net comportait ces mêmes questions, posées sous une forme strictement identique, à l'exception de la taille de la ville qui était déduite du code postal de la résidence principale. Elle intégrait en outre quatre questions sur le foyer (revenu global du foyer, type de foyer, nombre d'enfants de moins de quatorze ans, et de plus de quatorze ans), une question sur le secteur d'activité de l'activité professionnelle, et une question sur la pratique des sports, soit au total six questions de plus que psychecolo.net.

Compte tenu de la nature différente du PDP propre à chaque enquête, il n'y a aucune raison a priori pour que la significativité d'une variable pour une enquête, soit obligatoirement reconduite pour l'autre enquête. En des termes plus techniques, il n'est nullement assuré que la significativité d'une variable pour un type de PDP soit reconduite pour l'autre type de PDP. Toutefois, nous nous livrerons à cet exercice de comparaison, car notre ambition est de dégager quelques « solides invariants » qui se montreraient statistiquement significatifs quelle que soit la nature du PDP. Cette ambition nous conduit à être très sélectif sur les variables candidates. Ce niveau d'exigence se traduit premièrement par un seuil d'acceptation particulièrement bas, puisque la probabilité critique sera systématiquement comparée au seuil de 1%, et non pas à celui de 5% généralement retenu.

De plus, pour être reconnue comme significative, la variable devra l'être pour les deux enquêtes simultanément. Pour arbitrer, dans le cas d'une contradiction entre les deux enquêtes, nous avons mené une « méta-analyse sommaire », sur la significativité des variables. Pour cela, nous avons consulté la base Evri (<http://www.evri.ca>) à la date du 31/12/2007, en sélectionnant toutes les études d'évaluations contingentes menées sur le continent européen, et ayant un rapport avec l'eau. Sur les quatre-vingt-dix-neuf études recensées, certaines ont été écartées pour les raisons suivantes :

- variables significatives non précisées, ou de manière ambiguë,
- références multiples pour une même enquête, chaque référence portant sur un point particulier de celle-ci,
- thème de l'étude non approprié (par exemple, étude de l'influence du mode de paiement, ...).

Au final, ce sont quarante sept études qui ont été retenues. Dans notre analyse, nous avons considéré qu'une variable était significative si elle intervenait dans la modélisation du CAP de l'étude.

L'annexe 7-47 donne le détail de cette méta-analyse, en précisant pour chaque étude les variables significatives. Le tableau 7-4 opère la synthèse au niveau des variables, en indiquant le nombre de fois où celles-ci ont été trouvées significatives. Limitons la portée et l'intérêt de ce tableau, en soulignant qu'il est le résultat d'études hétérogènes. Ainsi, une variable peut très bien être sous classée, non pas pour une significativité intrinsèquement insuffisante, mais tout simplement parce qu'elle a été testée moins souvent dans les études. A titre d'exemple, citons le cas de la variable « Préoccupation pour l'environnement (PPE) ». C'est pour cette raison qu'en introduisant la méta-analyse ci-dessus, nous l'avons qualifiée de « sommaire ».

Il convient également de souligner que les études formant notre échantillon portaient le plus souvent sur un niveau de CAP, et non, comme le voudrait l'objet de ce chapitre, sur la probabilité d'accepter ou pas de payer. Nous faisons donc implicitement l'hypothèse que, si une variable est significative pour déterminer le niveau d'une contribution, elle l'est également pour savoir si un individu acceptera ou pas de contribuer. Nous reconnaissons bien volontiers que cette hypothèse est discutable, toutefois, elle peut se justifier d'un point de vue opérationnel. En effet, d'un point de vue pratique, ce que nous cherchons, ce sont les variables qu'il convient de recueillir dans le cadre d'une évaluation contingente, pour modéliser le CAP, et non pas le PDP. Aussi, il tombe sous le sens qu'on ne saurait écarter une variable significative pour la modélisation du niveau du CAP, sous prétexte qu'elle ne le serait pas pour la modélisation du PDP. C'est sur ce principe que nous fonderons notre règle d'arbitrage en cas de divergence entre nos deux enquêtes : en présence de résultats contradictoires sur la significativité d'une variable, celle-ci ne sera conservée que si elle est susceptible de jouer un rôle dans la modélisation du CAP, autrement dit si elle figure dans le tableau 7-4.

tableau 7-4 : Classement des variables trouvées le plus souvent significatives pour la détermination du CAP, dans le cadre d'évaluations contingentes menées sur le continent européen, et ayant rapport avec l'eau (détail en annexe 7-47).

Variable	Classement	Nombre de citations	Pourcentage
Revenus du foyer ou individuels	1	35	74%
Usage du bien environnemental (nombre de visites, pratique d'une activité, diminution des risques, ...)	2	22	47%
Age	3	17	36%
Niveau de formation	4	16	34%
Sexe	5	10	21%
Distance du bien environnemental sur lequel porte l'étude, par rapport à la résidence principale	6	8	17%
Opinion sur le bien environnemental (importance déclarée par rapport au projet étudié, attitude ou jugement vis-à-vis du bien environnemental, ...)	7	8	17%
Région de la résidence principale	8	7	15%
Taille du foyer, nombre d'adultes dans le foyer	9	6	13%
Statut dans l'emploi, PCS	10	6	13%
Sensibilité aux risques liés à l'usage du bien environnemental	11	5	11%
Nombre d'enfants dans le foyer	12	4	9%
Préoccupation pour l'environnement (PPE)	13	4	9%
Appartenance à un mouvement de défense de l'environnement	14	4	9%
Propriétaire de sa résidence principale	15	3	6%
Statut marital	16	2	4%
Taille de la ville de la résidence principale	17	2	4%

Source : base Evri (<http://www.evri.ca>), à la date du 31/12/2007.

Le tableau 7-5 précise la significativité des huit variables socioéconomiques de psychecolo.net. Le tableau 7-6 fait de même pour les variables socioéconomiques d'aquibagnade.net. La mention « opposition », en caractère gras, attire l'attention sur les cas de divergence entre les deux enquêtes.

tableau 7-5 : Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête psychecolo.net (2 649 observations).

Nom de la variable (signification -Valeurs permises)	Variable Significative (*)	Commentaires
Sexe (Homme / Femme)	non (pc > 0,84)	
Age (Variable ordinale : code par tranche d'âge) RC_Age (Variable continue : Age moyen de la tranche d'âge)	Oui (pc < 0,0001) Oui (pc < 0.0032) opposition	Avec la variable ordinale Age, la probabilité d'accepter de payer augmente quand on a moins de 20 ans, et diminue lorsqu'on en a plus de 50, entre les deux, l'âge n'apparaît pas avoir un effet clairement significatif. Si maintenant, la régression est opérée avec la variable continue RC_Age, nous pouvons globalement retenir que quand l'âge augmente, la probabilité d'accepter de payer baisse.
Diplome (Variable ordinale : code par niveau de formation) Recodif_formation (Variable continue : nombre d'année de formation après le BEPC / Brevet).	Oui (pc < 0,0001) Oui (pc < 0,0001)	Globalement, la probabilité d'accepter de payer augmente avec le niveau d'étude (variable continue Recodif_formation). En fait, le niveau de formation ne semble jouer qu'à partir d'un certain niveau : seuls les niveaux Bac+3 et au-delà sont significatifs.
Cat_Socio_Professionnelle (Catégorie socio-professionnelle)	Oui (pc < 0,0001)	N'avoir jamais travaillé ou ne pas avoir d'activité professionnelle augmentent la probabilité d'accepter de payer, tout comme appartenir aux PCS moyennes ou supérieures (chef entreprise de plus de 10 salariés, cadre ou profession intellectuelle supérieure, profession intermédiaire). Les autres PCS ne sont pas significatives.
Statut (Statut vis-à-vis de l'emploi : actif / retraité, fonctionnaire / privé, ...).	Oui (pc < 0,0001) opposition	La variable est affichée comme significative, mais seule la modalité « Etudiant / en formation » l'est effectivement. Comme par ailleurs, les modalités « retraités du secteur privé », et « retraités du secteur public » ne le sont pas, il n'y a pas lieu de supposer que c'est le fait d'être ou de ne pas être dans la vie active qui joue ici.
Appartenance_Mvt_Defense_Nature (« OUI » si appartenance à un mouvement de défense de l'environnement, « NON » sinon)	Oui (pc < 0,0001) opposition	Le fait d'appartenir à un mouvement de défense de la nature augmente la probabilité d'accepter de payer.
Proprietaire_Logement (« OUI » si propriétaire de sa résidence principale, « NON » sinon).	Non (0,01<pc<0,033)	Le fait d'être propriétaire de son logement diminuerait la probabilité d'accepter de payer.
Taille_Ville (Taille de l'agglomération du lieu de la résidence principale)	Oui (pc < 0,0041) opposition	Plus la taille de l'agglomération augmente, et plus la probabilité d'accepter de payer augmente.

(*) La probabilité critique indiquée est celle du test de Wald, pour une régression logistique du PDP sur la seule variable concernée.

tableau 7-6 : Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête aquibaignade.net .

Nom de la variable (signification -Valeurs permises)	Variable Significative (*)	Commentaires
Sexe (Homme / Femme)	non (pc > 0,14)	
Age (Variable ordinale : code par tranche d'âge) RC_Age (Variable continue : Age moyen de la tranche d'âge)	non (pc > 0,17) non (pc > 0,7) opposition	Quelle que soit la tranche d'âge, cette variable n'est jamais statistiquement significative.
Nbr_Enfants_Moins_14ans (Nombre d'enfants de moins de 14 ans vivant au foyer)	non (pc > 0,37)	
Nbr_Enfants_Plus_14ans (Nombre d'enfants de plus de 14 ans vivant au foyer)	non (0,01<pc<0,043)	Bien que cette variable soit trouvée significative selon le test de Wald pour un seuil de 5%, nous ne la retiendrons pas pour autant. En effet, pour la retenir, il faudrait être capable d'expliquer pourquoi le PDP est influencé dans ce cas, et pourquoi il ne l'est pas pour les enfants de moins de 14 ans. De plus, la variable Nbr_Enfants_Plus_14ans ne satisfait pas le test de Hosmer-Lemeshow, et donc ne présente pas d'intérêt en termes de capacité à prévoir le PDP.
Nbr_enfants (Nombre total d'enfants vivant au foyer)	non (pc > 0,47)	Ce résultat négatif, nous inciterait à penser que dans le cas de l'enquête aquibaignade.net, le PDP n'inclut pas une valeur de legs.
Nbr_Personne_Foyer (Nombre total de personne vivant au foyer)	non (pc > 0,75)	
Type_Foyer (Type de foyer : couple, famille mono-parentale, ...)	oui ==> non (pc < 0,015)	Cette variable joue positivement sur le PDP dans le cas de la catégorie « Autre » (représentant 7% de l'effectif total). Le résultat pour cette catégorie « Autre » est difficilement interprétable compte tenu du caractère indéterminé de celle-ci, il s'ensuit qu'il serait hasardeux de retenir cette variable comme significative.

(*) La probabilité critique indiquée est celle du test de Wald, pour une régression logistique du PDP sur la seule variable concernée.

tableau 7-6 Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête aquibaignade.net (suite 2/3)

Nom de la variable (signification -Valeurs permises)	Var. Significative (*)	Commentaires
<p>Niveau_Formation (Variable ordinale : code par niveau de formation)</p> <p>Recodif_formation (Variable continue : nombre d'année de formation après le BEPC / Brevet).</p>	<p>oui (pc < 0,016)</p> <p>oui (pc < 0,0008)</p>	<p>On retrouve bien le résultat de l'enquête psychecolo.net, à savoir que le consentement à payer croît avec le niveau d'études. Tout comme psychecolo.net, le niveau de formation ne devient significatif qu'à partir des deux dernières modalités, c'est-à-dire pour les bac+3/4 et les bac+5 et plus, mais avec des probabilités critiques moindres (respectivement, pc < 0,054 et pc < 0,038). Pour la suite, nous retiendrons la variable continue Recodif_formation plutôt que la variable discrète Niveau_Formation.</p>
<p>CSP (Catégorie socioprofessionnelle)</p>	<p>???</p> <p>Problème de quasi séparabilité</p>	<p>Problème rencontré de quasi-séparabilité, ne permettant pas de se prononcer sur la significativité de la variable. A noter que ce problème se rencontre généralement avec les variables non continues (binaire ou catégorielle), ce qui est bien notre cas ici, et pour des échantillons trop petits (la régression logistique binaire étant particulièrement exigeante sur le nombre d'observations). Ce dernier point explique pourquoi le problème de quasi-séparabilité est rencontré avec aquibaignade.net et pas avec psychecolo.net.</p>
<p>Statut (Statut vis-à-vis de l'emploi : actif / retraité, fonctionnaire / privé, ...).</p>	<p>non (pc > 0,17)</p> <p>opposition</p>	
<p>Declassement (Notion d'écart entre diplôme obtenu et PCS occupée- cf chapitre 5).</p>	<p>non (pc > 0,12)</p>	
<p>Secteur_Activite (Secteur d'activité de l'emploi (industrie, tertiaire, ...))</p>	<p>non (pc > 0,52)</p>	
<p>Revenu_Foyer_Valeur (Valeur moyenne de la tranche de revenus déclarés pour le foyer)</p> <p>Revenu_personne_OCDE (Valeur moyenne de la tranche divisée par le nombre de personnes au foyer calculé selon l'échelle d'équivalence de l'OCDE)</p>	<p>oui (pc < 0,0002)</p> <p>oui (pc < 0,0006)</p>	<p>Les revenus ont un effet positif sur le consentement à payer, que cette variable soit prise au niveau du foyer, ou bien encore ramenée au niveau de l'individu selon l'échelle d'équivalence de l'OCDE (le premier adulte compte pour 1, les adultes supplémentaires de plus de 14 ans pour 0,5, et les enfants de moins de 14 ans pour 0,3).</p>

(*) La probabilité critique indiquée est celle du test de Wald, pour une régression logistique du PDP sur la seule variable concernée.

tableau 7-6 Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête aquibaignade.net (suite 3/3)

Nom de la variable (Signification -Valeurs permises)	Var. Significative (*)	Commentaires
Mouv_Ecologique (« OUI » si appartenance à un mouvement de défense de l'environnement, « NON » sinon)	non (pc > 0,15) opposition	La régression logistique imposant des effectifs importants, la non significativité de cette variable, a d'abord été imputée à un effectif trop réduit de la classe des personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement. Un test d'indépendance du chi-deux, moins exigeant en termes d'effectif, a alors été effectué entre cette variable et le PDP (codé sur deux modalités, oui/non). Ce test a conclu à l'indépendance des variables, confirmant ainsi la non significativité trouvée par régression logistique.
Proprietaire_Logement (« OUI » si propriétaire de sa résidence principale, « NON » sinon).	non (pc > 0,25)	
Lecture_Info (« OUI » si la page présentant de manière complémentaire les intérêts de la nouvelle législation a été consultée, « NON » sinon)	non (pc > 0,67)	
txxx_Taille_Ville (Taille de l'agglomération dans laquelle se situe la résidence principale).	non (pc > 0,57) opposition	

(*) La probabilité critique indiquée est celle du test de Wald, pour une régression logistique du PDP sur la seule variable concernée.

La variable sexe n'est significative pour aucune des deux enquêtes, aussi nous l'écartons. Cette décision ne peut s'expliquer que par le fait que nous étudions un PDP « virtuel » auquel aucun usage particulier n'est attaché. En effet, il est clair que certains usages de biens environnementaux sont étroitement liés au sexe (par exemple la pêche, la voile ou la planche à voile,⁷⁴ ...), auquel cas cette variable ne saurait être passée sous silence. C'est très certainement pour cette raison que la variable sexe est souvent citée dans notre méta-analyse.

Nos deux enquêtes s'opposent sur la variable âge, mais selon notre règle d'arbitrage, elle sera retenue du fait d'une forte occurrence dans l'échantillon des études Evri. Notons que le sens de la relation est conforme à celui des autres études, à savoir que le CAP décroît quand l'âge augmente.

La variable diplôme est, sans conteste, à retenir. Elle est significative pour les deux enquêtes, et figure en bonne place dans le classement de notre méta-analyse. Le cas de la catégorie socioprofessionnelle est moins tranché. Pour aquibaignade.net, un problème de quasi-séparabilité⁷⁵, interdit de se prononcer, tandis que pour psychecolo.net, cette variable est significative pour les PCS moyennes et supérieures, ainsi que pour les personnes n'ayant jamais travaillé ou n'ayant pas d'activité professionnelle. Par ailleurs, cette variable n'est pas en tête de classement dans le tableau 7-4, ce qui nous inciterait à ne pas la retenir. Mais la PCS est riche en information, car elle est liée au diplôme et au revenu. Aussi doit-elle être retenue comme substitut lorsqu'une enquête ne comporte pas la variable revenu, comme c'est le cas pour psychecolo.net.

Toujours selon notre règle d'arbitrage en cas de résultats contradictoires, les variables statut et taille de la ville, ne seront pas retenues, car trop peu de fois citées dans notre méta-analyse. Un raisonnement similaire nous conduirait également à rejeter la variable appartenance à un mouvement de défense de l'environnement. Cependant, par prudence nous ne le ferons pas, car comme nous l'avons vu au chapitre 5, cette variable permet de caractériser une sous population spécifique.

Parmi les variables supplémentaires propres à l'enquête aquibaignade.net, seules les variables taille du foyer et revenus sont trouvées significatives. La taille du foyer ne sera pas retenue pour les raisons précisées dans le tableau 7-6. La variable revenus est une variable incontournable compte tenu de sa forte significativité dans les deux enquêtes et de sa forte occurrence dans la méta-analyse.

En conclusion, compte tenu des critères sévères de sélection que nous avons retenus, nous pouvons considérer que quatre variables socioéconomiques sont assurément significatives dans la détermination du PDP, que celui-ci soit générique ou pas :

- l'âge,
- le niveau de formation,

74 En France, près de 80% des pêcheurs en eau douce sont des hommes (source : enquête 2005 de l'Union Nationale pour la Pêche en France, sur "Image de la pêche de loisir en eau douce en France"). Pour la voile ou la planche à voile, ce pourcentage tombe à 60% (source : « la pratique sportive en France, reflet du niveau social », de Laura Muller, tiré de « Données sociales – La société française », édition 2006, rapport consultable à la date du 02/01/2008, à l'adresse suivante : <http://www.insee.fr>).

75 Voir l'annexe 7-49 de ce chapitre sur la régression logistique.

- le revenu (du ménage ou individuel),
- la PCS, lorsque la variable revenus ne figure pas dans le questionnaire.

A cette liste, nous rajoutons une cinquième variable, l'appartenance à un mouvement de défense de l'environnement, pour les raisons évoquées ci-dessus.

7.4 Analyse du PDP générique en fonction des variables psychécologiques.

Les variables psychécologiques sont celles présentées au chapitre 6. En effectuant une régression logistique du PDP sur chacune de ces variables prises individuellement, nous obtenons pour chacune un coefficient de régression, la probabilité critique attachée à ce coefficient, ce qui permet de tester la significativité de la variable psychécologique considérée, et un coefficient ROC permettant d'estimer le pouvoir de discrimination⁷⁶. Toutes ces informations sont consignées dans le tableau 7-7, et l'annexe 7-48 détaille ces résultats au niveau des modalités des variables.

Le premier constat que nous pouvons faire en examinant le tableau 7-7, c'est bien sûr la significativité de toutes les variables psychécologiques prises une à une, à l'exception de trois d'entre elles. La significativité ne semble faire aucun doute, puisque pour la grande majorité d'entre elles, le seuil de la probabilité critique est largement inférieur au 1% requis (l'ordre de grandeur avoisinant le plus souvent 1^{0/00}).

Si la variable psychécologique « Contrôle Interne » est clairement non significative, la situation est plus confuse pour la variable « anti-anthropocentrisme ». En effet, l'anti-anthropocentrisme mesuré à travers les conséquences des problèmes environnementaux est significatif au seuil de 5% environ, tandis que cette même dimension conceptuelle calculée selon le NEP est non significative. Mais nous savons que cette composante du NEP mesure très certainement d'autres dimensions du fait de sa forte corrélation avec les autres axes⁷⁷.

Les quatre variables profils de la Cultural Theory sont toutes significatives, mais considérer les profils individuellement, n'a pas grand sens, car un individu ne correspond pas intégralement à un seul profil. Si la régression logistique est menée simultanément avec les quatre variables, alors le profil individualiste apparaît comme non significatif ($p > 0,8$), tandis que les trois autres restent significatifs ($p < 0,0001$), les profils fataliste et hiérarchiste pesant négativement sur le PDP (les coefficients de régression étant respectivement -0,34 et -0,25), et le profil égalitariste positivement (coefficient de régression égal à +0,61).

⁷⁶ Voir plus loin explications sur ce coefficient.

⁷⁷ La composante anti-anthropocentrisme est formée par les réponses aux questions R9 et R10, mais la variable réponse à R9 est plus fortement corrélée avec la variable réponse à R13 (0,32) qu'avec la variable réponse à R10 (0,28) – voir chapitre 3 pour l'intitulé des questions R9, R10 et R13.

tableau 7-7 : Analyse de l'influence des variables psychologiques sur le PDP de psychécolo.net.

	Valeur estimée du coefficient de la régression logistique du PDP sur une seule variable à la fois (base= PDP à « Oui »)	Test de Wald probabilité critique	ROC (capacité de discrimination)
Cultural Theory			
Hiérarchiste (SC_HI)	-0,3502 (*)	<0,0001	0,561
Fataliste (SC_FA)	-0,3049 (*)	<0,0001	0,548
Individualiste (SC_IN)	-0,23 (*)	0,0004	0,541
Egalitariste (SC_EG)	0,6039 (*)	<0,0001	0,595
NEP			
Anti-anthropocentrisme (NEP_AN)	0,1111 (*)	0,085	0,517
Anti-exception humaine (NEP_EX)	0,2029 (*)	0,0062	0,531
Equilibre de la nature (NEP_BL)	0,3371 (*)	<0,0001	0,545
Crise écologique (NEP_CR)	0,5497 (*)	<0,0001	0,588
Limites des ressources naturelles (NEP_LM)	0,3478 (*)	<0,0001	0,558
Score total du NEP (SC_NEP)	0,7136 (*)	<0,0001	0,575
Conséquences des problèmes environnementaux			
Prise en compte du temps dans les problèmes environnementaux (Pb_Env_Temps)	0,0742	0,0059	0,531
Altruisme (Pb_Env_Altruisme)	0,1023	0,0003	0,537
Anti-Anthropocentrisme (Pb_Env_not_Anthropo)	0,11	0,0312	0,519
Contrôle Interne			
	-0,0247 (*)	0,7088	0,506

(*) : les coefficients suivis d'une * peuvent donc être comparés entre eux, car les variables associées utilisent la même échelle.

La dernière colonne du tableau 7-7 indique la capacité discriminante des variables, autrement dit, leur capacité à prévoir le PDP. Il existe plusieurs indicateurs permettant de mesurer la capacité de prévision d'une régression logistique. Parmi eux, nous avons retenu le coefficient ROC (« Receiver Operating Characteristic ») qui est le plus largement utilisé. Si ce coefficient est compris entre 0,7 et 0,8, la capacité de prévision est jugée acceptable, entre 0,8 et 0,9, la capacité discriminante est excellente, et au-delà, elle est exceptionnelle. Selon cette règle d'interprétation, nous constatons qu'aucune variable prise isolément, ne se montre assez discriminante pour prévoir le PDP de psychécolo.net.

En retenant les variables les plus significatives, la probabilité P de dire « Oui » peut se modéliser comme suit :

équation 7.1:

$$\log\left(\frac{P}{1-P}\right) = -1,26 - 0,19 * SC_HI - 0,39 * SC_FA + 0,47 * SC_EG + 0,07 * Pb_Env_Temps + 0,09 * Pb_Env_Altruisme + 0,33 * NEP_CR + 0,23 * NEP_LM$$

L'usage du modèle se fait de la façon suivante : si la probabilité P calculée selon l'équation 7.1 pour une observation est supérieure à 0,50⁷⁸, alors le PDP prédit pour cette observation sera positif. En adoptant cette règle de décision, nous parvenons à un taux de 67% de bonne prévision. Tous les coefficients de régression ont une probabilité critique largement inférieure à 1%, toutefois le coefficient ROC ne dépasse pas les 0,65, ce qui demeure encore insuffisant.

Pour choisir de manière « optimale »⁷⁹ les variables à retenir dans un modèle, il est possible d'inclure dans celui-ci l'ensemble des variables, et de demander au logiciel de ne sélectionner que celles qui contribuent le plus au pouvoir explicatif du modèle. En procédant de la sorte, c'est-à-dire en mettant pêle-mêle les variables psychécologiques, d'opinion, et socioéconomiques, à l'exception de la variable revenus, nous retrouvons les variables psychécologiques du modèle précédent, mais également les cinq variables suivantes : âge, PCS, appartenance à un mouvement de défense de la nature, taille de la ville de la résidence principale, et croyance dans le progrès technique pour résoudre les problèmes environnementaux. Toutefois, l'ajout de ces cinq nouvelles variables n'améliore que faiblement la capacité de prévision du nouveau modèle, puisque le ROC de celui-ci passe seulement à 0,694.

En tenant compte cette fois-ci de la variable revenus, seules trois variables restent significatives dans le modèle. Par ordre décroissant de contribution, il s'agit des variables psychécologiques Altruisme (Pb_Env_Altruisme) et Crise écologique (NEP_CR), puis ensuite la variable revenus. En termes de capacité de prévision, le modèle ainsi obtenu n'est pas plus performant que le modèle initial puisque son coefficient ROC s'établit également à 0,65. Autrement dit, la variable revenus conduit à un modèle plus parcimonieux en évinçant certaines variables psychécologiques, mais elle n'améliore pas la capacité de prévision.

En conclusion, nous pouvons dire que les variables psychécologiques sont de nature à expliquer un PDP générique comme celui de psychecolo.net, et se montrent supérieures aux variables socioéconomiques, ce dernier point étant à nuancer pour la variable revenus. D'un point de vue opérationnel, les seules variables psychécologiques ne permettent pas de prévoir le PDP avec un taux de réussite suffisant. Mais rappelons que cela peut être dû à une fiabilité et une validité insuffisantes dans la mesure des variables psychécologiques (cf chapitre 6).

Pour parvenir à un coefficient ROC frôlant péniblement la barre du minimum requis, à savoir la valeur 0,7, il faut faire appel à des variables socioéconomiques. Selon nous, ce n'est pas cette voie là qu'il convient d'explorer pour améliorer la capacité de prévision du modèle. Les variables complémentaires à introduire seraient plutôt des variables d'opinion susceptibles d'expliquer les raisons du refus. Dans psychecolo.net, il n'était pas demandé à l'internaute de justifier son refus de payer, aussi nous ne pouvons pas mener une telle analyse. Nous pourrions le faire au chapitre 8, lors de l'analyse du PDP circonstancié d'aquibaignade.net, cette enquête demandant à l'internaute de préciser la raison de son refus de payer.

78 De manière idéale, la valeur calculée selon l'équation 7.1 et comparée au seuil de 0,5 ne devrait pas intervenir dans les données ayant permis de calculer les coefficients de cette équation. Il existe divers algorithmes pour corriger ce biais. Avec l'option CTABLE de la PROC logistic, le logiciel SAS propose d'adopter le seuil de 0,42.

79 L'algorithme employé est le suivant : à partir d'un modèle initial ne comprenant aucune variable, le système ajoute à chaque itération une variable si celle-ci permet d'améliorer la valeur du Chideux ajusté. L'ordre d'introduction des variables se fait en fonction de l'importance de la modification apportée par la variable sur le Chideux .

7.5 Le choix de la méthode pour déterminer le montant à payer

Intéressons nous maintenant au choix de la méthode pour déterminer le montant à payer. Le tableau 7-8 précise la répartition des préférences entre les trois modalités proposées. Abstraction faite des refus de payer, le mode participatif s'impose avec une majorité écrasante proche des deux tiers. Nous l'avons déjà souligné, le caractère contraignant ou pas du support de paiement semble jouer un rôle déterminant dans l'acceptation de payer.

tableau 7-8 : Répartition des préférences pour déterminer le montant à payer

	Effectif	% par rapport au total	% par rapport à ceux qui acceptent de payer
Refus de payer	926	35%	
Détermination du montant par des experts	638	24%	37%
Détermination du montant après consultation générale	1085	41%	63%
TOTAL	2649	100%	100%

En ne retenant que les PDP positifs, soit 1723 réponses, il est possible de mener une régression logistique sur les deux modalités restantes. Le tableau 7-9 donne les résultats de cette régression effectuée en retenant tour à tour, comme précédemment, une seule variable psychologique à la fois comme variable explicative.

tableau 7-9 : Analyse de l'influence des variables psychologiques sur le choix de la méthode de détermination du montant à payer

	Valeur estimée du coefficient de la régression logistique du PDP sur une seule variable à la fois (*) (base= « Choix par des experts »)	Test de Wald probabilité critique	ROC (capacité de discrimination)
Cultural Theory			
Hiérarchiste (SC_HI)	- 0,0368	0,6609	0,503
Fataliste (SC_FA)	- 0,2021	0,0391	0,525
Individualiste (SC_IN)	+ 0,2617	0,0013	0,546
Egalitariste (SC_EG)	- 0,3333	0,0003	0,553
Score total du NEP (SC_NEP)	- 0,3894	0,0038	0,538

(*) : les coefficients peuvent donc être comparés entre eux, car toutes les variables utilisent la même échelle,

La modalité de base étant le choix d'un montant déterminé par des experts, les signes des coefficients sont conformes à ceux attendus par la théorie. Les profils fataliste et égalitariste tendent à s'opposer au choix qui consiste à s'en remettre aux experts (signe négatif), tandis

que le profil individualiste apporte son soutien à ce mode de détermination. Selon la Cultural Theory, le profil hiérarchiste devrait afficher un signe positif, puisque tout comme l'individualiste, il fait partie du « centre » qui est l'« establishment ». Mais la probabilité critique du test de Wald (0,66) étant très largement supérieur au seuil critique, et par ailleurs le coefficient de régression étant proche de zéro en valeur absolue, il y a tout lieu de considérer que ce signe n'est pas significatif. Enfin, la variable NEP pèse négativement, dans le même sens que le profil égalitariste, ce qui n'a rien d'étonnant compte tenu de la forte corrélation entre les deux variables.

Si les résultats obtenus s'inscrivent en droite ligne de la Cultural Theory, il n'en reste pas moins vrai que compte tenu des faibles coefficients ROC affichés, les profils ne permettent pas de prévoir la modalité qui sera choisie par un individu. De ce point de vue là, les profils ne sont d'aucune aide opérationnelle.

7.6 Le passage du PDP générique au PDP circonstancié

Comme nous venons de le voir, les variables psychécologiques sont statistiquement significatives pour le PDP générique et le mode de détermination du montant à payer. Dans les deux cas, il ne s'agit que d'une déclaration de principe, et non pas d'un engagement circonstancié, comme dans le cas d'une évaluation contingente relative à un projet environnemental précis. Or, sur le plan opérationnel, c'est précisément ce dernier cas qui nous intéresse. Aussi, allons nous maintenant étudier la significativité des variables d'opinion et psychécologiques sur le PDP circonstancié d'aquibaignade.net. Les variables socioéconomiques ne sont pas examinées ici, car elles le seront dans le chapitre suivant, sur la base d'un échantillon plus large qui est celui d'aquibaignade.net, et non pas sur la base restreinte des seules personnes ayant répondu aux deux enquêtes. Les résultats qui suivent sont établis sur cette base restreinte comprenant 418 observations.

La première colonne du tableau 7-10 montre qu'aucune variable psychécologique ou d'opinion n'est significative au seuil de 5% pour le PDP d'aquibaignade.net. Cet état de fait n'est pas imputable à une quelconque particularité de la population restreinte ayant participé aux deux enquêtes. En effet, les seules différences constatées entre cette sous-population et celle de psychecolo.net dans son ensemble, interviennent au niveau de la variable profil fataliste (moyenne plus basse pour la population réduite), et de la variable perception de l'environnement de sa région (perception plus optimiste), ces différences étant significatives au seuil de l'ordre de 1 ‰ (test ANOVA).

La même absence de significativité se constate également sur le niveau du CAP d'aquibaignade.net (il s'agit dans ce cas d'une régression linéaire, et non plus d'une régression logistique). Seul le profil fataliste serait significatif, mais compte tenu du biais que nous venons d'évoquer par rapport à ce profil, il convient de se montrer prudent sur la validité de ce résultat.

Ces résultats n'ont rien de véritablement surprenant car nous avons déjà noté dans le tableau 7-2, que le passage du PDP générique au PDP circonstancié subissait de fortes distorsions puisque près d'un tiers des personnes se positionnaient différemment d'une enquête à l'autre. Par ailleurs, ce constat vient confirmer la faiblesse du lien entre PPE et

comportement écologique, comme nous l'avons amplement souligné dans le chapitre 3.

tableau 7-10 : Significativité des variables psychécologiques et d'opinion sur le PDP et le CAP d'aquibaignade.net (effectif 418 personnes ayant répondu aux deux enquêtes).

	PDP d'aquibaignade.net (régression logistique) probabilité critique du Test de Wald	CAP d'aquibaignade.net (régression linéaire) probabilité critique de la t-value
Cultural Theory		
Hiérarchiste (SC_HI)	0,82	0,18
Fataliste (SC_FA)	0,12	0,0004
Individualiste (SC_IN)	0,42	0,33
Egalitariste (SC_EG)	0,88	0,71
NEP		
Anti-anthropocentrisme (NEP_AN)	0,48	0,96
Anti-exception humaine (NEP_EX)	0,65	0,60
Equilibre de la nature (NEP_BL)	0,83	0,94
Crise écologique (NEP_CR)	0,087	0,80
Limites des ressources naturelles (NEP_LM)	0,35	0,20
Score total du NEP (SC_NEP)	0,42	0,89
Conséquences des problèmes environnementaux		
Prise en compte du temps dans les problèmes environnementaux (Pb_Env_Temps)	0,70	0,24
Altruisme (Pb_Env_Altruisme)	0,68	0,52
Anti-Anthropocentrisme (Pb_Env_not_Anthropo)	0,99	0,97
Contrôle Interne		
	0,28	0,60
Perception de l'état de l'environnement de sa région (Etat_Environnement)		
	0,31	0,37
PDP de psychecolo.net (PDP_Psychecolo)	< 0,0001 (ROC= 0,7)	0,0038

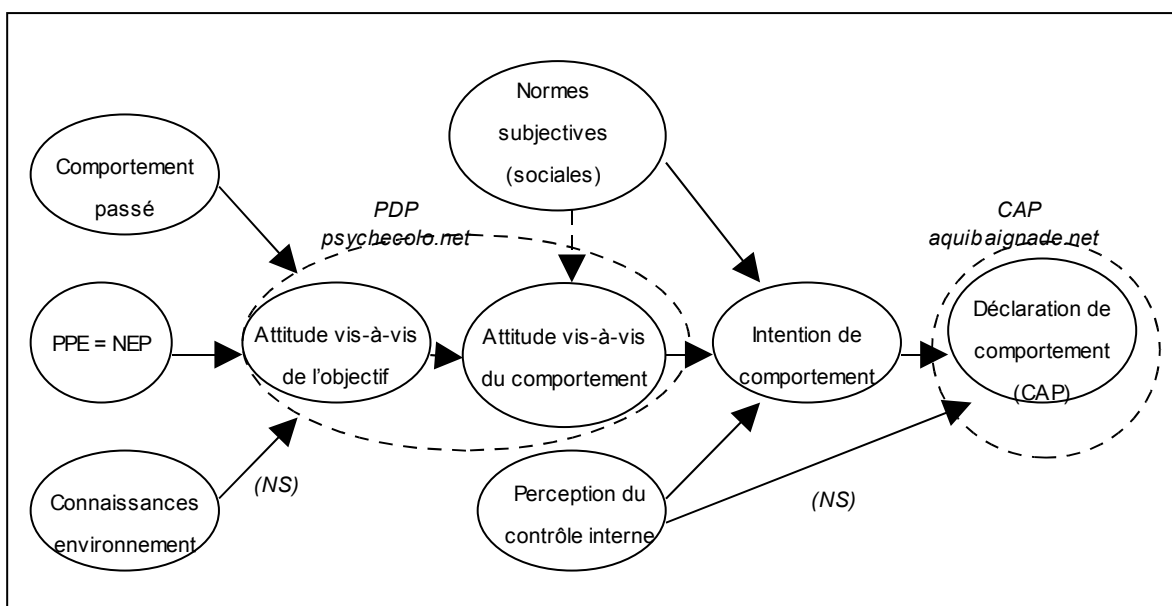
L'examen plus attentif du tableau 7-10 nous incite à plus de discernement avant de rejeter en bloc l'emploi des variables psychécologiques pour une évaluation contingente. En effet, nous voyons que le fait d'accepter ou pas de payer dans psychecolo.net (ie, variable PDP_Psychecolo), influe significativement sur le PDP d'aquibaignade.net, avec une capacité de prévision satisfaisante (ROC=0,7).

Le fait que les variables psychécologiques soient significatives pour le PDP de psychecolo.net, qui lui-même à son tour l'est pour le PDP d'aquibaignade.net, laisse entrevoir l'existence d'un processus conduisant de proche en proche à la détermination du niveau du CAP, finalité de notre étude. Sur le modèle de l'action raisonnée ou du comportement planifié (cf chapitre 3), nous pouvons supposer que les variables psychécologiques opèrent sur l'intention, cette dernière étant définie comme la jonction entre l'attitude et le comportement. En fait certaines recherches portant sur l'influence des attitudes générales et spécifiques sur le consentement à payer, tendent à montrer que la relation est encore plus distendue que ne le prétendent ces théories [MEYERHOFF, 2004].

Dans une étude sur la conservation et la protection de l'écosystème d'un cours d'eau en Allemagne, Meyerhoff parvient à établir des relations statistiquement significatives entre PPE mesurée par le NEP, et consentement à payer. Comme le montre la figure 7.1, par rapport à la théorie de l'action raisonnée, l'auteur ajoute une étape qui est l'attitude vis-à-vis de l'objectif, c'est-à-dire l'attitude vis-à-vis de la finalité poursuivie, à savoir la protection de l'écosystème du cours d'eau. Ce n'est que par rapport à ce dernier que le NEP est directement significatif.

figure 7.1: Relation indirecte entre PPE et CAP, selon le « Composite Attitude-Behaviour Model » de Meyerhoff [MEYERHOFF, 2004]

Dans la figure ci-dessous, attitudes et comportement se réfèrent à l'acceptation de payer pour la préservation de l'écosystème d'un cours d'eau. Sauf mention contraire notée (NS) pour « Non Significative », la présence d'une flèche indique l'existence d'une relation statistiquement significative ayant fait l'objet d'une évaluation économétrique.



Dans notre cas, comme l'indique l'ovale en pointillé sur la figure 7.1, le PDP générique de psychecolo.net recouvre à la fois une attitude vis-à-vis de l'objectif (protection de l'environnement), mais également une attitude vis-à-vis du comportement (s'en remettre à des experts, ou au contraire participer à la décision). Il se situe donc bien en aval du processus qui conduit au CAP, ce qui explique très certainement pourquoi nous ne parvenons pas à expliquer directement le PDP circonstancié à l'aide des variables psychologiques. Mais avec la possibilité de prévoir le PDP d'aquibaignade.net à partir de celui de psychecolo.net, nous parvenons à retrouver la continuité du processus décrit par Meyerhoff. Toutefois, dans notre cas, la faiblesse des variables psychologiques pour prévoir le PDP de psychecolo.net pose problème, car elle casse la continuité du processus nous conduisant jusqu'au PDP circonstancié ou à la détermination du niveau du CAP qui nous intéressent.

7.7 Conclusion

Si les variables psychécologiques fondées sur les attitudes ont un si faible pouvoir explicatif du CAP circonstancié, pourquoi sont-elles de plus en plus fréquemment introduites dans les évaluations contingentes ? Pourquoi la prise en compte des attitudes est-elle même recommandée par le NOAA-Panel afin d'interpréter les réponses [ARROW *et al.*, 1993] ? Il y a tout lieu de penser qu'en cherchant à lier attitudes et CAP, les évaluations contingentes tentent de fonder leur légitimité. En effet, déclarer une valeur monétaire au profit d'un bien environnemental, revient à exercer son pouvoir d'agent économique sur un marché (le plus souvent fictif). Puisque la quasi-totalité des études reconnaissent les revenus comme une variable significative pour la détermination du CAP, force est de constater que ce pouvoir d'intervention sur ce marché n'est pas le même pour tous. Or, comment peut-on accepter un tel manque d'équité dans la gestion d'un bien public comme l'environnement, pour lequel les droits de chacun sont supposés être égaux ? Corriger le montant du CAP en tenant compte de l'utilité marginale du revenu ne résout pas le problème, car une telle correction suppose que les préférences individuelles obéissent toutes à un même modèle, auquel cas, nous pouvons nous demander en quoi, ces préférences sont réellement individualisées ? C'est pour faire taire ces reproches qui minent leur légitimité, que les évaluations contingentes tentent d'établir un lien entre CAP et attitudes, ces dernières étant censées révéler le système des « vraies » valeurs des individus, et ainsi s'affranchir de l'inégalité du pouvoir économique. D'un point de vue théorique, l'apport des variables psychécologiques est donc incontournable, et cela malgré leur faible pouvoir explicatif direct du CAP.

Cependant, sur un plan opérationnel, il convient de s'interroger sur l'intérêt réel des variables psychécologiques. Ces variables sont longues à collecter, et ne présentent qu'un faible pouvoir prédictif du CAP. S'il fallait porter un coup fatal aux variables psychécologiques, il suffirait de leur opposer la seule variable socioéconomique « revenus » qui, avec une collecte plus facile, offre de meilleurs résultats pour prédire un CAP circonstancié.

Si la significativité des variables psychécologiques sur le PDP de psychecolo.net est clairement établie, celles-ci ne permettent pas pour autant de prévoir le PDP circonstancié avec un taux de réussite suffisant, ce qui limite grandement leur intérêt d'un point de vue pratique. Cela tient peut-être à la faible qualité des mesures de ces variables psychécologiques, comme nous l'avons constaté au chapitre 6. Mais nous croyons plutôt que ce lien ténu est imputable à une approche trop réductrice de notre part. En effet, les variables psychécologiques ne sauraient être « injectées » directement dans la modélisation d'un PDP ou CAP circonstancié, comme nous l'avons cru au début de nos recherches. Il semblerait que l'apport de telles variables ne puisse être établi qu'à travers un processus à plusieurs étapes, en faisant des hypothèses de causalité entre chaque étape.

A regarder de plus près le modèle de Meyerhoff, les variables latentes « attitude vis-à-vis de l'objectif » et « attitude vis-à-vis du comportement » sont mesurées par certaines variables manifestes qui introduisent la notion d'utilité (« Est-ce qu'une visite sur le site serait plus intéressante si le projet était mené ? », « Je profiterai moi-même du projet qui pourrait être financé en partie par ma contribution ? »). Au final, pour parvenir jusqu'au CAP, le processus a besoin d'être soutenu par la notion d'utilité attachée au bien environnemental, mais aussi par d'autres variables, comme les « normes subjectives » et la « perception du contrôle interne ». En d'autres termes, l'éventuel pouvoir explicatif des variables psychécologiques se

dilue en interférant avec une multitude d'autres variables, sans qu'à la fin nous puissions nous prononcer sur leur apport réel. Toutefois, les résultats obtenus conduisent à deux conclusions.

La première est que les variables psychécologiques interviennent bien en amont de la décision de payer ou de ne pas payer. Il est donc vain de chercher à les inclure directement dans la modélisation d'un CAP circonstancié. Il convient de procéder par étapes en modélisant d'abord le PDP générique à l'aide de variables psychécologiques, puis de se servir de ce dernier pour prévoir le PDP circonstancié, pour enfin déboucher sur la détermination proprement dite du niveau du CAP. Les variables psychécologiques agissent donc indirectement sur le CAP circonstancié par cet enchaînement de relations. C'est ce que nous appellerons la « modélisation en deux temps », et que nous mettrons en œuvre dans les chapitres qui suivent pour le cas d'aquibaignade.net.

La seconde conclusion a trait aux transferts de valeurs d'un bien environnemental à un autre. Comme nous venons de le souligner, le processus qui conduit au CAP circonstancié, s'appuie en partie sur le PDP générique, mais aussi sur l'utilité retirée du bien environnemental étudié. Donc, si pour un individu donné, le point de départ du processus de décision, c'est-à-dire ses variables psychécologiques, reste le même, le point d'arrivée qu'est le CAP, ne peut que différer selon l'utilité du bien environnemental considéré. Il s'ensuit qu'une valeur obtenue pour un bien environnemental donné ne saurait être généralisée sur la base des seules variables psychécologiques ou d'attitudes dont la répartition serait connue au sein d'une population. Par conséquent, le transfert de valeur ne saurait faire l'impasse d'un examen minutieux de la similarité de l'utilité des biens environnementaux. Aussi, dans l'étude du PDP et du CAP d'aquibaignade.net, accorderons nous une attention particulière à cette notion d'utilité.

Chapitre 8

Analyse du « principe de payer » pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignades (PDP circonstancié)

Ce chapitre s'inscrit dans la continuité du précédent puisque cette fois-ci nous nous intéressons non pas au « principe de payer » (PDP) pour une cause environnementale non définie (PDP générique), mais au PDP circonstancié attaché à l'enquête aquibaignade.net. Comme nous le verrons dans le chapitre suivant, l'étude du PDP circonstancié est une étape préalable incontournable dans la modélisation du CAP.

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que les variables psychologiques contribuaient à la formation du PDP générique, et que ce dernier participait à celle du PDP circonstancié. Dans ce chapitre, l'idée-force sera de compléter cette approche en établissant que le PDP circonstancié est la résultante d'une seconde composante formée par l'utilité et/ou le bien-être retirés du projet pour lequel il est demandé de payer. C'est cette nouvelle composante « utilitariste », étroitement liée au projet lui-même, qui permettra de passer du PDP générique au PDP circonstancié. Avant de modéliser ce dernier, nous chercherons donc à mieux cerner la nature d'une telle utilité et à en comprendre ses déterminants.

La qualité des eaux n'est qu'un élément parmi d'autres liés à l'activité baignade, qui elle-même contribue à une activité plus globale qu'est la fréquentation d'une plage. Pour comprendre véritablement l'utilité de l'amélioration de la qualité des eaux de baignade, il faudra donc adopter une approche « top-down », c'est à dire dans un premier temps déterminer les critères intervenant dans le choix d'une plage pour cerner le contexte général de l'activité baignade, puis quantifier la part d'utilité des critères alors identifiés.

Selon cette démarche, nous commencerons par établir le palmarès des critères les plus souvent cités, et nous constaterons que parmi ceux-ci figurent trois des quatre critères retenus pour l'analyse conjointe. Fort heureusement pour notre étude, la qualité des eaux compte parmi eux. Après avoir précisé les options de calculs retenues pour l'analyse conjointe, nous déterminerons à l'aide de cette dernière l'importance relative accordée à chaque attribut, en évaluant notamment la part d'utilité que représente la qualité de l'eau. Il est à noter que dans ce chapitre, nous ne chercherons pas à traduire de manière monétaire l'importance accordée à cette dernière, car cela sera fait dans le chapitre suivant consacré à la modélisation du CAP. Ici, seule nous intéresse la part relative d'utilité de la qualité des eaux et la recherche de ses déterminants, afin de mettre en lumière la composante utilitariste évoquée ci-dessus.

Arrivés à ce stade, nous chercherons à comprendre ce qui explique l'importance accordée à la qualité des eaux, ce qui nous conduira à nous intéresser à la perception des risques sanitaires liés à la baignade. Nous verrons alors qu'il est possible de donner corps à cette notion, notamment à travers la formation d'une variable latente contribuant fortement à l'intérêt que porte une personne à la mise en place de la nouvelle réglementation, cet intérêt jouant lui-même un rôle essentiel dans l'acceptation ou pas de payer. La consultation de sources d'information sur la qualité des eaux est également analysée sans qu'il soit possible d'interpréter ce comportement comme une forme d'auto-assurance vis à vis des risques

sanitaires. C'est donc par le biais de l'aversion aux risques sanitaires que nous parvenons à introduire la dimension utilitariste. Que l'utilité apparaisse sous une forme directe et répondant au sens commun, est important car cela nous permet d'être plus conformes aux fondements traditionnels de la micro-économie.

L'étude du refus de payer précédera la modélisation du PDP circonstancié, puisque refus et acceptation de payer sont les deux faces d'une même pièce. La modélisation du PDP circonstancié apparaîtra alors comme l'aboutissement logique de toutes nos analyses, en faisant appel, d'une part à la composante PDP générique vue dans le chapitre précédent, et d'autre part à la composante « utilitariste » mise au jour dans ce chapitre.

Enfin, avant même de nous lancer dans ces diverses analyses, nous introduirons tout d'abord une nouvelle variable. Il s'agit de la notion de type de vacanciers à laquelle il sera fait référence dans ce chapitre, mais qui ne sera vraiment utile que dans le chapitre suivant lors de l'analyse de la fréquentation des plages.

8.1 Introduction de la notion de type de vacances

Pour les besoins des analyses qui vont suivre, nous introduisons une nouvelle variable que nous appellerons indifféremment type de vacanciers ou type de vacances. Les règles de construction de cette variable sont précisées par le tableau 8-1.

tableau 8-1: Règles de construction de la variable type de vacanciers (ou type de vacances).

	Distance ou mode de transport	
	Trajet A/R < 40 km OU mode de transport à pied / en vélo (effectif)	Autres cas (effectif)
Point de départ pour se rendre à la plage		
Résidence principale (ou « Autre »)	P1 Locaux (108)	L1 Vacances navette / Régionaux (278)
Résidence secondaire	P2 Résidence secondaire à la mer (80)	L2 Résidence secondaire dans la région (8)
Lieux d'hébergement pendant les vacances (camping, hôtel, ...)	P3 Vacances à la mer (217)	L3 Vacances dans la région (51)

Les vacanciers sont scindés en deux grandes familles (colonnes) : ceux devant parcourir une faible distance pour aller à la plage (type « P », comme « Proche ») et les autres (type « L » comme « Loin »). A l'intérieur de chaque sous famille, le lieu habituel à partir duquel le

vacancier se rend à la plage, permet de créer trois subdivisions (lignes). Par croisement des lignes et des colonnes, nous obtenons donc six profils qui comme nous allons le voir, correspondent à des types de vacances différents.

Le type « P1 » correspond aux locaux du littoral puisqu'en partant de leur résidence principale, ils parcourent en moyenne 11,3 km⁸⁰ pour aller se baigner. Le vacancier de type « L1 » est supposé également être de la région et se rendre à la plage pour la journée seulement, autrement dit, il fait la navette entre sa résidence principale (son point de départ) et le littoral. Il est donc logique de retrouver parmi eux les aquitains ou les personnes habitant un département limitrophe de l'Aquitaine.

Pour les vacanciers de type « P2 », nous considérons que leur résidence secondaire est à proximité immédiate de la mer, car en partant de ce point de départ, ils sont 56 % à se rendre à la plage à pied ou en vélo, et lorsqu'un autre moyen de déplacement est utilisé, la distance A/R moyenne parcourue est de 12,4 km environ. Le pendant du type « P2 » est le type « L2 » possédant également une résidence secondaire, mais plus éloignée du littoral, ce qui les contraint à adopter exclusivement un mode de transport motorisé pour parcourir une distance moyenne de 131,3 km.

Même si la durée des vacances ne figurait pas dans le questionnaire, nous supposons que les types « P3 » et « L3 » sont les vacanciers de plusieurs jours. Cette hypothèse se fonde sur un lieu d'hébergement pour les vacances tel que l'hôtel ou le camping, ce qui laisse penser bien évidemment qu'une nuit au moins est passée hors du domicile. Cette hypothèse est confirmée par le fait que plus de 91% d'entre eux résident hors de l'Aquitaine. Ce qui différencie les types « P3 » et « L3 » est le lieu de villégiature. Le type « P3 » passe ses vacances à proximité immédiate de la mer (53% se rendent à la plage à pied ou en vélo, et lorsqu'un mode de transport motorisé est utilisé, la distance parcourue est en moyenne 13,4 km), tandis que le type « L3 » préfère l'intérieur des terres et ne se rend sur le littoral que pour la journée (mode de transport exclusivement motorisé pour parcourir une distance A/R de 113,9 km en moyenne).

Dans ses travaux sur la qualité des eaux de baignades, Georgiou [GEORGIU, 2003] introduit une classification des vacanciers assez semblable, mais un peu moins détaillée :

- les « locaux », assimilables aux « P1 » (voire « P2 »),
- les « holiday makers », équivalents aux « P2 » et « P3 »,
- et les « day-trippers » s'apparentant aux « L1 », « L2 » et « L3 ».

En introduisant la notion de résidence secondaire, le type de vacanciers ne saurait être indépendant de la notion de PCS. La ventilation du type de vacances selon les PCS est donnée en annexe 8-50, ainsi qu'une représentation graphique (annexe 8-51) permettant de mettre en exergue les écarts par rapport à la moyenne (rapport ayant au numérateur le pourcentage d'une PCS pour un type de vacances déterminé, et au dénominateur le pourcentage de cette PCS tous types de vacances confondus).

Par construction, les types « P2 » et « L2 » laissent supposer implicitement la possession ou la possibilité de disposer d'une résidence secondaire, il est donc normal d'y retrouver les

⁸⁰ Sauf mention contraire, toutes les distances mentionnées dans ce paragraphe, sont des distances aller / retour.

PCS supérieures. Ainsi, les chefs d'entreprises et les cadres sont plus de 17% à avoir comme point de départ une résidence secondaire, alors que les ouvriers, employés et artisans ne sont que 5,9%. Cette sur-représentation des PCS supérieures en « P2 » et « L2 » est compensée par une sous-représentation en « L1 » (« vacances navette »). Ce phénomène de compensation ne joue pas dans le cas des PCS les moins favorisées qui bien que sous-représentées en « P2 » et « L2 », ne sont pas pour autant sur-représentées en « L1 ». Cette absence de compensation ne saurait être expliquée par un intérêt moindre de ces PCS pour la baignade, puisque ces mêmes PCS sont légèrement sur-représentées chez les locaux (type « P1 »). L'explication la plus vraisemblable est que les navettes entre résidence principale et littoral génèrent des frais, ce qui en limite le nombre. C'est cette hypothèse que nous examinerons dans le chapitre suivant en testant la relation coûts de déplacement et fréquentation des plages.

8.2 Analyse des critères de choix d'une plage

Dans leur enquête sur la fréquentation des plages [AFIT 2000, p 26], les auteurs notent que « 90% des personnes sondées ont choisi de venir à cette plage en particulier. » Le choix d'une plage ne relève donc pas du simple hasard, mais répond bien à des préférences marquées. Pour mettre au jour celles-ci, il était demandé aux internautes d'indiquer parmi une liste de quatorze critères, les trois plus importants à leurs yeux. A partir de ces réponses, le tableau 8-2 établit la hiérarchie de critères les plus souvent cités.

Dans ce palmarès, nous constatons que trois des quatre attributs de l'analyse conjointe figurent aux quatre premières places :

- retrouver la propreté des plages en première position (19%) n'a rien d'étonnant puisque dans le sondage « Les Français et la plage idéale » [IPSOS, 2001], ils sont 73% à juger la présence de traces de mazout comme la nuisance susceptible de gâcher le plus leur séjour sur la plage,
- la proximité de la plage proprement dite figure en troisième place (14%), mais de manière plus globale, le thème relatif aux transports et aux facilités d'accès se place en seconde position (26%),
- enfin la qualité de l'eau arrive juste derrière la proximité de la plage, en quatrième position avec 13%, et vient conforter l'importance accordée à la propreté en général (31%).

Retrouver en tête de classement les attributs de l'analyse conjointe ne saurait nous faire oublier que le critère « Calme – Plage peu fréquentée », bien qu'il occupe la seconde place avec 17%, ne figure pas dans cette analyse. Si nous avons préféré retenir comme attribut la fréquence des contrôles et des informations, c'est que celui-ci figure explicitement comme un des objectifs de la nouvelle réglementation européenne. Ajouter un cinquième attribut pour prendre en compte le calme sur les plages, aurait conduit à alourdir sensiblement les plans d'expériences, et la difficulté accrue du classement qui en aurait résulté n'aurait pas manqué de faire chuter le taux de participation et/ou aurait été très certainement préjudiciable à la fiabilité des résultats.

tableau 8-2: Pourcentage de fois où un critère figure parmi les trois critères jugés les plus importants pour choisir une plage.

Ordre dans le classement général	Critère de choix de la plage	% de fois cités
1	Propreté de la plage	19%
4	Qualité des Eaux de Baignade	13%
	Propreté / Risques sanitaires	31%
3	Proximité - Rapidité pour s'y rendre	14%
5	Facilité d'accès en voiture - Parking	10%
11	Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	2%
14	Transport en Commun pour s'y rendre	0,43%
	Distance / Accès	26%
2	Calme - Plage peu fréquentée	17%
12	Proximité de commerces-Animation ville	2%
13	Animation - Plage fréquentée	1%
	Calme / Animation	20%
6	Beauté du paysage et des alentours	9%
8	Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	3%
10	Site protégé - Vagues peu fortes	2%
	Caractéristiques « naturelles » de la plage	15%
7	Pratique d'un sport : surf, plongée...	4%
9	Naturisme possible / toléré	3%
	Activités sur la plage	8%

Signalons dès à présent l'interdépendance entre les attributs retenus pour l'analyse conjointe. Dans les tableaux de l'annexe 8-52, nous pouvons entrevoir celle-ci en relevant que parmi les personnes ayant sélectionné le critère qualité des eaux de baignade, 28% retiennent conjointement la propreté de la plage, alors que ce dernier critère ne totalise que 19% pour l'ensemble de l'échantillon. De même, pour le critère proximité de la plage, nous avons environ 25 % des personnes qui choisissent également la propreté de la plage, à comparer là encore aux 19% de l'ensemble de la population.

Nous cherchons maintenant à vérifier la cohérence entre choix des attributs et variables socioéconomiques ou d'usage. Comme l'atteste le tableau 8-3, les variables socio-économiques influent peu sur les quatre premiers critères de choix d'une plage, et aucune n'a été trouvée significative sur le critère qui nous intéresse en premier lieu, à savoir celui de la qualité de l'eau. Ce dernier point est important car, comme nous le verrons plus loin, il explique pourquoi nous n'avons pas cherché à introduire des variables socioéconomiques dans l'analyse conjointe, ou plus exactement, pourquoi nous n'avons pas eu recours à un modèle tel que le « logit conditionnel ». Seul le critère calme sur la plage aurait pu être lié à des variables socioéconomiques (âge et appartenance à un mouvement de défense de l'environnement), mais ce critère ne figure pas dans l'analyse conjointe.

tableau 8-3: Impact des variables socioéconomiques et d'usage sur les critères de choix d'une plage

Variables socioéconomiques	Qualité de l'eau	Propreté de la plage	Distance Proximité Plage	Calme	Sens de la liaison - remarque
Age	NS	NS	NS	pc=0,0031	La recherche du calme augmente avec l'âge.
Appartenance à un mouvement de défense de la nature	NS	pc=0,0030	NS	pc=0,0345	Le calme est prisé par les personnes appartenant à de tels mouvements, mais de manière étonnante, ces dernières ne marquent pas de préférence pour le critère « Beauté du paysage et des alentours ».
Propriétaire de son logement	NS	NS	NS	pc=0,0093	Il est probable que ce critère ne soit pas significatif en lui même, c'est probablement l'effet âge qui joue ici puisque la moyenne d'âge des propriétaires est sensiblement plus élevée que celle des non propriétaires (pc< 0,0001)
Sexe	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	Le sexe n'influence le choix des critères qu'à travers l'activité pratiquée sur la plage (sport, naturisme -voir tableau en annexe 8-53).
PCS					
Niveau formation					
Déclassement					
Niveau de revenus par personne	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	NS (Non Significatif)	
Type de foyer					
Nombre d'enfants : - total - de moins de 14 ans - de plus de 14 ans					
Variables d'usage	Qualité de l'eau	Propreté de la plage	Distance Proximité Plage	Calme	Sens de la liaison - remarque
Temps passé DANS l'eau au cours d'une visite	pc=0.0127	pc=0.0313	pc=0.0128	NS	L'importance accordée à la qualité de l'eau augmente avec le temps passé dans l'eau. Ceux qui passent peu de temps dans l'eau privilégient la propreté de la plage
Temps passé HORS de l'eau au cours d'une visite	pc=0,0044	pc=0,0382	NS	NS	Ceux qui passent beaucoup de temps hors de l'eau choisissent le critère propreté de la plage.
Temps passé sur la plage au cours d'une visite	NS	NS	pc=0.0079	NS	Si le temps passé sur la plage (dans et hors de l'eau) est court, une importance d'autant plus grande sera accordée à la proximité de celle-ci
Temps passé sur la plage au cours d'une saison	NS	NS	NS	pc=0.0091	Le calme est recherché par ceux qui passent peu de temps sur la plage
Nombre de visites au cours d'une saison	NS	NS	NS	pc=0,0152	Le calme est recherché par ceux qui ne vont pas souvent à la plage
Activité dans l'eau	pc=0.0013	pc=0.0008	NS	NS	La qualité de l'eau est recherchée par ceux qui pratiquent une baignade avec immersion totale du corps, ou du corps et de la tête. La propreté des plages importe à ceux qui évitent le contact avec l'eau ou qui se baignent sur le bord en ne dépassant pas le niveau des genoux. A noter que les personnes pratiquant un sport sans contact avec l'eau (Kayac, bateau, ...) ne retiennent que rarement le critère de propreté des plages.

Le bas du tableau 8-3 montre que les variables d'usage s'avèrent plus pertinentes dans la mesure où le critère retenu contribue à un bénéfice direct pour l'utilisateur. Ainsi, plus on passe de temps dans l'eau, ou encore plus le corps est immergé au cours de la baignade, et plus on accorde d'importance à la qualité de l'eau dans laquelle on se baigne. Inversement, plus on passe de temps hors de l'eau, c'est à dire plus on passe de temps sur la plage elle-même, et plus on accorde d'importance à la propreté de celle-ci. Enfin, plus la visite à la plage est courte, et plus la proximité de celle-ci compte, ce qui se comprend aisément en termes de ratio temps utile (à la plage) et temps contraint (temps du transport).

De manière assez surprenante, si les trois critères intervenant dans l'analyse conjointe sont liés au temps global passé sur la plage au cours d'une visite, ce n'est plus le cas lorsque ce même temps est cumulé au niveau d'une saison. Pour comprendre cette absence de relation, il faut tenir compte de la fréquence des visites puisque celle-ci intervient comme facteur multiplicateur dans le calcul du temps cumulé pour une saison. En tenant compte de la fréquence, il est alors possible de concevoir qu'en fait tout se passe comme dans le choix d'une paire de chaussures de montagne : si les randonnées envisagées sont courtes, on peut se satisfaire d'une paire de qualité médiocre, et cela indépendamment de leur fréquence, car les pieds n'auront jamais le temps d'être meurtris par des trajets trop longs. Donc, plus la baignade est courte, et plus on se satisfait d'une qualité moindre de l'eau. A l'inverse, si les randonnées sont longues, la qualité s'impose quelle que soit la fréquence, car des pieds blessés gâcheront à coup sûr le plaisir de la marche. C'est ainsi que les personnes se baignant longuement accordent un plus grand intérêt à la qualité des eaux de baignade. Cette dernière apparaît donc obéir à une logique de coûts forfaitaires indépendants de la fréquence. Il s'ensuit que cette nature forfaitaire distend le rapport, non pas avec l'usage lui-même, mais avec la fréquence de l'usage.

Si la hiérarchie des critères est sensiblement respectée d'un département à l'autre (annexe 8-54, test du chi-deux non significatif), ce n'est pas le cas pour le type de vacances. En effet, le type « L2 » (« résidence secondaire dans la région ») se singularise sur de nombreux points par rapport aux autres types (annexe 8-55). Rappelons que par définition même, ce type de vacancier parcourt plus de 40 km aller-retour pour se rendre à la plage, et y vient motorisé, il est donc normal qu'il pondère plus fortement la facilité d'accès en voiture et l'existence de parkings. En revanche, sa préférence marquée pour les plages avec de fortes vagues et celles permettant la pratique d'un sport, reste inexplicée dans la mesure où cette sous-population ne compte pas une proportion plus forte de surfeurs ou de sportifs.

De toutes les variables, le type d'arrière plage est peut être celle qui permet le mieux de discriminer les critères de choix d'une plage (annexe 8-56). C'est sans surprise que nous constatons que les personnes qui fréquentent les plages dont l'arrière est de type « nature », sont celles qui recherchent le calme, et qui n'accordent que peu d'importance à la facilité d'accès en voiture puisqu'elles ne sont pas véritablement confrontées à ce problème, ou dans une moindre mesure. Que la beauté du site soit un élément jugé important par les personnes optant pour un site de baignade dont l'arrière plage est de type urbain peut se comprendre dans la mesure où il s'agit là d'un élément différenciateur en milieu urbain. Quant au type « station balnéaire », il occupe visiblement une position intermédiaire entre les deux autres types d'arrière plage.

Au final, il se dégage qu'aucune variable n'est véritablement déterminante pour expliquer les critères de choix d'une plage, si ce n'est dans certains cas l'utilité immédiate comme nous venons de le voir. Ce rapport avec l'utilité est tellement direct que certains choix tombent

sous le sens :

- les plages avec de « bonnes vagues » ont la préférence des amateurs de surf (test du chideux, $pc < 0,0001$), et à l'inverse, les familles avec enfants, et plus spécialement les femmes, choisissent des sites protégés avec des vagues peu fortes (respectivement $pc = 0,014$ et $pc=0,0022$),
- les plus jeunes (test de Kruskal-Wallis $pc < 0,0001$) et les personnes pratiquant habituellement un sport (test du chideux $pc < 0,0001$) choisissent les plages autorisant une activité sportive,
- Les personnes venant à la plage par un moyen motorisé privilégient la facilité d'accès en voiture et la présence de parking (test du chideux, $pc < 0,0001$).

Pour la suite, nous retiendrons donc que le choix d'une plage obéit essentiellement à des critères d'utilité, ce qui nous conduit fort logiquement à évaluer la part relative d'utilité de chaque critère au moyen de l'analyse conjointe.

8.3 Évaluation de la part d'utilité relative des principaux critères de choix d'une plage au moyen de l'analyse conjointe.

8.3.A Principes de l'analyse conjointe et options de calculs retenues.

Dans les grandes lignes, et de manière très schématique, quand la variable réponse est de type rang (« ranking »), l'analyse conjointe n'est rien d'autre qu'une régression logistique multinômiale ordonnée de cette variable sur les variables définies par le niveau des attributs pris en compte par le plan d'expériences de l'analyse. Quand la variable réponse est continue, cas d'une note par exemple (« rating »), le cas est encore plus simple puisqu'il s'agit alors d'une simple régression linéaire. Notre intention n'est pas d'exposer ici les fondements théoriques de l'analyse conjointe et d'en développer les aspects techniques, car pour un présentation savante et pédagogique, on pourra se reporter utilement à l'article de Dachary-Bernard [DACHARY-BERNARD, 2004] .

Notre objectif est d'expliquer à partir d'un exemple très simple comment il est possible de déterminer la part d'utilité de chaque attribut, mais aussi et surtout, de préciser les options de calcul retenues et les hypothèses sous-jacentes. Pour cela, nous partons du cas très simple d'une analyse comportant deux attributs, la qualité de l'eau et la propreté de la plage, chaque attribut comptant trois niveaux. Nous supposons que chaque profil de plage défini par le couple (niveau qualité de l'eau, niveau propreté) a fait l'objet d'une notation unique donnée par le tableau 8-4, en convenant que la note Y représente soit un niveau d'utilité, soit un niveau de consentement à payer.

tableau 8-4: Données pour un exemple d'analyse conjointe avec trois attributs, chacun d'eux ayant trois niveaux

		Propreté plage			\bar{Y}_{Eau}	Effet Eau $\bar{Y}_{Eau} - \bar{Y}$
		Satisfaisante	Propre	Très Propre		
Qualité Eau	Suffisante	1 (cas ①)	4 (cas ②)	3 (cas ③)	2,67	-2,56
	Bonne	2 (cas ④)	7 (cas ⑤)	6 (cas ⑥)	5	0,22
	Excellente	6 (cas ⑦)	9 (cas ⑧)	9 (cas ⑨)	8	2,78
$\bar{Y}_{Propreté}$		3	6,67	6	Valeur moyenne	
Effet Propreté $\bar{Y}_{Propreté} - \bar{Y}$		-2,22	1,44	0,78	$\bar{Y} = 5,22$	

Quelle sera la note attribuée à une plage quelconque pour laquelle aucune information n'est connue ? La meilleure estimation que nous pouvons faire est la moyenne $\bar{Y} = 5,22$, mais si maintenant nous savons que cette plage offre une qualité d'eau excellente, alors cette estimation peut être affinée en indiquant la valeur $\bar{Y}_{Eau \sim Excellente} = 8$ qui est la valeur moyenne des plages ayant ce niveau de qualité. Autrement dit, le fait que la qualité de l'eau soit excellente provoque sur l'estimation initiale un effet égal à :

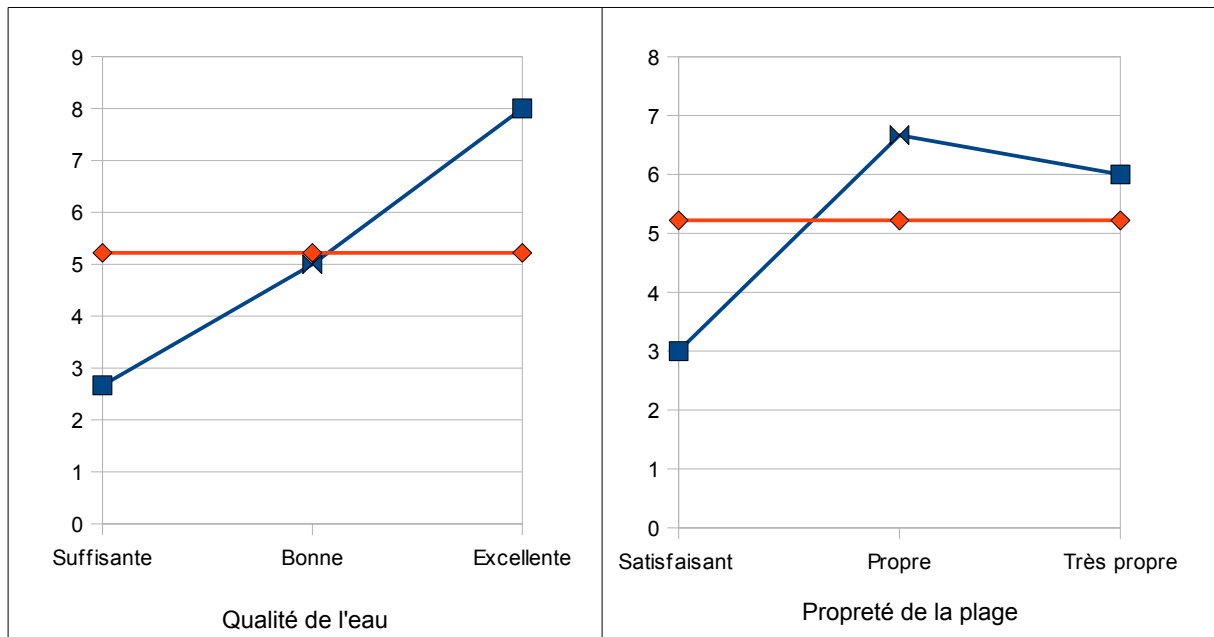
$$E_{Eau \sim Excellente} = \bar{Y}_{Eau \sim Excellente} - \bar{Y} = 8 - 5,22 = + 2,78$$

ce qui permet d'écrire la nouvelle prévision sous la forme $\bar{Y} + E_{Eau \sim Excellente}$. De manière identique, si la seule information disponible sur la plage avait été un niveau de propreté satisfaisant, nous aurions établi une prévision égale à :

$$\bar{Y}_{Propreté \sim Satisfaisant} = \bar{Y} + E_{Propreté \sim Satisfaisant} = 5,22 - 2,22 = 3.$$

La figure 8.1 donne une représentation graphique de l'effet du niveau d'un attribut sur la moyenne \bar{Y} (ligne horizontale) sur laquelle nous revenons un peu plus loin. Notons dès à présent, que pour la qualité de l'eau nous avons une relation presque linéaire traduisant une hiérarchie « rationnelle » entre les niveaux de l'attribut, puisque la qualité excellente est préférée à la qualité bonne, elle même préférée à la qualité suffisante. Pour la propreté de la plage, la fonction n'est pas linéaire, et surtout pas même monotone, ce qui peut être interprété comme un manque de rationalité puisqu'une plage propre est préférée à une plage très propre.

figure 8.1: Effet de la connaissance du niveau d'un attribut sur la valeur moyenne.



En réitérant le raisonnement précédent pour une plage dont la qualité de l'eau serait excellente et le niveau de propreté satisfaisant, nous aurions comme estimation $\bar{Y} + E_{Eau \sim Excellente} + E_{Propreté \sim Propre} = 5,22 + 2,78 + 1,44 = 9,44$ alors que la véritable valeur lue dans le tableau 8-4 est 9. En fait, pour améliorer notre estimation il convient de tenir compte des effets d'interactions en ajoutant un terme correctif $E_{\sim Excellente | \sim Propre}$ de sorte que :

$$\bar{Y}_{\sim Excellente | \sim Propre} = \bar{Y} + E_{Eau \sim Excellente} + E_{Propreté \sim Propre} + E_{\sim Excellente | \sim Propre}$$

L'effet d'interaction se déduit directement de l'équation précédente puisqu'ici le plan d'expériences est complet et permet donc de connaître le terme $\bar{Y}_{\sim Excellente | \sim Propre}$. Le tableau 8-5 donne la valeur pour chaque interaction.

tableau 8-5: Valeurs des effets d'interactions

		Propreté plage		
		Satisfaisante	Propre	Très Propre
Qualité Eau	Suffisante	0,56	-0,11	-0,44
	Bonne	-0,78	0,56	0,22
	Excellente	0,22	-0,44	0,22

Au final, en intégrant effets principaux et effets d'interactions, nous parvenons à un modèle dont l'équation peut s'écrire sous la forme matricielle de la façon suivante :

équation 8.1:

$$Y = 5 + \begin{bmatrix} -2,33 & 0 & +2,33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Suffisant \\ Bonne \\ Excellente \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & +1,67 & +0,33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Satisfaisant \\ Propre \\ Très propre \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} Suffisant & Bonne & Excellente \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4,67 & -5,33 & -5 \\ -6 & -4,67 & -4,33 \\ -4,33 & -5 & -5,67 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Satisfaisant \\ Propre \\ Très propre \end{bmatrix}$$

en convenant que les niveaux des attributs sont codés selon le principe des variables muettes, c'est à dire que par exemple, dans le cas d'une plage ayant une qualité d'eau excellente et une propreté satisfaisante, nous aurions :

$$\begin{bmatrix} Suffisant \\ Bonne \\ Excellente \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ et } \begin{bmatrix} Satisfaisant \\ Propre \\ Très propre \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Dans la pratique, il est rare que le plan d'expériences soit complet, c'est à dire que tous les cas de figures soient testés, par suite il n'est pas possible d'évaluer tous les effets d'interactions, d'ordre 2 ou plus⁸¹. Par exemple, si notre plan d'expériences n'avait pas prévu le cas ® (cf. tableau 8-4), le terme $\bar{Y}_{\sim Excellente | \sim Propre}$ n'aurait pas été connu, donc l'effet d'interaction associé $E_{\sim Excellente | \sim Propre}$ non plus, et il s'en serait suivi une erreur dans la prévision. Dans notre cas, l'erreur provient du fait que la courbe de la figure 8.1 relative à la propreté de la plage n'est pas linéaire, sinon il aurait été possible d'obtenir la valeur intermédiaire inconnue par interpolation (voir en annexe 8-57 un exemple où la linéarité est vérifiée pour les deux attributs, impliquant du même coup des effets d'interactions nuls).

Cette propriété de linéarité est si forte qu'elle en devient une pure vue de l'esprit qui n'a pas grand sens dans la réalité. En effet, elle suppose que les niveaux, tant en abscisse qu'en ordonnée, soient équidistants. Cela signifie par exemple, pour l'attribut propreté de la plage, que l'écart entre le niveau satisfaisant et le niveau propre représente la même « quantité de propreté » que l'écart entre les niveaux propre et très propre. Le respect d'une telle condition est particulièrement délicat lorsqu'un attribut revêt une dimension qualitative comme c'est le cas pour l'analyse conjointe d'aquibaignade.net. En ce qui concerne les ordonnées, la question est peut être encore plus délicate, et tout particulièrement quand Y est une variable ordinale comme un rang de classement par exemple. Dans un tel cas, rien n'assure que le passage d'un rang à un autre correspond toujours au même gain d'utilité, en supposant que ce dernier puisse véritablement faire l'objet d'une mesure.

Arrivés à ce stade, nous en savons assez pour tirer les principaux enseignements utiles à notre recherche. D'abord, en supposant que Y désigne un niveau d'utilité ou de satisfaction, l'équation 8.1 permet d'illustrer l'idée qui fonde la théorie de Lancaster [LANCASTER K., 1966], à savoir que la satisfaction retirée de la consommation d'un bien provient des caractéristiques de ce bien. Par ailleurs, de cet exemple très simple, il est facile d'entrevoir

81 Notre exemple ne comporte que deux attributs, donc l'ordre d'interaction maximal est deux. De manière plus générale, avec n attributs, l'ordre d'interaction maximal est n.

une généralisation en multipliant le nombre d'attributs et le nombre de niveaux. Nous ne le ferons pas puisque notre objectif n'est pas d'exposer le cadre formel de l'analyse conjointe, mais simplement de préciser les options retenues pour notre évaluation.

Dans la pratique les plans d'expériences ne sont pas complets et ils se contentent au mieux d'intégrer les effets de second ordre, aussi est-il nécessaire de faire certaines hypothèses pour faire contre-poids à un jeu de données incomplet ne permettant pas d'évaluer directement les effets d'interactions. Comme nous l'avons vu, la condition de linéarité parfaite est illusoire. Dès lors, il faut se contenter d'une condition moins forte qui est la monotonie des fonctions décrivant les effets principaux des attributs sur la moyenne (cf. figure 8.1), ce qui permet d'estimer les valeurs manquantes en les corrigeant d'un terme d'interpolation opérant dans le bon sens. Cette hypothèse de monotonie revient à classer les niveaux qualitatifs d'un attribut selon un sens « normal », c'est à dire que le niveau « bon » est préféré au niveau « moyen », lui même préféré au niveau « mauvais ». C'est sur cette « normalité » que se sont appuyés certains tests de rationalité conduits dans le chapitre 4, et à l'issue desquels nous avons conclu que les classements répondaient pour l'essentiel à une forme de rationalité respectant cette « normalité ». Il s'ensuit que nous pouvons raisonnablement penser que les réponses recueillies respectent cette hypothèse de monotonie des fonctions.

Il faut bien noter ici que l'hypothèse de monotonie est un succédané de celle de linéarité, car elle permet d'estimer une valeur intermédiaire par interpolation, sans qu'intervienne un point d'inflexion du premier ordre dans la courbe liant les deux valeurs connues. L'existence d'un tel point d'inflexion ne saurait s'expliquer que par l'existence d'une interaction forte avec le niveau particulier d'un autre attribut. Autrement dit, l'hypothèse de monotonie revient également à limiter le rôle des interactions. Ce point est particulièrement important car notre modèle final n'intègre pas les interactions comme le prévoyait le second plan d'expériences. En effet, nous avons jugé plus prudent de ne pas exploiter les résultats de ce plan, car ceux-ci ne présentaient pas une fiabilité suffisante (dans de nombreux cas l'algorithme était non convergent, ou les coefficients estimés avec une probabilité critique trop forte). Les résultats que nous présentons ci-après, ainsi que ceux du chapitre 9, sont donc établis exclusivement à partir du premier plan d'expériences, c'est à dire sans tenir compte des effets d'interactions, et sur la base de 485 réponses.

Dans le chapitre 2, nous avons expliqué comment les plans d'expériences étaient scindés en deux parties ayant en commun obligatoirement le profil statu quo, ainsi qu'un ou deux profils choisis de manière aléatoire. Chaque partie faisant l'objet d'un classement, la question qui se pose est de « recoller » les deux classements pour n'en faire qu'un seul. En partant du principe que les classements pouvaient être rapprochés sur la base d'une référence commune qu'était le profil statu quo, nous avons calculé pour chaque profil son rang relatif par rapport au profil statu quo⁸², puis nous avons fusionné les deux classements exprimés en rangs relatifs. Il est clair que cette façon de procéder ne peut en aucun cas prétendre à la richesse d'information d'un classement qui aurait été opéré en une seule fois sur l'ensemble du plan d'expériences. Par exemple, après fusion des deux classements, les profils P1 et P2 peuvent avoir le même rang relatif sans que l'on sache si P1 est préféré à P2 ou vice versa.

Dans le cas d'un profil répété dans les deux classements, les deux rangs relatifs obtenus ne sont pas obligatoirement égaux, ce qui n'est pas forcément une incohérence puisque les

82 La place $p = 1$ revenant au profil le plus apprécié des 6 à classer, le rang (absolu) d'un profil P est défini comme étant égal à $r = 7 - p$, avec p la place du profil P dans le classement. En notant r le rang (absolu) d'un profil et r_0 celui du profil statu quo, le rang relatif du profil P est égal à $r - r_0$.

listes de profils à classer ne sont pas identiques. Bien évidemment, les deux rangs relatifs sont proches puisque dans plus de 80% des cas l'écart est inférieur ou égal à 2 (et inférieur ou égal à 1 dans 65% des cas). Pour les profils répétés, nous avons retenus comme rang relatif, la moyenne de leurs deux rangs relatifs.

Pour tenter de palier cette perte d'informations due à la fusion des classements, nous avons développé et implémenté un algorithme cherchant à trouver une relation de domination entre deux profils ayant même rang relatif, en exploitant les relations de domination partielle entre profils sur la base des préférences exprimées par les autres rangs relatifs du classement. Nous n'exposerons pas ici cet algorithme car d'une part il ne présente que peu d'intérêt dans le cadre de nos travaux, et d'autre part son application n'a que très peu influencé les résultats obtenus. Plutôt que d'alourdir notre exposé par des développements techniques n'améliorant finalement que très peu la qualité des résultats, le parti a été pris d'effectuer l'analyse conjointe sur la base des rangs relatifs non corrigés, les inconvénients de cette solution étant à nos yeux contre-balancés par sa simplicité.

Toujours par souci de simplicité, nous n'avons pas cru bon de pondérer les rangs en fonction de leur niveau « d'attention supposée ». En effet, en partant de l'idée selon laquelle l'attention du répondant se concentre essentiellement sur les profils en tête de classement, certains manuels conseillent d'accorder un poids supérieur à ces profils, afin de les différencier des profils moins bien classés dont le rang devient plus arbitraire du fait d'une attention moins soutenue. L'idée est séduisante, d'autant plus qu'une telle pondération ne pose pas de difficulté d'un point de vue technique. Toutefois, la question est de savoir quelle pondération adopter ? A partir de quel rang se manifeste cette chute d'attention de la part du répondant, en supposant l'existence d'un tel seuil ? Au chapitre 4, lors de l'examen de l'hypothèse de rationalité, aucune différence notable n'a été observée entre les taux d'erreurs liés au profil dominant et au profil dominé, ces profils intervenant respectivement en début et fin de classement, ce qui nous a amené à conclure que l'attention du répondant restait constante pour tous les rangs du classement. Par ailleurs, cette distinction entre profils de tête ou de queue de classement apparaît d'autant moins pertinente que les classements portent sur un nombre relativement restreint de profils. Nous avons donc finalement renoncé à introduire une telle pondération qui aurait inévitablement revêtu un caractère arbitraire.

Pour tous les attributs, à l'exception de celui de la distance, l'écart entre deux modalités successives a été choisi égal à un, comme indiqué dans les tableaux du chapitre 2 définissant les plans d'expériences. Pour l'attribut distance, l'écart entre deux modalités a été calculé comme égal à la différence de kilomètres entre les deux modalités.

Plutôt que d'exclure les profils ayant fait l'objet d'un renoncement, nous les avons conservés, mais en leur attribuant un rang relatif particulièrement faible, égal à -10. Ce choix est motivé par le fait qu'une telle exclusion aurait à nos yeux entraîné une perte d'information préjudiciable⁸³ que rien ne justifie réellement puisqu'un renoncement est l'expression d'une préférence, et cela même si le choix de la valeur du rang relatif attribué revêt un caractère quelque peu arbitraire.

83 Sur les 4 850 profils classés du premier plan d'expériences, les renoncements représentent un peu moins de 13%.

L'analyse conjointe retenue est de type non métrique, c'est à dire que le modèle que nous avons évalué est de la forme :

équation 8.2:

$$\Phi^r(Y_{i,j,k,l}) = \beta_{Eau,i} + \beta_{Propreté,j} + \beta_{CtrlInfo,k} + \beta_{Distance,l} + \epsilon_{i,j,k,l}$$

avec :

- $Y_{i,j,k,l}$ le rang du profil offrant un niveau i pour l'attribut Eau, j pour la Propreté, k pour la fréquence des contrôles et de l'information, et l pour la Distance,
- Φ^r une transformation monotone de la variable réponse Y , propre à l'individu r ,
- $\sum \beta_{Eau,i} = \sum \beta_{Propreté,j} = \sum \beta_{CtrlInfo,k} = \sum \beta_{Distance,l} = 0$

Les analyses conjointes métriques, c'est à dire sans l'introduction de la fonction Φ^r , sont de nos jours d'un usage plus courant que les analyses non métriques⁸⁴. Cependant, quand la variable réponse est de type rang, un tel usage ne s'impose pas car comme nous l'avons déjà précisé, il n'existe pas véritablement de métrique traduisant fidèlement la variation d'utilité entre deux rangs de classement, et à supposer qu'une telle métrique existe, il est peu probable qu'elle soit identique d'un individu à l'autre. Aussi, dans notre cas, opter pour une analyse conjointe non métrique nous semble tout à fait justifié, d'autant plus que celle-ci améliore sensiblement les performances du modèle.

L'importance relative d'un attribut peut être définie comme sa contribution à faire varier le niveau d'utilité en comparaison avec la contribution des autres attributs. Cette variation d'utilité peut être estimée à partir de l'équation 8.2. Ainsi par exemple, la variation maximale d'utilité susceptible d'être apportée par une variation de la qualité de l'eau correspond au passage du niveau le plus bas ($i=1$) au niveau le plus haut ($i=3$), soit une variation de l'utilité, toutes choses égales par ailleurs, égale à $\beta_{Eau,3} - \beta_{Eau,1}$. Le même raisonnement peut être reconduit pour tous les autres attributs, et donc l'importance relative de la qualité de l'eau par rapport aux autres attributs, est égale à :

$$Importance_{Eau} = \frac{\beta_{Eau,3} - \beta_{Eau,1}}{(\beta_{Eau,3} - \beta_{Eau,1}) + (\beta_{Prop,3} - \beta_{Prop,1}) + (\beta_{CtrlInfo,3} - \beta_{CtrlInfo,1}) + (\beta_{Dist,3} - \beta_{Dist,1})}$$

De manière plus générale, l'importance relative d'un attribut noté Att par rapport aux autres attributs est égale à :

$$Importance_{Att} = \frac{\beta_{Att,3} - \beta_{Att,1}}{(\beta_{Eau,3} - \beta_{Eau,1}) + (\beta_{Prop,3} - \beta_{Prop,1}) + (\beta_{CtrlInfo,3} - \beta_{CtrlInfo,1}) + (\beta_{Dist,3} - \beta_{Dist,1})}$$

La notion d'importance relative d'un attribut sera utile dans ce qui suit pour caractériser les profils obtenus par classification, mais elle servira surtout dans le chapitre 9, lors de l'évaluation du consentement à payer à partir de l'analyse conjointe.

84 SAS Technical Report R-109 « Conjoint Analysis Examples », p 3, 1993, SAS Institute Inc.

8.3.B Principaux résultats de l'analyse conjointe

Les options de calculs ayant été précisées ci-dessus, l'analyse conjointe permet de déterminer pour chacune des 485 réponses, l'importance relative de chaque attribut. Dans ce qui suit, seuls 459 résultats sont exploités, car pour 26 réponses, l'algorithme ne parvient pas à converger, ou les coefficients estimés le sont avec une probabilité critique supérieure à 5%. En faisant pour chaque attribut la moyenne des importances relatives, nous obtenons alors le tableau 8-6.

tableau 8-6: Importance relative de chaque attribut (moyenne de la part d'utilité d'un attribut)

Attribut	Importance relative (part d'utilité)
Qualité de l'eau	30,26%
Propreté de la plage	8,93%
Fréquence des contrôles et de l'information	21,74%
Distance supplémentaire à parcourir	39,07%
	100%

Mais il s'agit là de moyennes gommant la forte variabilité entre individus. Il est plus intéressant de chercher à dégager au sein de cette population des profils correspondant à une logique dans les préférences exprimées par le biais d'arbitrages. Pour cela, il convient d'effectuer une classification sur la base des quatre variables quantitatives que sont les importances relatives des attributs, en retenant comme métrique la distance euclidienne (procédure FASTCLUS de SAS®). La meilleure partition que nous ayons trouvée compte cinq classes que nous pouvons caractériser par les valeurs moyennes de leurs utilités relatives par attribut (cf. tableau 8-7).

tableau 8-7: Classification des classements selon l'importance relative accordée aux attributs

N° classe	Qualité de l'eau	Propreté plage	Fréquence Ctrl & Info	Distance Suppl.	Interprétation	Effectif (%)
1	36,23%	10,22%	25,55%	28,00%	Compromis en faveur de Eau(+) / Ctrl&Infos (+) par rapport à distance supplémentaire (-)	173 (38%)
2	15,36%	7,59%	55,02%	22,03%	Fréquence contrôles et informations (+)	44 (10%)
3	65,15%	5,87%	11,69%	17,30%	Qualité de l'eau (+)	58 (11%)
4	6,65%	3,63%	5,82%	83,9%	Distance supplémentaire (-)	49 (13%)
5	23,55%	10,82%	16,23%	49,4%	Compromis en faveur de Distance supplémentaire (-) par rapport à Eau(+) / Ctrl&Infos (+)	135 (29%)

L'interprétation de la classe numéro 4 est certainement la plus aisée puisque l'essentiel de l'utilité est concentré sur le seul attribut distance supplémentaire. Les individus de cette

classe privilégient donc la proximité en dehors de toute autre considération, ce qui se retrouve par un très fort ancrage au profil statu quo. En effet, au sein de cette classe là, la plage de référence est placée en première position dans 87% des cas, à comparer aux 52% pour l'ensemble des autres classes. A noter également que les individus de cette classe sont proportionnellement plus nombreux à se rendre à la plage à pied ou en vélo (47%) que ceux des autres classes (22%), ce qui explique très certainement leur préférence marquée pour la proximité.

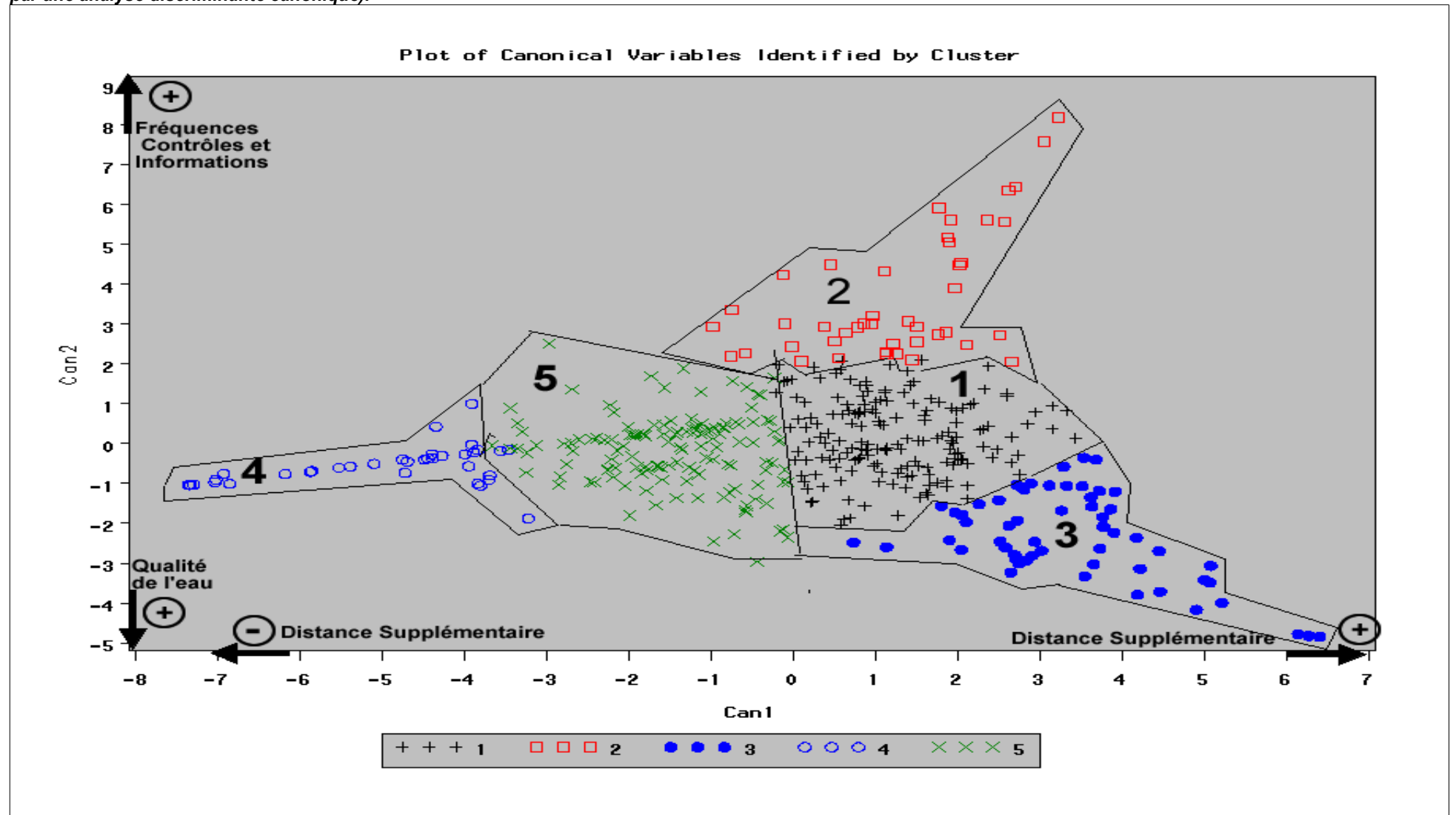
La classe numéro 3 peut être considérée comme opposée à la précédente, dans la mesure où l'attribut distance supplémentaire est sacrifié au profit de la qualité de l'eau. La classe numéro 2 se rapproche de la classe 3, mais l'attribut privilégié est ici la fréquence des contrôles et de l'information. En fait, nous pouvons penser que ces deux classes sont assez similaires en poursuivant le même objectif, à savoir réduire les risques sanitaires liés à la baignade, mais qu'elles divergent sur la façon d'atteindre cet objectif. La première cherche à résoudre le problème à la source en améliorant la qualité de l'eau, tandis que la seconde adopte une stratégie d'évitement en évaluant les risques et en se tenant informée.

Les classes numéro 1 et 5 sont des classes qui occupent une place intermédiaire entre les deux pôles opposés que nous venons de cerner. Ce qui les distingue est leur proximité à un pôle par rapport à l'autre. Cette situation est résumée graphiquement par la figure 8.2. Cette dernière est obtenue à l'aide d'une analyse discriminante canonique qui permet d'obtenir deux axes de projection dont l'interprétation se fait facilement à partir de ce que nous venons de dire au sujet de chaque classe. Nous retrouvons bien sur la gauche du graphique le premier pôle formé par la classe numéro 4, et sur la droite le pôle opposé formé par les classes numéro 2 et 3. Le nuage de points en forme de « Y » couché de la figure 8.2 fait donc apparaître d'un côté ceux qui privilégient la proximité au détriment de tout autre critère, et de l'autre ceux qui, placés aux extrémités de la fourche du « Y », arbitrent en faveur de la qualité de l'eau, soit de façon absolue en réclamant une amélioration de la qualité (classe 3), soit de manière pro-active en souhaitant des contrôles plus fréquents et une meilleure information (classe 2).

Si nous régressons la variable classe sur les variables socioéconomiques (régression logistique multinômiale), seule la variable âge s'avère significative, et encore très faiblement ($p=0,076$). Avec l'âge, les visites tendent à se concentrer sur une seule plage, ce qui explique le phénomène d'ancrage que nous trouvons chez les personnes les plus âgées. Cet ancrage conduit à favoriser la proximité, et donc à rendre la variable âge significative vis à vis de la classe 4. A l'exception de l'âge, aucune autre variable socioéconomique n'a été trouvée significative, ce qui vient confirmer les résultats trouvés en première approche lors de l'examen des critères de choix d'une plage.

Toujours à l'aide d'une régression logistique multinômiale, le type de vacances se montre statistiquement significatif pour la détermination de la classe ($p=0,005$), ce qui se conçoit aisément puisque cette variable est par construction liée à la distance. Pour les vacanciers de type « L », une visite à la plage impose de parcourir au minimum 40 kilomètres, et donc la distance supplémentaire pour gagner en qualité d'eaux de baignades représente un coût marginal faible par rapport à l'ensemble de la dépense, aussi est-il normal de retrouver ce type de vacanciers dans les classes 2 et 3. A l'inverse, les vacanciers de type « P », c'est à dire ceux dont le point de départ est proche de la plage, cherchent à conserver cet avantage au prix d'une qualité moindre des eaux de baignade, ce qui conduit fort logiquement à les retrouver dans la classe 4. Nous parvenons apparemment au paradoxe suivant selon lequel

figure 8.2: Représentation graphique de la classification fondée sur l'importance relative des attributs de l'analyse conjointe (projection sur les axes canoniques obtenus par une analyse discriminante canonique).



les vacanciers de type « L » ayant le coût de trajet le plus élevé sont ceux qui consentent le plus facilement à une augmentation de ce coût. Mais il convient de tenir compte également du nombre total de visites à la plage au cours d'une saison ($p=0,02$), car comme nous le verrons au chapitre 9, le type « P » a un taux de fréquentation nettement plus élevé que celui du type « L ».

Le nombre de maladies craintes est une variable également significative ($p=0,0009$). Les individus les plus attachés à la qualité de l'eau, c'est à dire ceux des classe 3, 2 et 1, déclarent craindre un plus grand nombre de maladies (respectivement 2.63, 1.95 et 2.18), à l'inverse des membres de la classe 4 (1.38). Si nous nous fondons cette fois-ci sur le vécu en retenant le nombre de maladies subies au cours des douze derniers mois ($p=0,0098$), là encore la classe 3 déclare un nombre (0,57) plus fort que celui de la classe 4 (0,3). L'intérêt porté à la qualité de l'eau par les personnes de la classe 3 est donc parfaitement compréhensible, tout comme le désintérêt affiché par celles de la classe 4. En revanche, les classes 1 et 2 présentent une certaine ambiguïté dans la mesure où chacune présente un nombre de maladies subies particulièrement faible (respectivement 0,2 et 0,09).

Notons enfin que les personnes les plus sensibles à la qualité des eaux de baignade sont celles qui consultent le plus grand nombre de sources d'information ($p=0,029$) : 1.59 sources d'information en moyenne sont consultées pour la classe 3, 1.52 pour la classe 2, et seulement 0.94 pour la classe 4.

Aucune variable psychécologique n'ayant été trouvée statistiquement significative, et les variables socioéconomiques n'étant d'aucun secours, il ressort finalement de cette analyse que seules les variables liées à l'usage et/ou au bénéfice retiré (distance, diminution des risques sanitaires) sont susceptibles d'expliquer la part d'utilité de chaque attribut. Pour notre propos, l'essentiel réside dans le fait que la perception des risques sanitaires liés à la baignade est une variable pertinente pour expliquer l'importance accordée à la qualité des eaux, et donc qu'il convient de creuser cet axe de recherche afin d'avancer dans notre compréhension du PDP circonscrit.

8.4 Analyse de l'aversion aux risques sanitaires

8.4.A Objectivité et subjectivité de la perception des risques sanitaires

Comme expliqué dans le chapitre 2, l'introduction d'un nouveau standard pour la qualité des eaux de baignade est motivée essentiellement par une réduction des maladies susceptibles d'être contractées lors d'une baignade. Il était donc normal qu'une partie de l'enquête soit consacrée à la perception des risques sanitaires par les intéressés eux-mêmes. Pour cela, parmi une liste de sept maladies préétablies, l'internaute devait préciser pour chacune d'elle le risque selon lui d'en être victime (quatre niveaux possibles : « très fort », « plutôt fort », « plutôt faible », et « très faible »), et signaler éventuellement le nombre de fois qu'il avait subi cette maladie au cours des douze derniers mois. Le questionnaire s'appuyait donc à la fois sur une perception subjective des risques de contamination, et sur la réalité objective des maladies effectivement subies. L'internaute devait également indiquer parmi ces sept maladies, celle qu'il redoutait le plus.

Dans ce qui suit, une maladie sera dite crainte ou redoutée par un individu, si son risque de contamination a été jugé « très fort » ou « plutôt fort ». Le niveau de risques perçus, ou encore le sentiment de vulnérabilité subjectif vis à vis des risques sanitaires, sera calculé comme le nombre total de maladies craintes par un individu (sa valeur est donc comprise entre zéro et sept). La fragilité vis à vis des risques sanitaires, ou encore la vulnérabilité objective, sera définie comme le nombre de maladies subies au cours des douze derniers mois (valeur comprise entre zéro et sept).

Les personnes ayant déclaré avoir subi au moins une maladie (18% de l'échantillon), ont un niveau de risques perçus nettement plus élevé que celui des personnes n'en ayant déclaré aucune (2,7 maladies craintes en moyenne, au lieu de 2,0, $pc < 0,0001^{85}$). De manière tout aussi cohérente, la maladie la plus redoutée a été contractée au moins une fois dans 68% des cas, et c'est également la maladie subie le plus fréquemment dans 59% des cas. L'expérience de la maladie, quand elle existe, forge donc la perception des risques, ce que nous retrouvons bien dans le tableau 8-8. En effet, dans ce tableau, nous pouvons vérifier que le classement des maladies selon la vulnérabilité subjective est le même, à une inversion près, que celui établi selon la vulnérabilité objective.

A noter toutefois que les maux d'estomac ne sont déclarés qu'un faible nombre de fois (9%), alors que selon de nombreuses études épidémiologiques [EFSTRATIOU, 2001], les gastro-entérites seraient les plus fréquentes. Un élément d'explication de cet écart pourrait être qu'une gastro-entérite est généralement jugée comme une maladie de gravité faible ou moyenne [APPERE *et al.*, 2003], ce qui amènerait à la passer sous silence ou à en minimiser le risque. Il existerait donc un décalage patent entre les risques perçus et les risques réels évalués par les études épidémiologiques, sans que l'expérience de la maladie ne vienne véritablement corriger ce biais.

tableau 8-8: Maladies dont le risque a été jugé « très fort » ou « plutôt fort », et maladies ayant été subies au cours des douze derniers mois.

	Ensemble de l'échantillon (772)	Personnes n'ayant déclaré aucune maladie contractée (634)	Personnes ayant déclaré au moins une maladie contractée au cours des 12 derniers mois (138)	
		% de personnes jugeant le risque de contamination très fort ou plutôt fort	% de personnes jugeant le risque de contamination très fort ou plutôt fort	% de fois où la maladie a été citée comme ayant été subie
Irritation Yeux	57%	54%	69%	38%
Irritation Peau	54%	50%	70%	43%
Maux ORL	48%	43%	70%	41%
Maux Estomac	29%	30%	28%	9%
Maux de Tête	13%	12%	18%	9%
Infection Pulmonaire	8%	7%	10%	4%

Il est étonnant de constater qu'entre le groupe des personnes du tableau 8-8 ayant déclaré

85 Dans ce qui suit, et sauf mention contraire, « pc » se réfère à la probabilité critique d'un test d'indépendance du Chideux.

au moins une maladie et celui n'en ayant déclaré aucune, le palmarès des maladies les plus craintes est quasi identique (toujours à une inversion près, cette inversion étant minime en termes de pourcentage). Nous pouvons supposer que les personnes sans maladies récentes fondent leur perception sur des antécédents remontant au delà des douze derniers mois, ou encore sur l'expérience de tiers, ce qui expliquerait finalement la similarité des palmarès.

Pour les personnes ayant été affectées par au moins une maladie au cours des douze derniers mois, le nombre total de maladies subies est corrélé positivement au temps total passé dans l'eau au cours d'une saison (coefficient de corrélation 0,34, $p < 0,0001$). Mais la fréquence des maladies tient plus aux nombres de visites au cours d'une saison, qu'au temps passé dans l'eau au cours d'une visite. En effet, les personnes ayant subi au moins une maladie effectuent en moyenne 29,75 visites par an, au lieu de 21,45 visites pour les personnes n'en ayant déclaré aucune ($p < 0,015$), tandis que le temps passé dans l'eau au cours d'une visite est sensiblement le même pour les deux catégories (respectivement 118 minutes et 112 minutes, $p > 0,63$). D'un point de vue épidémiologie, ce résultat se comprend aisément : multiplier le nombre de visites revient, toutes choses égales par ailleurs, à s'exposer à une qualité d'eau variant au cours du temps, et revient donc à multiplier la malchance de se baigner dans une eau de mauvaise qualité. D'un point de vue comportemental, ce résultat peut paraître paradoxal, car l'augmentation des maladies ne devrait-elle pas au contraire freiner la pratique de la baignade ? L'hypothèse selon laquelle les personnes ayant contracté des maladies et continuant à fréquenter les plages n'accorderaient que peu d'importance à leur santé et/ou aux désagréments occasionnés, semble peu vraisemblable. En effet, si tel était le cas, pourquoi ces personnes jugeraient-elles massivement l'introduction de la nouvelle réglementation comme importante (86% au lieu de 79%, $p=0,045$) ? pourquoi ces mêmes personnes, dans le cas de la fermeture temporaire d'une plage pour cause de pollution, refuseraient-elles, ou du moins éviteraient-elles de retourner à cette plage (18% au lieu de 10%, $p=0,005$) ?

De manière assez paradoxale, le nombre de maladies subies décroît avec l'âge : parmi les moins de 39 ans, ils sont 22,9% à en avoir subi au moins une, alors que le pourcentage tombe à 12,7% pour leurs aînés ($p=0,0002$). Ce résultat pourrait s'expliquer par un phénomène d'immunisation acquise au cours du temps, mais certainement pas par des raisons comportementales. En effet, l'âge ne joue ni sur le temps passé dans l'eau, ni sur le nombre de visites. Il est vrai que l'âge influe sur la façon de se baigner, c'est à dire avec ou sans immersion totale du corps dans l'eau. Mais la façon de se baigner ne semble pas avoir une incidence sur le nombre de maladies contractées, car les femmes qui ont moins tendance à immerger totalement le corps ($p=0,0112$) et la tête ($p < 0,0001$), ne sont pas moins sujettes aux maladies.

Si nous considérons cette fois-ci les risques sanitaires perçus (vulnérabilité subjective), nous obtenons des résultats assez semblables à ceux précédemment obtenus pour la vulnérabilité objective : le nombre de maladies craintes décroît avec l'âge (coefficient de corrélation égal à -0,14, $p < 0,0001$), et ni le sexe, ni la façon de se baigner ne jouent sur ce nombre. Compte tenu de la similarité des résultats entre maladies craintes et maladies subies, notre analyse retiendra dans ce qui suit, la notion de vulnérabilité subjective plutôt que celle de vulnérabilité objective, puisque cette dernière s'appuie sur l'effectif plus réduit des personnes ayant subi une maladie au cours des douze derniers mois.

A noter le cas particulier des surfeurs qui tendraient à déclarer un nombre plus grand de maladies craintes. Il y a tout lieu de penser que c'est l'expérience des maladies subies qui explique un tel écart puisque 39% des surfeurs déclarent en avoir subi une, au lieu de 15,5%

chez les non surfeurs. A titre de confirmation, notons que les surfeurs n'ayant subi aucune maladie n'affichent pas un nombre supérieur de maladies craintes. Reste donc à mieux cerner la vulnérabilité objective des surfeurs à l'égard de la maladie. Celle-ci pourrait s'expliquer aussi bien par l'âge puisque les surfeurs sont en moyenne plus jeunes (36 ans au lieu de 45,3 ans), que par un plus grand nombre de visites dans l'année. Compte tenu d'une part de la faiblesse de l'effectif des surfeurs ayant déclaré au moins une maladie (30 personnes), et d'autre part d'un problème de dépendance entre les variables âge et nombre de visites, il n'a pas été possible d'évaluer de manière fiable l'apport conjoint de chaque variable. Toutefois, en régressant le nombre de maladies subies, toutes maladies confondues et abstraction faite de la notion de surfeur (effectif 138), et en ne retenant qu'une seule variable à la fois pour éviter le problème de dépendance, le facteur âge pèse plus que le facteur fréquentation. Il convient toutefois de souligner que l'âge n'explique qu'un peu plus de 10% de la variance, et le nombre de visites un peu plus de 2%. Autrement dit, d'après cette analyse très sommaire, le fait de contracter ou pas une maladie en se baignant s'expliquerait moins par des facteurs comportementaux (niveau de fréquentation, manière de se baigner) que par des attributs propres à la personne (âge, « capital santé », ...), ce qui conduirait à supposer que le « capital santé » est moindre chez les surfeurs. Rien ne permettant d'étayer une telle supposition, et les facteurs comportementaux ayant été écartés, il reste à considérer l'hypothèse d'une qualité moindre des eaux éloignées non soumises aux contrôles réglementaires dans lesquelles se pratique le surf. Cette qualité moindre due à l'éloignement permettrait également d'expliquer pourquoi chez les surfeurs, la répartition par type de maladies subies est différente de celle des personnes ne pratiquant pas le surf (voir annexe 8-58). La demande des associations de surfeurs, telle que Surfrider par exemple, pour que l'application de la nouvelle réglementation ne se limite pas simplement aux abords immédiats des plages, semble donc être une demande justifiée.

Comme exposé dans le chapitre 3, la Cultural Theory se fonde sur la perception des risques à travers le prisme de biais culturels. Rechercher une correspondance entre profils de la CT et niveau de risque perçu, ou encore les maladies les plus craintes paraît donc assez naturel. C'est ce qu'on fait Langford et de ses collègues [LANGFORD, 1998 ; LANGFORD, 2000]. A partir d'une étude empirique, ces auteurs parviennent à montrer que le profil hiérarchiste est celui qui craint le plus grand nombre de maladies (11 maladies), suivi d'un peu plus loin par le profil individualiste et le profil fataliste (5 maladies), tandis que le profil égalitariste se montre le moins sensible (2 maladies seulement, et une non crainte). A notre connaissance, il n'existe pas d'autres études empiriques attestant l'existence d'une telle relation entre profil et niveau de risque perçu. Pour notre part, nous ne sommes pas parvenus à faire émerger de telles relations, et nous sommes assez circonspects quant à leur existence.

8.4.B Aversion aux risques sanitaires et consultation des sources d'information sur la qualité des eaux de baignade

Le tableau 8-9 dresse le classement des sources d'information les plus consultées sur la qualité des eaux de baignade. Rappelons que la nouvelle directive réserve une place de choix à la participation et à l'information du public. Dans son article 12 intitulé « Information du Public », la directive demande que « Les Etats membres veillent à ce que les informations suivantes soient activement diffusées et rapidement disponibles, durant la saison balnéaire, à un endroit facilement accessible et situé à proximité immédiate de chaque site de baignade ». Cette mesure est de bon sens puisque l'affichage sur la plage est de très loin la première source d'information dans notre classement. Ce même article recommande que

« Les États membres utilisent les moyens de communication et les technologies appropriés, y compris l'internet, pour diffuser activement et rapidement les informations concernant les eaux de baignade visées ». A ce jour, cette disposition semble nettement moins pertinente puisque le média internet se place en bas de notre palmarès⁸⁶.

En permettant de choisir sa plage en fonction de la qualité des eaux de baignade, et donc du niveau de risques sanitaires, la prise d'information pourrait être vue comme un comportement raisonné d'auto-protection. Le principal argument allant dans ce sens est que, les personnes prenant la peine de s'informer déclarent craindre un plus grand nombre de maladies en moyenne ($pc=0,044$). Mais à l'inverse, une telle interprétation est contredite par le fait qu'avoir contracté une ou plusieurs maladies n'incite pas à s'informer davantage, pas plus qu'à porter un jugement négatif sur la qualité des eaux. Par ailleurs, la variable de contrôle interne de soi (cf chapitre 3) n'est nullement liée à la prise d'information, ce qui conduit à penser que celle-ci ne saurait être interprétée comme une démarche volontaire et raisonnée de maîtrise du risque. A noter que la consultation des informations sur la plage (in situ) ne peut pas vraiment être considérée comme une démarche préventive, dans la mesure où en se rendant sur place, le choix de la plage est déjà effectué. Ne pas prendre en compte cette source d'information dans l'analyse, ne modifie en rien les conclusions.

tableau 8-9: Palmarès des sources d'information les plus consultées sur la qualité des eaux de baignade.

	Effectif : 772
Aucune source d'information consultée	22%
Au moins une source consultée	78%

Palmarès des sources consultées	
Source d'information	Pourcentage de fois citée (*) (effectif 540)
Affichage sur le plage	63%
Pavillon Bleu	26%
Syndicats d'Initiative / Journaux	10%
Pavillon Noir (Surfrider) (**)	10%
Site Internet de Tourisme	10%
Site internet DDASS	9%
Autre	5%

(*) le total est supérieur à 100%, car l'internaute pouvait citer plusieurs sources d'information. Les personnes consultant au moins une source d'information, consultent en moyenne 1,7 sources.

(**) Lors de la saison précédant l'enquête, le « Pavillon Noir » de Surfrider existait encore.

Parmi les personnes ne consultant aucune source d'information, nous retrouvons, sans grande surprise d'ailleurs, les personnes qui vont se baigner même en cas de fermeture de la plage (35% de celles-ci ne s'informent pas, au lieu de 22% en moyenne). Il semble que ce ne soit pas un sentiment d'invulnérabilité vis à vis des risques sanitaires qui incite à une telle désobéissance, car ces personnes ne déclarent pas moins de maladies subies ou craintes que les autres. De manière assez paradoxale, toujours parmi les personnes ne consultant aucune source d'information, nous trouvons également celles qui refusent définitivement de retourner sur une plage qui aurait fait l'objet d'une fermeture temporaire pour cause de pollution (42% à comparer toujours au 22% en moyenne). Autrement dit, l'absence de prise

⁸⁶ Les informations relatives aux pavillons bleus ou noirs ont pu éventuellement être consultées sur internet, mais elles n'ont pas été pour autant comptabilisées comme telles.

d'information caractérise deux comportements aux antipodes, ce qui en rend l'interprétation d'autant plus difficile.

Il n'existe pas un profil type de la personne consultant ou pas les sources d'information. Aucune relation significative n'a pu être établie avec le sexe, les PCS, le statut dans l'emploi, ou encore la pratique du surf. Le niveau d'études ne joue pas plus, sauf dans le cas des « Bac + 5 et plus » qui sont plus nombreux à s'informer (80% au lieu de 73% pour les autres, $p=0,034$). Le seul fait notable est que la consultation fléchit avec l'âge. En effet, 81,4% des moins de 29 ans consultent au moins une source d'information, tandis que ce pourcentage tombe à moins de 70% pour les autres ($p=0,0004$), l'effet âge atteignant un palier une fois la quarantaine passée. Les variables psychécologiques ne permettent pas davantage de dégager un profil type. Nous pouvons seulement noter que les profils hiérarchiques auraient tendance à consulter au moins une source d'information, mais cela n'est pas clairement établi statistiquement ($p=0,085$). En revanche, il apparaît plus clairement que les personnes ayant un score NEP élevé consultent plus volontiers une source alternative comme Surfrider ($p=0,049$).

Les eaux de baignade du littoral aquitain étant majoritairement classées « bonnes » (classe « A »), la consultation des médias reprenant ces informations devrait conduire à un jugement positif sur la qualité de celles-ci, or une telle relation n'a pu être établie. En effet, aucune relation n'a pu être décelée entre le jugement porté sur la qualité des eaux d'une part, et la consultation et/ou le nombre de sources d'information consultées d'autre part.

Au final, à partir des données en notre possession, il est difficile de lier la prise d'information ou le nombre de sources consultées, à un quelconque comportement d'auto-assurance ou à une attitude particulière vis à vis des risques sanitaires, tout comme il est difficile de trouver des relations solides avec les variables socioéconomiques ou psychécologiques. Cela tient vraisemblablement à ce que la grande majorité de l'échantillon consulte au moins une source d'information (78%)⁸⁷, et qu'il aurait été plus judicieux d'introduire dans le questionnaire la notion de fréquence de consultation pour faire émerger un critère discriminant.

87 En excluant l'affichage sur la plage comme source d'informations, pour la raison évoquée précédemment, le pourcentage de personnes consultant au moins une source d'information passe à 51%. Exclure de l'analyse ce type d'affichage conduit donc à un critère plus discriminant, mais encore insuffisant puisque nous aboutissons toujours aux mêmes conclusions.

8.5 Analyse de l'importance accordée à la mise en œuvre de la nouvelle réglementation.

Comme nous le verrons plus loin, l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation est, avec le PDP générique, une des deux seules variables retenues pour la modélisation du PDP circonstancié. De ce point de vue là, elle joue un rôle central qui justifie l'analyse qui suit. Cette variable, qui sera notée « ImpReg », correspond aux réponses à la question :

« Pensez-vous qu'il soit important que les plages du littoral aquitain satisfassent cette nouvelle réglementation afin de réduire les risques sanitaires liés à la baignade et les éventuelles fermetures de plage :

- 1 → Non, la situation actuelle est satisfaisante
- 2 → Oui, mais pour ma plage de référence seulement
- 3 → Oui, pour toutes les plages »

Environ 20% de l'échantillon n'accorde pas d'importance à la mise en place de la nouvelle réglementation car la situation actuelle est jugée satisfaisante. La deuxième modalité recueille moins de 2%, aussi nous la regrouperons avec la troisième pour finalement dire que 80% de l'échantillon juge importante la mise en place de la directive européenne. Du fait du regroupement des modalités « 2 » et « 3 », la variable ImpReg peut être traitée comme une variable binaire codée à « 1 » si l'internaute se prononce en faveur de la nouvelle réglementation, à « 0 » sinon.

Le caractère dichotomique de la variable ImpReg nous conduit à l'étudier à l'aide d'une régression logistique binaire. Aucune variable socioéconomique ou d'opinion n'est significative, pas même le type de vacances, le lieu de la résidence principale, ou encore l'éloignement par rapport au littoral. A noter que les personnes ayant un profil égalitariste (Sc-EG) sont plus enclines à se prononcer favorablement vis à vis de la nouvelle réglementation. Mais ce résultat seul est difficile à interpréter dans la mesure où il n'est pas conforté par une opposition aux profils individualistes ou hiérarchistes.

Au final, seules trois variables ont pu être retenues pour la modélisation de la variable ImpReg:

- la variable « JugQuaEau » relative à la question : « Comment jugez-vous la qualité de l'eau de la plage <nom_plage_référence>⁸⁸ ? :

- 1 → Mauvaise
- 2 → Plutôt Mauvaise
- 3 → Plutôt Bonne
- 4 → Bonne »

- la variable « RetPlg » tirée de la question : « Si au cours d'une saison estivale, la plage de <nom_plage_référence> était fermée pour cause de pollution temporaire quelques jours seulement, retourneriez-vous sur cette plage pour vous baigner ? :

- 1 → Non, plus jamais
- 2 → Le moins souvent possible

88 Variable dynamique prenant le nom de la plage de référence indiquée par l'internaute.

- 3 → Oui, mais la saison estivale suivante
 - 4 → Oui, dès sa réouverture au cours de la même saison estivale
 - 5 → Oui, même si la plage est fermée »
- la variable « txxx_nbr_maladies_craintes » qui est le nombre de maladies susceptibles d'être contractées au cours d'une baignade, et dont le risque est jugé fort ou très fort.

L'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation peut être modélisée comme suit :

équation 8.3:

$$\text{ImpReg} = 4,3 - 0,44 * \text{JugQuaEau} - 0,51 * \text{RetPlg} + 0,15 * \text{txxx_nbr_maladies_craintes}$$

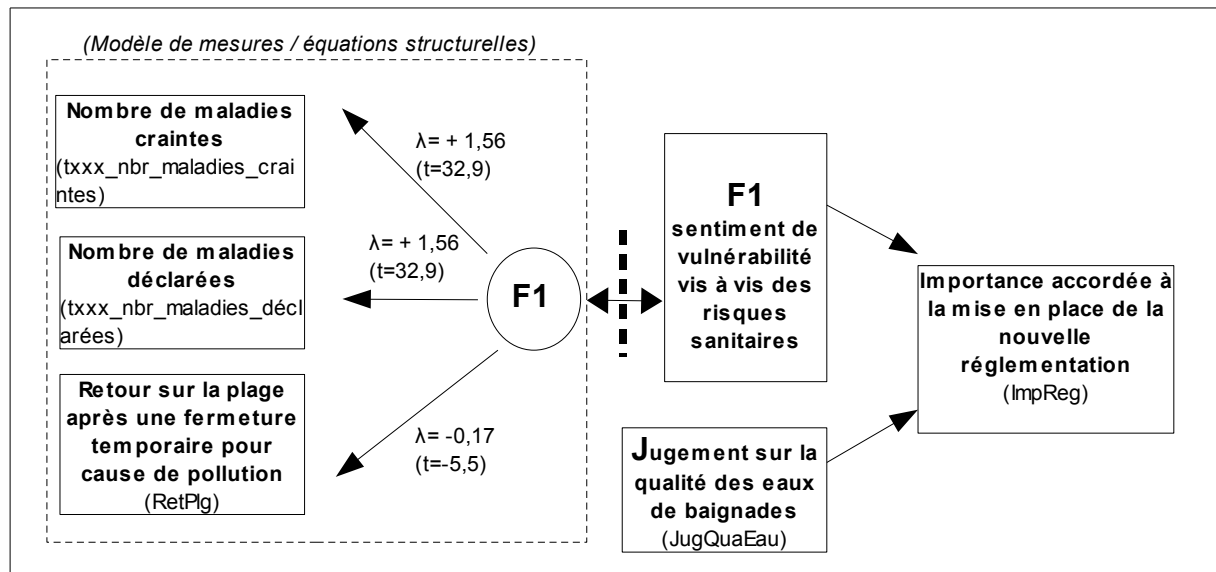
(probabilité critique) (0,0001) (0,0122) (0,0004) (0,0093)

ROC = 0,66 (correspondant à environ 80% de bonnes prévisions)

Le signe négatif affectant la variable JugQuaEau est cohérent avec le fait qu'une qualité de l'eau jugée bonne ou très bonne, correspond de facto à une situation actuelle jugée satisfaisante, et donc qu'une nouvelle réglementation n'est pas nécessaire. Les personnes ayant subi au moins une maladie au cours des douze derniers mois jugent plus sévèrement la qualité de l'eau (corrélation -0.24, pc<0,0001). Le département de la plage de référence influe également sur le jugement puisque les baigneurs des Pyrénées Atlantiques portent un jugement plus sévère (moyenne 2,89) que ceux des Landes et de la Gironde (respectivement 3,11 et 3,12), cet écart étant statistiquement significatif (pc < 0,001). S'il est vrai que les plages du Pays Basque affichent une qualité moindre de leurs eaux de baignade, il ne semble pas pour autant que le jugement porté se fonde sur des faits tangibles, car il n'est nullement lié à une plus grande consultation des sources d'informations ou à un plus grand usage de la plage (temps passé, nombre de visites). Au contraire, ce jugement semble relever de considérations plus générales puisqu'il est corrélé à un jugement positif sur l'état de l'environnement (coefficient de corrélation égal à 0.18, pc<0,0001).

La variable txxx_nbr_maladies_craintes peut être vue comme reflétant la vulnérabilité subjective aux risques sanitaires, tandis que la variable RetPlg peut à l'inverse traduire le sentiment d'invulnérabilité. Ces deux variables sont donc les deux faces d'une même pièce qui n'est autre que la perception des risques sanitaires. Pour approcher cette notion plus globale, il est possible de faire appel aux équations structurelles, mais en n'utilisant que le seul modèle de mesure, pour former une variable latente, notée F1, construire à partir de la variance commune (« communality ») de trois variables directement liées à la perception des risques sanitaires (cf. figure 8.3) . Pour renforcer la construction de la variable F1, nous aurions pu intégrer également la variable importance relative de la qualité des eaux trouvée à l'aide de l'analyse conjointe. Mais nous avons préféré de ne pas faire appel à cette variable, même s'il s'avère qu'elle améliore sensiblement les performances de la modélisation du PDP circonstancié. En effet, cette variable est une variable construite qui n'a pas de pouvoir explicatif en tant que tel, elle nous renseigne sur l'importance accordée à la qualité des eaux par une personne, mais elle ne nous dit rien sur ce qui motive cette importance. En d'autres termes, cette variable reste plus l'objet d'explications que source d'explications

figure 8.3: Mise en évidence de la composante vulnérabilité subjective vis à vis des risques sanitaires (F1) dans l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation (ImpReg).



Cette variable F1 une fois évaluée peut être reprise pour remplacer dans l'équation 8.3 les variables txxx_nbr_maladies_craintes et RetPlg dans la régression logistique sur ImpReg, cette démarche étant résumée par la figure 8.3. La régression logistique avec la variable F1 donne des résultats assez similaires à ceux obtenus précédemment (le coefficient ROC égal à 0,68, au lieu de 0,66). Le passage par les équations structurelles via un modèle de mesures n'apporte donc rien de plus, si ce n'est une complexité technique. Toutefois, ce détour n'est pas pour autant inutile car il permet de faire émerger clairement une composante risque sanitaire susceptible d'expliquer l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle législation. Dans ce qui suit, nous nous en tiendrons à la première formulation (équation 8.3), plus simple et parcimonieuse, en gardant à l'esprit que les deux variables RetPlg et txxx_nbr_maladies_craintes traduisent une même réalité, à savoir la vulnérabilité subjective vis à vis des risques sanitaires liés à la baignade.

8.6 Analyse des raisons avancées pour le refus de payer.

Les internautes ayant manifesté un refus de payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade sur le littoral aquitain, étaient invités à exposer la raison de leur refus sous forme de texte libre. Comme nous l'avons déjà exposé dans le chapitre 2, le choix de recueillir les raisons de refus sous forme de textes libres plutôt que sous forme codifiée, présente des inconvénients mais aussi des avantages. Le principal inconvénient est le regroupement des réponses qui revêt nécessairement un caractère subjectif selon la compréhension que l'on peut avoir des raisons formulées de manière plus ou moins claire et explicite. Un autre inconvénient est la possibilité que l'internaute court-circuite le système afin de passer directement à la transaction suivante en saisissant n'importe quelle chaîne de caractères pour simuler la présence d'une réponse. Comme le montre le tableau 8-10, en réalité ce cas n'est pas très pénalisant puisqu'il n'entraîne qu'une perte de 10% environ des réponses recueillies (cas correspondant au regroupement H du tableau). A nos yeux, ces

inconvénients ont été largement compensés par les avantages. En effet, la liberté d'expression laissée aux internautes a permis de faire émerger des raisons de refus que nous n'aurions pas proposées a priori dans le cas d'une liste de raisons pré-codées. C'est le cas par exemple du sentiment anti-européen, ou encore du rejet d'une réglementation excessive. De plus, une liste codifiée peut conduire à sur-représenter une raison par des biais de présentation ou autres (ordre d'affichage ou formulation des réponses, effet de « désirabilité », ...)

L'analyse des raisons de refus de payer a été faite sur la base de 516 observations. Si le tableau 8-10 affiche un effectif total de 605 au lieu de 516, cela tient au fait que certaines réponses comportaient plusieurs raisons. A noter que certaines personnes n'ayant pas poursuivi l'enquête jusqu'au bout, nous ne disposons des informations socioéconomiques que pour seulement 437 observations auxquelles sont attachées 519 raisons de refus. Sur ces 437 réponses, nous connaissons les variables psychécologiques des 219 personnes ayant participé également à l'enquête psychecolo.net, et auxquelles correspondent 271 raisons de refus.

Avant d'analyser les raisons de refus de payer, remarquons avant toute chose que la population qui refuse de payer est caractérisée par des revenus sensiblement inférieurs à celle qui accepte. Ainsi, la valeur moyenne des revenus par personne (txxx_Revenu_personne_OCDE) s'élève à 1 577 euros pour le premier groupe, et à 1 817 euros pour le second (différence statistiquement significative au seuil de 0,05%). Ce constat est vrai au niveau de chaque groupe du tableau 8-10, et plus particulièrement pour le groupe avouant des problèmes de ressources financières (pour le groupe E, la valeur moyenne du revenus par personne est de 1 289 euros). Il semblerait donc que la première raison du refus de payer est avant tout la limitation des moyens financiers, et cela, même si cette raison n'est pas explicitement formulée par les intéressés.

Cette explication ne saurait être retenue pour les 26% de personnes refusant de payer et ayant un niveau de revenus supérieur ou égal à celui de la moyenne des personnes acceptant de payer (1 817 euros). Afin de gommer l'effet revenus, nous avons comparé cette sous-population avec celle des personnes acceptant de payer et ayant également un niveau de revenus supérieur ou égal à 1 817 euros. Il en ressort que ces deux sous-populations ne peuvent pas être différenciées sur la base de variables socioéconomiques, ni même psychécologiques (tests du chideux ou de Student entre les deux sous-populations, probabilités critiques toujours supérieures à 10% pour toutes les variables).

A l'exception des raisons du groupe « D », la très grande majorité des raisons avancées sont de nature d'ordre général, et n'ont pas de rapport direct avec le projet lui même. Incriminer des taxes trop nombreuses (groupe « A ») ou dénoncer un pouvoir d'achat insuffisant (groupe « E »), c'est faire référence à une situation générale et nullement au projet. Considérer que le pollueur doit être le payeur (code « 1 » du groupe « B ») relève d'un principe général de justice engageant la responsabilité individuelle. Vouloir que le projet soit financé par ceux qui en touchent les dividendes (code « 6 » du groupe « B »), traduit l'adhésion à une logique économique, tandis que vouloir en faire supporter le financement par les pouvoirs publics marque l'adhésion à une autre forme de régulation (groupe « C »). Rejeter le principe de payer pour un bien environnemental, qui par nature est public (groupe « F »), est une conviction forte à caractère général. Le refus de payer est donc motivé pour

tableau 8-10: Raisons invoquées lors du refus de payer dans l'enquête aquibaignade.net (516 réponses, une réponse pouvant comporter plusieurs raisons).

Regrou- pement	Code	Libellé	Effectif	%
A		Trop de taxes	121	20 %
	3	Trop de taxes	115	
	3F	Trop de taxes en France	6	
B		Financement par le bénéficiaire / par le responsable	107	17,5 %
	1	Pollueur = Payeur / Ne se sent pas responsable de la pollution	76	
	6	Le mode de financement devrait être les retombées économiques de l'activité touristique	31	
C		Financement par les pouvoirs publics	103	17 %
	2	C'est aux pouvoirs publics de payer (sans précision)	22	
	2C	C'est aux collectivités locales / à la Région / aux locaux de payer	38	
	2F	C'est à l'Etat de payer	13	
	2E	C'est à L'Europe de payer	6	
	13	Meilleure utilisation des impôts existants : réaffectation des taxes inutiles, doutes sur l'affectation réelle de la nouvelle taxe (autre emploi), dépenses somptueuses des élus, etc..	24	
D		Contenu du projet / inutilité du projet	79	13 %
	4	Situation actuelle satisfaisante	48	
	5	Fréquentation de la plage faible / pas de baignade	3	
	7	Doutes sur l'efficacité et l'utilité du projet (difficulté de faire baisser les risques sanitaires, attirera plus de touristes donc plus de pollution, commencer par respecter la législation actuelle, trop assainir les plages est nuisible d'un point de vue écologique, autres urgences environnementales, etc..)	11	
	18	Mieux vaut résoudre les problèmes en amont	10	
	10	Périmètre du projet trop limité (aspects écologiques et eaux de baignade éloignées non pris en compte)	7	
E		Vie chère, problèmes de ressources financières	51	8,5 %
	9	Insuffisance de moyens financiers / La vie (de manière générale) est déjà assez chère	17	
	17	Les vacances coûtent déjà assez cher / prix déjà élevés dans les stations balnéaires	34	
F	11	Rejet par principe de payer pour l'environnement (bien public, droit inaliénable de bénéficier d'un environnement sain, se baigner doit être gratuit, etc..)	27	4,5 %
G		Autre	54	9 %
	14	Demande d'informations complémentaires	2	
	16	Sentiment anti-européen	11	
	19	Possibilité de substitution avec d'autres plages	4	
	8	Trop de réglementations en tout genre, phénomène de surprotection nuisible à la fin	15	
	99	Autres	22	
H	98	Non renseigné	63	10,5 %
		TOTAL	605	100%

l'essentiel par des considérations générales, et rarement par des considérations ayant trait directement au projet. C'est donc fort à propos que Sagoff fait remarquer que dans une évaluation contingente d'un bien environnemental, il est difficile de savoir si l'individu interrogé se comporte en citoyen ou en consommateur [SAGOFF, 1998].

La recherche de variables explicatives du refus de payer sera faite plus loin à travers l'analyse du PDP circonstancié qui, de ce point de vue là, joue le rôle d'analyse miroir. En revanche, il est intéressant de chercher à comprendre, non pas pourquoi une personne refuse de payer, mais pourquoi elle invoque une raison plutôt qu'une autre pour justifier son refus. Pour cela, une analyse a été menée afin d'étudier les relations entre raisons du refus et variables socioéconomiques et psychécologiques (test d'indépendance du chideux ou de Student). Les résultats de cette analyse sont consignés dans le tableau 8-11 qui ne mentionne que les relations trouvées statistiquement significatives.

De manière assez logique, les personnes ne présentant qu'une faible aversion aux risques sanitaires, c'est à dire les personnes ayant déclaré ne craindre qu'un faible nombre de maladies, sont celles qui jugent le projet peu utile (groupe « D »). Il y a lieu de penser que c'est bien la perception des risques sanitaires qui fonde l'opinion de ces personnes sur l'utilité du projet. En effet, cette catégorie ne se distingue ni par une faible fréquentation des plages (txxx_Temps_Plage_total), ni par un jugement optimiste sur l'état de l'environnement de sa propre région (Etat_Environnement).

Les salariés du secteur public sont ceux qui s'opposent le plus au principe même de payer pour un bien environnemental, à l'inverse des indépendants qui acceptent mieux cette logique économique (groupe « F » / Statut). De manière cohérente avec leur choix de carrière professionnelle, les salariés du service public cautionnent l'intervention de leur employeur (groupe « C » / Statut) et ne se plaignent pas de taxes trop lourdes (groupe « A »). Le financement par les pouvoirs publics est également plébiscité par les personnes vivant seules (groupe « C » / Statut). Rappelons que lors de l'étude de la représentativité (chapitre 5), nous avons mis en lumière que les personnes seules de notre échantillon déclaraient des revenus sensiblement plus hauts que ceux de cette même catégorie au niveau national (20 662 euros au lieu de 16 290 euros). Nous pouvons donc faire l'hypothèse que dans notre échantillon, les personnes vivant seules sont plus fortement imposées, et par suite réclament de la part de l'état des services à la hauteur des prélèvements fiscaux.

Une perception du contrôle interne élevée conduit à juger le projet inutile (groupe « D »), ce qui peut se comprendre dans la mesure où ces personnes sont plus enclines à penser qu'un comportement adéquat permet de maîtriser les risques sanitaires sans forcément avoir recours à un renforcement de la législation. Conformément à la Cultural Theory, nous trouvons un profil individualiste qui se plaint d'un excès de taxes (groupe « A »). La relation entre le score NEP et le plébiscite d'un financement par les deniers public (groupe « C ») ne peut se comprendre qu'à travers la forte corrélation entre le score NEP et le profil égalitariste. Il est étonnant que les profils de la Cultural Theory ne s'affirment pas davantage dans cette analyse, notamment le profil hiérarchique qui devrait appeler de ses vœux une intervention des pouvoirs publics (groupe « C »). Enfin, pour les groupes « A » et « C », l'altruisme est déclaré significatif sans que nous puissions pour autant en donner une interprétation qui fasse sens.

tableau 8-11: Examen des probabilités critiques des tests d'indépendance entre raisons du refus et variables socioéconomiques ou psychécologiques (analyse sur 437 observations pour les variables socioéconomiques, et sur 219 observations pour les variables psychécologiques).

	Code Regroupement des raisons de refus de payer (voir tableau 8-10)					
	A Trop de taxes	B Financement par le responsable	C Financement par les pouvoirs publics	D Projet inutile	E Problème de ressources financières	F Rejet du principe de payer pour un bien environnemental
Sexe		0.0138 homme (+)			0.0766 femme (+)	
Age					0.0430 Age (-)	
Type de Foyer (t130_Type_Foyer)			0.0680 pers. seule (+) fam. monoparent (-)			
Statut dans l'emploi (t130_Statut)	0.0578 Retraités (+) Etudiant (-) Rech. emploi (-) Sal. du Public (-)		0.0785 Sal. du Public (+) Rech Empl (+) Retraité du Public (-)			0.0396 Sal. du Public (+) Indépendant (-)
Propriétaire de sa résidence principale (t130_Proprietaire_Logement)					0.0032 Non Prop. (+)	
Revenu par personne (txxx_Revenu_personne_OCDE)					0.0157 (-)	
Déclassement (txxx_Declassement)				0.0470 (+)		
Nombre de maladies craintes (txxx_nbr_maladies_craintes)			0.0528 (+)	0.0090 (-)		
Temps cumulé passé sur la plage (txxx_Temps_Plage_total)					0.0022 (+)	
Profil Individualiste (Sc_IN)	0.0041 (+)					
NEP (Sc_nep)			0.0364 (-)			
Axe Crise du NEP (Nep_CR)						0.0256 (+)
Perception du contrôle interne (Sc_CI)				0.0110 (+)		
Altruisme (Pb_Env_Altruisme)	0.0088 (-)	0.0021 (+)				

NB : Pour une cellule donnée, la valeur indiquée est celle de la probabilité critique pour un test d'indépendance (Chideux ou Student) entre la variable socioéconomique ou psychécologique, et le fait d'invoquer une raison du groupe considéré. Seules les liaisons présentant une probabilité critique inférieure à 5 % ou légèrement supérieure sont mentionnées. Pour les variables continues, le signe entre parenthèses indique le sens de la liaison; exemple: plus la personne présente un profil individualiste, et plus elle invoquera une raison du groupe « A », ou encore, plus les revenus sont élevés et moins une raison du groupe « E » sera avancée. Pour les variables qualitatives, le sens de liaison est indiqué par la modalité suivie du signe de la variation; exemple: « Sal. du Public (+) » signifie qu'une personne de la fonction publique invoquera plutôt une raison du groupe « C ».

En conclusion, si les variables psychologiques peuvent contribuer à l'explication du PDP générique et circonstancié, les variables socioéconomiques semblent plus pertinentes pour expliquer les raisons du refus. Cela tient très certainement au fait que la justification d'un refus se fait généralement sur un mode qui se veut rationnel. Il est donc logique que les arguments avancés soient puisés dans le vécu d'une réalité socioéconomique objective pouvant être perçue et comprise par un tiers, et donc pouvant émerger sur le plan rationnel. La modélisation du refus peut donc venir en renfort de celle du PDP, dans la mesure où elle ne fait pas appel au même type de variables. Cet axe de recherche pourrait se concrétiser par exemple en demandant à l'internaute de classer diverses raisons de refus pré-codées afin de pouvoir pondérer leur importance, quitte à perdre la spontanéité des réponses saisies sous forme de textes libres que nous avons défendue précédemment.

8.7 Modélisation du PDP circonstancié

Dans le chapitre 9, nous proposerons une modélisation « dichotomique » du CAP, c'est à dire une modélisation qui s'opère en deux temps, d'abord celle de l'acceptation ou du refus de payer, autrement dit ce que nous avons appelé le PDP circonstancié, puis la modélisation du montant déclaré. La modèle dichotomique est donc de la forme :

équation 8.4:

$$\text{CAP modélisé} = \text{PDP circonstancié (0 ou 1)} * \text{CAP}$$

modélisé pour l'ensemble des réponses (CAP nul ou pas)
modélisé pour les montants correspondant à une acceptation de payer

La modélisation du PDP circonstancié, première étape de la modélisation dichotomique, consiste en une régression logistique dont la variable réponse n'est autre que le PDP circonstancié, c'est à dire une variable binaire prenant la valeur « 1 » si la personne a déclaré un montant non nul comme CAP, la valeur « 0 » sinon. Il convient d'attirer l'attention sur le fait que cette régression fait intervenir le PDP générique, et que par suite, elle ne porte pas sur l'ensemble de l'échantillon, mais seulement sur la sous-population ayant répondu aux deux enquêtes (395 observations). Le résultat de cette régression est donnée par l'équation 8.5 ci-après :

équation 8.5:

$$\text{logit}(\pi) = \log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = -3,73 + 2,02 * \text{PDPgen} + 2,50 * \text{ImpReg}$$

(probabilité critique)
(< 0,0001)
(< 0,0001)
(< 0,0001)

ROC= 0,795 (correspondant à 78% de bonnes prévisions)

Avec :

- π : probabilité d'accepter de payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade, c'est à dire PDPcir = 1.

- PDPGen : variable muette, égale à 1 si dans l'enquête psychecolo.net, la personne a accepté le principe de payer pour une cause environnementale non définie, égale à 0 sinon.
- ImpReg : variable muette, égale à 0 si la personne juge que la situation actuelle est satisfaisante et que la nouvelle réglementation n'est pas utile, égale à 1 dans le cas contraire.

Précisons que la variable ImpReg est une variable obtenue par questionnement direct, et qu'elle ne résulte pas de l'équation 8.3. Il en est de même de la variable PDPGen qui n'est pas déduite des variables psychécologiques à l'aide de l'équation 7.1.

Le R^2 généralisé qui mesure l'adéquation des données au modèle est égal à 0,365, mais plus que la valeur du R^2 , ce qui compte dans notre cas, c'est la capacité de prévision du modèle. Avec un coefficient ROC de 0,8, celle-ci est très acceptable. En adoptant comme règle de décision que toute valeur de π supérieure à 0,50⁸⁹ est assimilée à une acceptation de payer, le modèle parvient à un taux supérieur à 78% de réponses correctes. La valeur binaire du terme PDPcir résulte donc de l'application de cette règle de décision, après calcul de la valeur π à partir de l'équation 8.5.

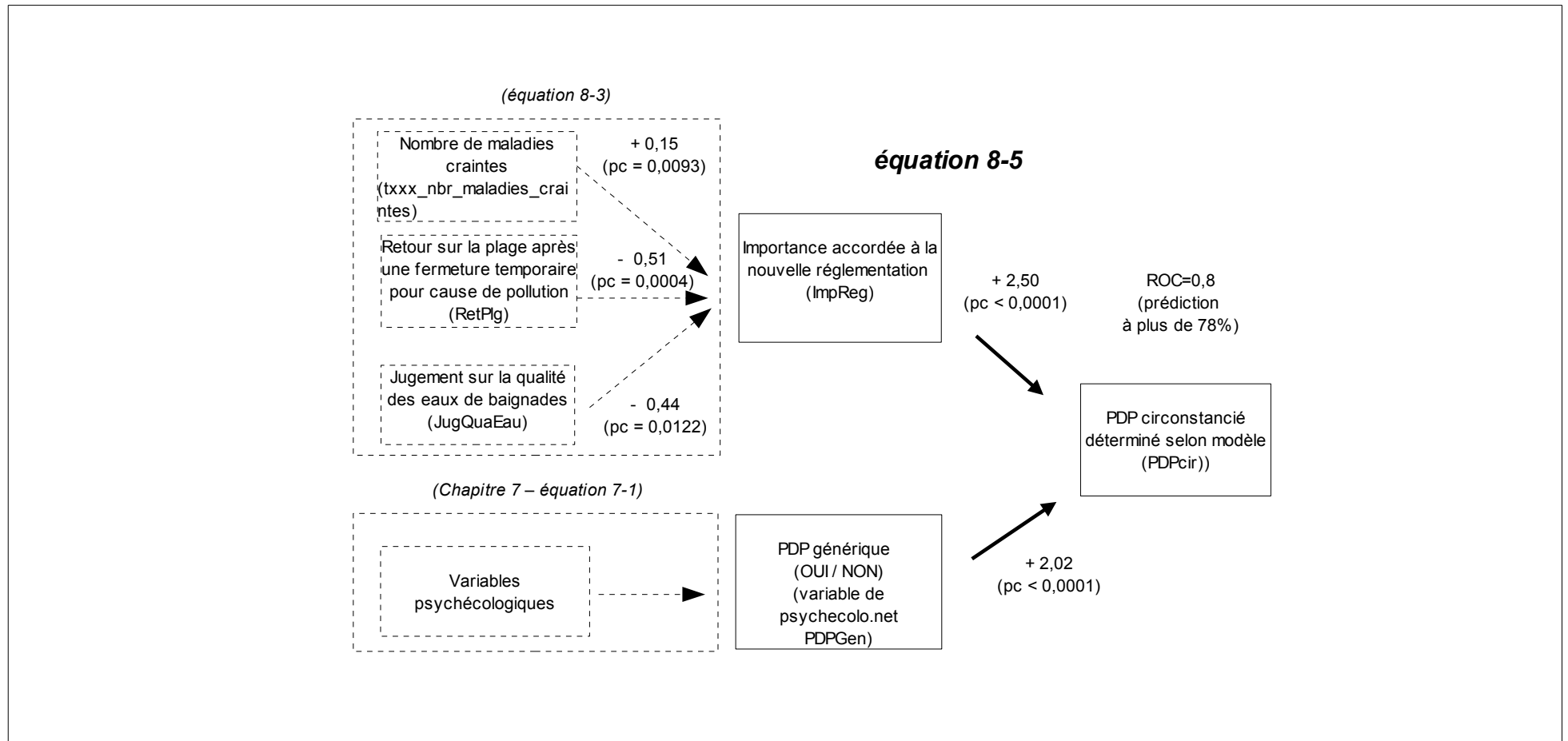
La figure 8.4, qui reprend les différentes modélisations ayant conduit de proche en proche à l'équation 8.5, montre très clairement que le PDP circonstancié est formé par deux composantes de natures différentes. La première, le PDP générique est, comme nous l'avons vu au chapitre 7, attachée intrinsèquement à l'individu puisqu'elle est fonction de variables psychécologiques qui traduisent un système de valeurs et de croyances profondément ancrées chez l'individu. Autrement dit, la première composante revêt un caractère général et permanent de la personne, aussi la qualifierons nous de structurelle.

A l'inverse, la seconde composante, formée par l'importance accordée à l'adoption de la nouvelle réglementation, est étroitement liée au bien environnemental considéré. En effet comme le montre l'équation 8.3, cette opinion se fonde sur les risques sanitaires perçus et sur l'idée que l'on se fait de la qualité des eaux de baignades. Il y a lieu de croire que cette opinion peut évoluer en fonction de l'historique des maladies subies ou d'une campagne d'information sur le sujet, autrement dit, cette opinion est de nature plus mouvante que le PDP générique, et par suite cette composante sera dite circonstanciée. Cette seconde composante est fondamentale car c'est elle qui permet d'expliquer le passage d'un PDP générique à un PDP circonstancié de portée plus réduite, mais plus appliquée. Cette dualité au sein même du PDP circonstancié, entre termes structurel et circonstancié, apporte un éclairage sur l'apparente contradiction que nous avons relevée au chapitre 7, à savoir que près d'un tiers des personnes ayant adopté une position vis à vis du paiement dans psychecolo.net, adoptait la position inverse dans aquibaigade.net.

Les deux variables explicatives de l'équation 8.5 étant binaires, les coefficients peuvent être considérés comme standardisés, et par suite leurs valeurs interprétées comme le poids relatif de chaque variable. Une autre façon de procéder est d'évaluer le modèle en ne retenant qu'une seule variable à la fois. Avec la seule variable PDP générique nous parvenons à prédire correctement 67,6% des réponses, tandis qu'avec la variable importance de la réglementation, nous parvenons à moins de 61,5%. Autrement dit, dans les deux cas, soit par lecture directe des coefficients, soit par évaluation séparée du modèle, l'apport de chaque composante est sensiblement identique.

89 Ce seuil pourrait être remplacé par 0,24 (voir note bas de page 198)

figure 8.4: Récapitulatif des diverses modélisations ayant conduit à la modélisation finale du PDP circonstancié.



Par ailleurs, il est important de souligner que dans ce modèle, la variable revenus n'est pas significative ($p > 0,13$). Toutefois, si on exclut du modèle la variable PDP générique, alors la variable revenus par personne devient significative ($p < 0,01$), ce qui revient à dire que le PDP générique « écrase » la variable revenus, ainsi que toutes les autres variables socioéconomiques. Cela nous amène à étudier la possibilité de modéliser le PDP circonstancié sans le PDP générique, c'est à dire sans faire appel aux variables psychologiques. Dans ce cas, et en notant toujours π la probabilité d'accepter de payer, nous sommes conduits à un modèle qui là encore ne reconnaît que deux variables significatives :

équation 8.6:

$$\text{logit}(\pi) = \log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = -2,6 + 2,22 * \text{ImpReg} + 0,00035 * \text{Revenus/Personne}$$

(probabilité critique)
(< 0,0001)
(< 0,0001)
(< 0,0002)

ROC = 0,7 (correspondant à 63% de bonnes prévisions)

Ce modèle est moins performant que le précédent puisque son coefficient ROC est de l'ordre de 0,7. En adoptant comme règle de décision que toute valeur de π supérieure à 0,50⁹⁰ correspond à un PDP circonstancié positif, nous parvenons à un taux de prévisions correctes de l'ordre de 63%, au lieu des 78% précédemment obtenus, ce qui met en exergue l'apport réel du PDP générique.

En retirant à son tour la variable revenus du modèle, il est possible de faire émerger d'autres variables significatives. C'est le cas de la variable consultation d'au moins une source d'information sur la qualité des eaux de baignade ($p < 0,01$), et de la variable temps total passé sur la plage au cours d'une saison ($p < 0,03$). Le signe positif attaché à la variable consultation d'information se comprend facilement en avançant que se tenir informé traduit une forme d'intérêt au problème, ou pour le moins marque une certaine prise de conscience, ce qui ne peut que peser positivement sur le PDP circonstancié. Cette explication n'est qu'à moitié convaincante dans la mesure où nous avons vu précédemment que la prise d'informations n'était pas liée à un profil particulier vis à vis des risques sanitaires.

Le signe négatif du coefficient de la variable temps total passé sur la plage est de prime abord surprenant. En effet, un fort cumul de temps passé sur les plages est susceptible de traduire une forte utilité d'usage, et donc devrait augmenter, et non pas diminuer, la propension à payer pour conserver cet usage en évitant la fermeture de plages. Cependant, nous savons déjà que les temps cumulés élevés sur une saison s'expliquent plus par le nombre des visites que par la durée de celles-ci. C'est ainsi qu'une personne se rendant souvent à la plage est certainement plus disposée à accepter la fermeture exceptionnelle d'une plage suite à une pollution, qu'une personne pour laquelle ce plaisir est plus rare. Ce serait donc la rareté de l'usage qui motiverait une acceptation de payer afin de garantir la possibilité de l'usage au moment voulu. Mais là encore, cette explication n'est pas franchement convaincante car le type de vacances n'est pas une variable significative pour le PDP circonstancié.

Abordons enfin la question de la substitution d'une plage par une autre. Cette possibilité ouvre la voie à un comportement opportuniste qui consisterait à ne fréquenter que les plages affichant une bonne qualité d'eaux de baignades, et à refuser de payer pour l'amélioration

90 Ce seuil pourrait être remplacé par 0,46 (voir note bas de page 198)

projetée des autres. L'éventualité d'une substitution de sa plage de référence par une autre ne faisait l'objet d'aucune question dans le questionnaire, aussi sommes nous contraints d'aborder la question indirectement, notamment en considérant les facteurs susceptibles de faciliter une telle substitution. En première analyse, ces facteurs pourraient être les suivants :

- le point de départ pour se rendre à la plage (résidence principale ou secondaire), sachant qu'une grande proximité du lieu de baignade habituel rend celui-ci plus difficilement substituable,
- le moyen de transport, motorisé ou pas, qui permet d'élargir ou pas le choix des lieux de substitutions,
- le département de la plage de référence (les plages du pays basque sont beaucoup plus proches les unes des autres, que ne le sont les plages des Landes ou de la Gironde),
- l'habitude de changer de plage (nombre de plages fréquentées, autres que la plage de référence).

Par exemple, pour une personne résidant à Pau et se rendant à la plage pour la journée en utilisant sa voiture, toutes les plages du Pays Basque sont sensiblement à la même distance, et présentent des caractéristiques assez semblables. A l'inverse, cette substitution sera beaucoup plus difficile pour une personne se rendant à la plage à pied ou en vélo, à partir de sa résidence secondaire située sur le littoral landais.

Si l'effet de substitution était sous-jacent au refus de payer, nous devrions logiquement retrouver une relation entre ce dernier et un des facteurs mentionnés ci-dessus. Or cela n'est pas le cas, puisqu'un simple test du chi-deux montre que l'acceptation de payer est indépendante du point de départ pour se rendre à la plage ($pc > 0,45$), du mode de transport ($pc > 0,21$), du nombre de plages fréquentées autres que la plage de référence ($pc > 0,94$), du département de la plage de référence ($pc > 0,86$), ou encore des caractéristiques de cette dernière ($pc > 0,54$ pour le type de l'arrière plage, et $pc > 0,84$ pour l'environnement géographique de la plage). Par ailleurs, il est à noter que parmi les raisons de refus de payer, la possibilité de changer de plage n'est citée que très rarement (voir ci-dessus le paragraphe sur les raisons de refus de payer). Nous en concluons donc que la possibilité de substituer une plage par une autre n'est pas une alternative réellement présente dans l'esprit des personnes interrogées, et de ce fait ne saurait être la source de comportements opportunistes.

8.8 Conclusion

A l'issue de ce chapitre, nous avons pu clairement établir l'existence de deux composantes intervenant dans la formation du PDP circonstancié. Ces deux composantes sont de natures différentes. La première, le PDP générique, est de nature structurelle car attachée aux valeurs et croyances de l'individu, tandis que l'autre, la composante circonstanciée, est de nature conjoncturelle puisqu'elle est fonction du bénéfice retiré du projet pour lequel un paiement est sollicité. Nous retrouvons donc les deux dimensions mises en lumière par Oliver et Swan [OLIVER *et al.*, 1989] pour qui le jugement porté sur l'équité d'une transaction, c'est à dire la décision d'acheter ou pas un produit, ce qui dans notre cas correspond au PDP circonstancié, intègre à la fois une dimension éthique (« fairness ») que nous assimilons au PDP générique, et une dimension hédoniste (« preference ») que nous pouvons rapprocher de la composante circonstanciée.

Comme nous l'avons déjà dit en introduction, c'est la composante circonstanciée qui permet de passer du PDP générique au PDP circonstancié, autrement dit, c'est elle qui permet de passer d'une attitude à un comportement. Dès lors, il est facile de comprendre, comme nous l'avons souligné au chapitre 3, que le lien entre PPE⁹¹ et comportements écologiques soit si distendu. En effet, selon le thème de la consultation, la composante circonstanciée joue un rôle plus ou moins grand qui emporte la décision finale, et il n'est donc pas étonnant que le comportement écologique d'un individu soit aussi erratique en évoluant selon les circonstances. Cela ne signifie pas pour autant que le comportement soit laissé aux vents de la fortune, car la composante circonstanciée est pétrie par le vécu de l'individu et par les forces sociales auquel il est soumis.

L'équation 8.5 nous montre deux composantes pesant sensiblement du même poids sur le PDP circonstancié, c'est à dire sur la décision finale. Il y a tout lieu de penser que selon le thème de la consultation, le poids respectif de chaque composante peut varier très fortement. Par exemple, sans pouvoir en apporter la preuve, nous pensons qu'une consultation sur un thème très large, comme la biodiversité ou la sauvegarde d'une espèce animale peu connue, aurait accordé un rôle plus important au PDP générique, car la composante circonstanciée aurait eu du mal à s'ancrer dans le vécu de l'individu et à faire émerger une quelconque utilité. Mais de manière inverse, le plus étonnant dans notre étude c'est que, dans une consultation sur la mise en place d'une nouvelle réglementation n'ayant pas véritablement une portée écologique, la composante PDP générique relevant de considérations générales ait un poids aussi fort sur une décision aux conséquences pratiques et appliquées.

Dans notre étude, nous avons tenté de comprendre comment se forme la composante circonstanciée, notamment en mettant en avant la perception des risques sanitaires liés à la baignade. Il s'agit là bien entendu d'un résultat dont la portée est limitée au strict périmètre de notre étude. Mais puisqu'il s'avère que la composante circonstanciée joue un rôle central en ayant le pouvoir de faire basculer la décision finale, alors il convient de se placer dans un cadre plus général pour approfondir la réflexion sur celle-ci. Les recherches en marketing sur le « juste prix » peuvent nous aider dans cet exercice, car finalement la question du consentement à payer relève en partie de cette problématique. Pour Adams [ADAMS, 1963], l'évaluation du juste prix se fonde sur une notion d'équité, cette dernière résultant d'une appréciation entre les contributions et rétributions retirées respectivement par chaque partie prenante de la transaction. L'estimation de ces contributions et de ces rétributions se fait en comparaison à des référents (groupes ou institutions, personnes, ...), et selon Oliver et Swan [OLIVER *et al.*, 1989], une offre présente plusieurs niveaux de références :

- le produit lui même,
- le niveau interpersonnel (par exemple, la personnalité du vendeur),
- le niveau institutionnel (par exemple, la firme),
- et enfin le point de vente.

Leventhal et ses collègues [LEVENTHAL *et al.*, 1972] montrent comment dans une même situation objective, la perception de l'équité peut fortement varier selon les référents. Aussi considérons tour à tour ces référents selon la typologie qui nous est proposée, afin de voir comment ils interviennent dans la formation de la composante circonstanciée d'un consentement à payer.

Le produit, c'est à dire le bien environnemental dans notre cas, joue bien évidemment un rôle

91 « PPE » pour Préoccupation Pour l'Environnement.

crucial sur lequel il n'est pas nécessaire d'insister. Soulignons toutefois qu'en marketing la notion de « produit » recouvre tout à la fois le bien lui-même et les services associés, ce qui nous renvoie à la crédibilité du projet proposé (choix des scénarios, efficacité des solutions envisagées, probabilité que le projet se fasse, ...).

Le lien interpersonnel relève essentiellement de la méthodologie d'enquête, avec notamment les avantages et inconvénients de chaque mode d'administration. De ce point de vue là, le lien interpersonnel ne présente pas une particularité pour l'objet de notre propos. En revanche, le niveau institutionnel est nettement plus pertinent, car parmi les raisons de refus de payer figurent en premières places le poids des impôts et le rôle de l'Etat, ce qui montre bien la dimension institutionnelle que revêt une évaluation contingente. Mais le niveau institutionnel revêt peut-être une importance encore plus grande dans ce type d'enquête, car selon nous, c'est là que se cristallise le problème d'équité mis en exergue par Adams. En effet, dans leur refus de payer, plus de la moitié des personnes cherchent à désigner le responsable devant payer (Etat ou « pollueur payeur »), ce qui, en forçant le trait, revient à désigner un coupable et/ou responsable, et traduit bien l'expression d'une forme de justice se fondant inévitablement sur un principe d'équité. C'est très certainement le niveau institutionnel tel que nous venons de le présenter, qui explique pourquoi dans une évaluation contingente, le taux de refus de payer se montre si sensible au choix du support de la contribution demandée (impôts, taxes, droits d'entrée, dons, ...), car chaque support se fonde sur un principe d'équité différent. Par exemple, quand le choix porte sur une augmentation d'impôts, c'est le caractère public du bien environnemental qui rend équitable la contribution de tous. A l'inverse, un droit d'entrée est équitable vis-à-vis de ceux qui ne profitent pas du projet. Dans notre conclusion générale, nous reviendrons sur la dimension « institutionnaliste » de toute évaluation contingente.

Enfin, la notion de point de vente est ambiguë dans notre cas, car elle peut s'interpréter de deux façons. Soit il s'agit du lieu où se déroule l'enquête, soit il s'agit du lieu où le projet devrait se réaliser, ce qui nous ramène respectivement soit au niveau interpersonnel, soit au niveau produit, tous deux vus ci-dessus. Donc de prime abord, la notion de point de vente ne semble pas pertinente dans le cadre d'une consultation sur un bien environnemental. Dans le chapitre qui suit, nous reviendrons sur ce point avec l'étude des transferts de résultats d'un site à un autre, et nous verrons que cette notion est peut-être plus pertinente qu'elle ne paraît.

Ce détour par une approche marketing du « juste prix », et plus précisément par la perception de l'équité d'une offre selon ses référents, nous aide d'une part à prendre conscience des nombreux paramètres susceptibles d'influencer la composante circonstanciée du PDP, et d'autre part souligne les singularités d'une évaluation contingente.

Finissons avec le processus décisionnel qui peut être vu de deux façons différentes. La première obéirait à un processus continu dans lequel la composante circonstanciée interviendrait comme variable modératrice sur la composante structurelle qu'est le PDP générique. La seconde, au contraire, voit la décision finale comme l'arbitrage incertain entre deux forces pouvant être contradictoires. Comme nous le verrons dans le chapitre suivant, selon le point de vue adopté, les techniques économétriques à mettre en œuvre pour modéliser le montant du CAP ne sont pas les mêmes.

La neuro-économie, discipline nouvelle née avec l'imagerie médicale du cerveau, peut nous apporter quelques éclairages sur ces deux approches divergentes, et donc sur le point de

vue à adopter. Dans son livre « Neuro-économie : comment le cerveau gère mes intérêts », l'auteur note que de manière générale, « Nous ne faisons pas que calculer et constater l'utilité des offres que nous proposons et de celles qui nous sont proposées, nous leur associons immédiatement une dimension émotionnelle. L'utile n'est pas dissocié de l'agréable, la réflexion du sentiment. » [GIRONDE S., 2008, p50]. C'est ainsi que la neuro-économie cherche à mettre au jour les mécanismes de cette lutte ou de cette harmonie neuronale préalable à l'émergence d'un comportement observable. Pour illustrer ses propos, l'auteur rapporte les résultats de la première étude neuro-économique du jeu de l'ultimatum à Princeton [SANFEY A., 2003].

Rappelons le principe de ce jeu désormais bien connu en économie expérimentale : un joueur reçoit une somme d'argent comme un don du ciel, sans qu'il n'ait rien fait pour la mériter, mais il ne peut conserver cette somme que s'il la partage avec un autre joueur et que ce dernier accepte la proposition de partage qui lui est faite. Sanfey et son équipe montrent que deux régions du cerveau de la personne recevant l'offre de partage sont fortement sollicitées :

- l'insula antérieure bilatérale montre des niveaux d'activité bien supérieurs lors d'un partage inégalitaire de type 9 euros / 1 euro que lors d'un partage moins inégalitaire. L'insula antérieure, zone du cerveau sensible aux stimuli de douleur et de détresse, de colère et de dégoût, est l'expression neuronale du sentiment d'injustice perçue selon les offres.
- à l'inverse, le cortex préfrontal dorsolatéral, siège des tâches cognitives du contrôle des actions et du maintien de leurs buts, tend à s'opposer au rejet viscéral des offres trop basses en considérant qu'indépendamment des questions éthiques, l'offre est toujours bonne à prendre plutôt que de ne rien obtenir.

Ces travaux expérimentaux tendent donc à prouver que la décision résulte d'un arbitrage entre deux forces dont l'affrontement se manifeste physiquement dans le cerveau par deux régions distinctes, ce qui à notre sens, ne plaide pas pour une représentation où la composante circonstanciée jouerait simplement le rôle de variable modératrice dans le processus décisionnel. Si nous adoptons la représentation concurrente, la question qui reste alors en suspend, c'est de savoir comment déterminer l'issue du combat entre les deux composantes rivales.

Chapitre 9

Modélisation du consentement à payer et analyse des valeurs obtenues.

Comme l'indique le titre, l'objectif de ce chapitre est de parvenir à modéliser le CAP d'aquibaignade.net, c'est à dire à trouver un modèle qui permette de prévoir le montant du consentement à payer d'une personne pour une amélioration de la qualité des eaux de baignades du littoral aquitain, en fonction des caractéristiques de cette personne. Ce chapitre est donc la suite logique du précédent puisqu'après la décision de payer, vient la question de savoir « combien? ». L'obtention d'un modèle ayant un fort pouvoir prédictif n'est pas l'objectif premier de notre étude. Plus que la maximisation d'un « R^2 » à tout prix, notre véritable ambition est de mieux comprendre par quel processus une personne est conduite à payer ou pas pour une cause environnementale bien déterminée.

D'un point de vue théorique, la modélisation du CAP se fonde (directement ou indirectement) sur une fonction d'utilité. Celle-ci fait généralement intervenir la notion de distance, car comme le notent Bateman et ses collègues [BATEMAN et alii, 2002], la dimension spatiale s'avère souvent cruciale dans l'évaluation contingente d'un bien environnemental⁹², d'autant plus que dans le cadre d'une analyse coûts-avantages, la distance détermine le périmètre de consolidation des bénéficiaires en délimitant les populations profitant du projet. Pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade, la distance n'apparaît pas être une variable pertinente, mais compte tenu de son importance, il nous est apparu indispensable de mettre en lumière son rôle, non pas sur le CAP d'aquibaignade.net, mais sur le niveau de fréquentation des plages. De plus, la distance intervenant comme vecteur de paiement dans l'analyse conjointe, il était indispensable de vérifier que cette variable intervenait bel et bien dans la décision de fréquenter ou pas une plage.

Rien ne nous assure de l'existence d'une relation entre fréquentation et intérêt pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade. Nous pouvons même penser le contraire, car comme nous le verrons, le niveau de fréquentation n'intervient pas dans le CAP. Rappelons que dans le chapitre précédent, nous avons déjà vu que l'utilité potentielle que représente une diminution des risques sanitaires n'est pas fonction du temps passé en baignade, et donc du niveau de fréquentation en termes de temps passé. Toutefois, la connaissance de la relation entre fréquentation des plages et distance reste incontournable pour déterminer le périmètre de consolidation des CAP estimés pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade. C'est donc de manière indirecte, dans le cadre d'une éventuelle consolidation que nous ne ferons pas, que nous nous intéressons à cette relation. Pour étudier le niveau de fréquentation des plages, nous reprenons la notion de type de vacanciers introduite dans le chapitre précédent, puis de manière simplifiée en nous inspirant de la méthode des coûts de déplacement (MCD), nous parvenons à modéliser de manière assez satisfaisante la « demande de plage », ou plus exactement le niveau de fréquentation par zone géographique (approche « zonale ») en fonction des coûts de déplacement.

92 « For goods that have a spatial dimension, however, it is crucial to include a variable that measures the household's distance from the site of provision. The parameter estimated on such a variable is crucial in establishing the rate of distance decay of WTP and hence in defining the boundaries of the population that may have a positive WTP in a transfer exercise ».

Avant d'aborder la modélisation du CAP proprement dite, nous rappelons brièvement les fondements théoriques d'une évaluation contingente, en précisant les options prises. Ensuite, nous nous livrons à une modélisation « brute » du CAP, c'est à dire en introduisant pêle-mêle toutes les variables et en laissant le système retenir celles qui sont statistiquement significatives. Cette étape nous permet de prendre conscience de l'impasse à laquelle nous sommes conduits en procédant de la sorte, et de la nécessité d'une modélisation « en deux temps ».

Nous revenons dans un premier temps sur la modélisation « dichotomique » présentée dans le chapitre précédent, mais cette fois-ci, seule la modélisation des montants correspondant à une acceptation de payer nous intéresse. Nous soulignons dans ce paragraphe l'apport indéniable du PDP générique tiré de psychecolo.net (et donc indirectement l'apport des variables psychécologiques), en comparant les performances d'un modèle le faisant intervenir, et celles d'un modèle l'ignorant. Toutefois, les faibles performances du modèle final nous invitent à nous interroger sur la pertinence d'une scission aussi nette entre décision de payer (PDP circonstancié) et montant du paiement, ce qui prolonge la réflexion abordée en fin de chapitre 8, mais dans une perspective autre, puisque nous comparons notre approche à celle de Meyerhoff présentée au chapitre 7 [MEYERHOFF, 2004].

Puis, de manière plus classique, nous procédons à une modélisation selon la méthode d'Heckman. Quelques rappels mathématiques sur cette méthode permettent de mettre en lumière comment cette méthode procède elle-même en deux temps. Bien que peu satisfaisant dans l'absolu, le modèle obtenu parvient toutefois au niveau d'exigence généralement retenu pour une évaluation contingente.

Après avoir précisé les choix effectués pour traiter les « faux zéros », nous nous intéressons à la moyenne et à la médiane du CAP obtenu par évaluation contingente. L'analyse consiste essentiellement à l'examen de la distribution des valeurs recueillies, et au calcul des valeurs moyennes et médianes selon les choix effectués pour traiter les « faux zéros ». Le même exercice est fait à la suite pour le CAP obtenu par analyse conjointe, ce qui nous amène inévitablement à comparer les résultats obtenus selon les deux méthodes, mais aussi et surtout, à comparer ces valeurs avec celles d'études antérieures. Cette comparaison nous permet d'assoir la crédibilité des résultats de nos travaux, et de répondre à notre objectif d'obtention de valeurs tutélaires.

Pour terminer, nous examinons la possibilité d'un transfert de résultat d'un site à un autre. Malgré des variations notables entre sites, l'équation de transfert à laquelle nous parvenons est des plus simple puisque nous préconisons de retenir une valeur moyenne constante pour l'ensemble du littoral aquitain.

Enfin, ce chapitre se conclut en revenant sur le crédit que nous sommes en droit d'accorder aux résultats affichés, notamment grâce à une approche qui croise différentes méthodes d'évaluation.

9.1 Analyse de la fréquentation des plages

La fréquentation d'un site naturel recouvre tout à la fois le choix du site et le nombre de visites reçues. Le choix du site en fonction de ses attributs a déjà été abordé dans le chapitre précédent lors de l'étude des critères de choix d'une plage. Ici, nous ne nous intéressons qu'au nombre de visites, c'est à dire au niveau de fréquentation, indépendamment des attributs des sites. Cela nous amène implicitement à faire l'hypothèse que les plages sont interchangeable entre elles, seule la distance étant prise en compte comme attribut discriminant. Pour étudier le niveau de fréquentation des plages, nous examinons donc dans un premier temps l'influence de la distance à parcourir pour s'y rendre, puis nous élargissons notre approche en tentant de trouver d'autres variables explicatives

9.1.A Analyse de la fréquentation des plages en fonction de la distance à parcourir pour s'y rendre.

Rappelons que la collecte des coûts de transports a été faite pour les besoins de l'analyse conjointe (chapitre 8), et que la mise en œuvre d'une méthode des coûts de déplacement (MCD) n'entre nullement dans les objectifs de notre étude. Toutefois, pour les raisons présentées en introduction de chapitre, nous la mettons en œuvre de façon embryonnaire sous la forme la plus simple et édulcorée qui soit, à savoir sous sa forme « zonale ».

La MCD se fonde sur l'idée toute simple que le consentement à payer d'un individu pour bénéficier des aménités d'un site naturel, est au moins égal aux coûts de transport qu'il a engagé pour se rendre sur ce site. En faisant appel aux coûts constatés (et non déclarés), cette méthode s'appuie sur les préférences révélées. Pour une présentation pédagogique de la méthode, il est possible de se reporter à l'ouvrage de B.Desaigne et P.Point [DESAIGUES *et al.*] dont nous reprenons ci-après les notations et la formulation mathématiques.

Dans le modèle de base de la MCD, la fréquentation d'une unité spatiale i (ou zone) prend la forme suivante :

équation 9.1:

$$\frac{v_i}{N_i} = f(C_i, T_i)$$

où v_i est le nombre total de trajets effectués par les résidents de la zone i , N_i la population de la zone i , C_i le coût du trajet, et T_i le temps du trajet.

Le terme T_i figure ici pour tenir compte du coût d'opportunité du temps passé dans les transports. La difficulté est d'évaluer ce coût d'opportunité dans la mesure où le temps du trajet peut être jugé différemment selon les circonstances et les personnes, soit comme un mal nécessaire, ou à l'inverse comme contribuant au loisir. Afin de trancher, il était demandé à l'internaute combien il était prêt à payer pour « pouvoir éviter les embouteillages, emprunter une route ou un autre moyen de transport qui (lui) permettrait de réduire de moitié ce temps de trajet pour aller à la plage » ? Le montant moyen déclaré est de 2,97 euros pour

une durée moyenne du trajet aller/retour de 62 minutes⁹³. Césario [CESARIO, 1976] recommande de valoriser ce temps entre un quart et un demi du taux de salaire. Pour appliquer cette règle, il faudrait connaître le salaire horaire du répondant, or nous ne connaissons que le revenu global au niveau du foyer. En retenant 12,65 euros comme valeur moyenne du salaire horaire net d'un salarié à temps complet en 2006 (source INSEE), la recommandation de Césario conduit à encadrer la valeur entre 3,28 € (=3,16 € *62 / 60) et 6,56 € (=6,33 € *62 / 60). La valeur moyenne obtenue (2,97 €) se situe donc dans la fourchette basse, et même en dehors de cet intervalle. Mais cette valeur moyenne ne rend pas compte de l'extrême diversité des réponses puisque plus de 57% des personnes déclarent un montant nul (coefficient de variation égal à 235%). Si nous ne retenons que les valeurs non nulles, la valeur moyenne est 7,05 € pour une durée de 77 minutes, soit une valeur qui cette fois-ci est bien comprise dans l'intervalle [3,16 € *77 / 60 = 4,06 € ; 6,33 € *77 / 60 = 8,12 €]. De même, en retenant les personnes ayant déclaré un montant nul ou pas, mais en excluant celles se rendant à la plage à pied ou en vélo, c'est à dire en excluant les personnes dont les coûts de transport sont nuls, nous obtenons une valeur moyenne égale à 6,86 € pour une durée de 77 minutes environ, valeur qui à nouveau est comprise dans l'intervalle de Césario. Autrement dit, la règle empirique de Césario semble se vérifier pour peu que l'on retienne :

- soit la population acceptant de payer pour réduire le temps de transport, c'est à dire pour laquelle le transport est facteur de désagrément,
- soit la population pour laquelle les coûts de transport ne sont pas nuls.

Le temps passé dans les transports, la distance à parcourir, ainsi que le mode de transport utilisé, expliquent pour l'essentiel le fait de déclarer un montant non nul pour réduire le temps de transport. Ces trois variables sont bien évidemment fortement liées entre elles, et une façon de les synthétiser est de retenir la variable « type de vacances » qui par construction même intègre le mode de transport et la longueur du trajet. Comme le montre le tableau 9-1, les vacanciers de type « L », c'est à dire les vacanciers devant parcourir une distance supérieure à 40 Km pour se rendre à la plage, sont les plus disposés à payer pour réduire le temps de transport. Par ailleurs, il est intéressant de noter que le montant déclaré n'est nullement lié au niveau de revenus. Il s'ensuit qu'il est difficile d'interpréter ce montant comme un manque à gagner, et par suite comme un coût d'opportunité comme le voudrait la théorie économique. Il y a tout lieu de penser que la valeur déclarée correspond tout simplement à un sentiment subjectif de « pénibilité » attaché au temps de transport.

tableau 9-1 : Analyse du CAP pour réduire le temps de transport pour se rendre à la plage, en fonction du type de vacances.

Type de vacances (txxx_type_vacance)	Montant nul	Montant non nul
Vacances Navette (L1)	45,3 %	54,7 %
Résidence secondaire dans la région (L2)	37,5 %	62,5 %
Vacances dans la région (L3)	29,4 %	70,6 %
Locaux (P1)	74 %	26 %
Résidence secondaire à la mer (P2)	77,5 %	22,5 %
Vacances à la mer (P3)	63,5 %	36,5 %

93 Neuf valeurs supérieures à 50 euros ont été écartées, car jugées peu crédibles. En effet, pour chacune des valeurs exclues, il apparaissait clairement que le montant déclaré se rapportait au trajet entre la résidence principale éloignée et le lieu de résidence pendant les vacances, et non pas au trajet entre le lieu de résidence pendant les vacances et la plage.

En reconsidérant l'équation 9.1, il est possible de se ramener à une fonction avec une seule variable C_i , définie comme l'addition des coûts de transports C_i , et le terme T_i remplacé par le montant déclaré pour réduire le temps de transport. A noter que la notion de coûts de transport n'a pas réellement de sens pour les vacanciers de type « P3 » et « P2 » (respectivement, « vacances à la mer » et « résidence secondaire à la mer »). En effet, pour ces vacanciers, les coûts de transport peuvent être artificiellement bas car masqués par des frais de séjour prenant déjà en compte la proximité de la mer. A supposer que ces frais de séjour soient connus, il serait difficile de les imputer à la seule activité de la baignade, dans la mesure où les agréments d'un séjour sur le littoral sont multiples. Il s'ensuit que ces deux types de vacanciers, « P3 » et « P2 », ont été exclus de l'analyse qui suit.

Par ailleurs, nous avons retenu le code postal comme unité spatiale (zone). Pour cela, nous avons regroupé dans un premier temps les observations par codes postaux, puis nous n'avons retenu que les codes postaux totalisant au moins trois observations, soit finalement 33 regroupements pour un ensemble de 227 réponses. Parmi ces 33 regroupements, deux représentant dix observations ont été exclus car ils comptaient un nombre de visites « étonnamment » élevé du fait d'une sur-représentation de surfeurs. Pour chaque regroupement, une moyenne de C_i a été calculée. Sur la base de ces données, la relation obtenue par régression est de la forme :

équation 9.2:

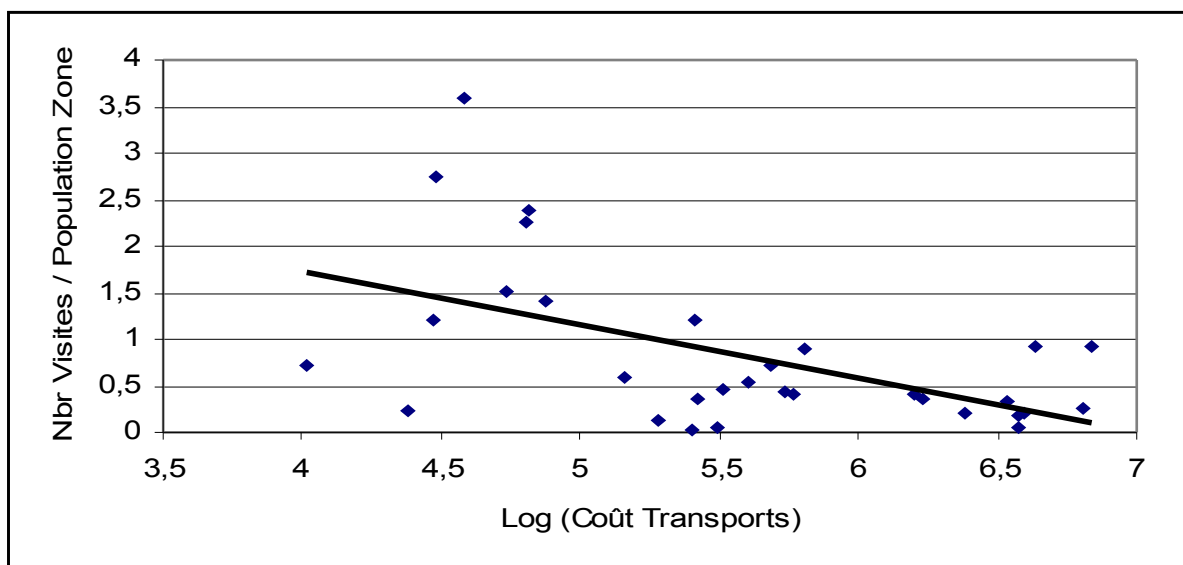
$$\frac{v_i}{N_i} = 4,02 - 0,57 * \text{Log}(C_i)$$

(t-student) (4,27) (-3,42)

R² ajusté égal à 0,26

Une représentation graphique de l'équation 9.2 est donnée par la figure 9.1. Conformément à la théorie, nous retrouvons bien une relation décroissance entre fréquentation d'un site naturel et coûts de transports pour s'y rendre.

figure 9.1: Relation entre fréquentation des plages et coûts associés pour s'y rendre



Les vacanciers de type « L » se montrent sensibles aux coûts, à la distance et au temps de transport, tandis que les vacanciers de type « P1 », motorisés ou pas, ne se montrent sensibles qu'à la durée du trajet. Cela peut se comprendre facilement dans la mesure où pour les vacanciers de type « P1 », la distance n'excède jamais 40 Km, et donc les coûts de transports associés sont financièrement négligeables. Comme le prouve la disposition à payer pour réduire le temps du trajet, la sensibilité au temps est nettement plus prégnante chez les vacanciers de type « P1 » motorisés que chez les non motorisés. Ainsi, chez ces derniers, seulement 19% sont disposés à payer un montant très faible (1 euro), tandis que chez les vacanciers de type « P1 » adoptant un mode de transport motorisé, la proportion passe à 41%, et le montant s'établit à 3,1 euros. Autrement dit, pour les vacanciers de type « L », nous avons bien une relation de type équation 9.1 avec deux variables C_i et T_i , tandis que pour le type « P1 », seul le terme T_i (ou son équivalent) est à prendre en considération.

tableau 9-2: Ventilation par type de vacanciers, des valeurs moyennes relatives aux transports pour se rendre à la plage,

Type de vacanciers (effectif)	Nombre de visites	Distance moyenne d'un trajet A/R (en km)	Total coûts transports (en euro)	Montant pour réduction du temps d'un trajet (en euro)	Total coûts transports + Réduction temps trajet (en euro)
L1 - Vacances navette (278)	18,9	131,9	425,1	10,9	484,7
L2 - Résidence secondaire région (8)	14,3	131,3	352,7	7,6	384,0
L3 - Vacances région (51)	10,7	113,9	163,3	7,5	181,3
Type vacanciers "L" (337)	17,6	129,1	383,8	10,3	436,4
P1 – Locaux (108)	56,3	11,3	110,7	0,6	118,7
P2 - Résidence secondaire à la mer (80)	28,8	6,5	34,8	0,5	39,8
P3 - Vacances à la mer (217)	13,9	7,6	14,1	1,3	19,3
Type vacanciers "P" (405)	28,2	8,4	43,9	1,0	49,8
Tous types de vacanciers (742)	23,3	63,2	198,3	5,2	225,4

Le tableau 9-2 indique les principales valeurs moyennes ayant trait aux transports pour se rendre à la plage. En excluant toujours les types « P2 » et « P3 » pour la raison exposée précédemment, les coûts de transports d'une visite à la plage s'élèvent à 11,78 euros en moyenne (ou 13,34 euros en tenant compte du montant pour réduire le temps du trajet), et le nombre moyen de visites s'établit à 26,94 visites par an. Dans son document « Evaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux » [D4E, 2007], la D4E⁹⁴ indique pour la baignade, une « valeur guide » de 12,2 euros / visite / baigneur (en euros 2005) et 15 visites

94 Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables.

par an. Si la valeur monétaire obtenue est très proche de celle indiquée par la D4E, ce n'est assurément pas le cas pour le nombre de visites. Cela tient très certainement au fait que la valeur guide de la D4E est tirée d'une étude portant sur une rivière (« le Gardon »), et non sur une plage. Chaque bien naturel présente des spécificités. Par exemple, le littoral aquitain concentre un grand nombre de surfeurs, et en ne tenant pas compte de ces derniers, le nombre moyen de visites tombe au dessous de 21, ce qui nous rapproche légèrement de la valeur guide de la D4E.

Bien entendu, les valeurs monétaires du tableau 9-2 obtenues par la MCD, ne peuvent en aucun cas être comparées à celles que nous obtenons plus loin avec l'évaluation contingente ou l'analyse conjointe. Avec la MCD, il s'agit d'une valeur attribuée à la baignade en tant qu'activité de loisir, c'est à dire d'une valeur globale couvrant tous les aspects de cette activité. En revanche, les valeurs obtenues par évaluation contingente ou analyse conjointe ne portent que sur l'amélioration de la qualité des eaux, c'est à dire sur seulement un des éléments de l'activité. Selon une logique d'inclusion, il paraît donc logique que ces valeurs soient sensiblement plus basses que celle de la MCD.

9.1.B Analyse de la fréquentation selon d'autres variables que celles liées à la distance

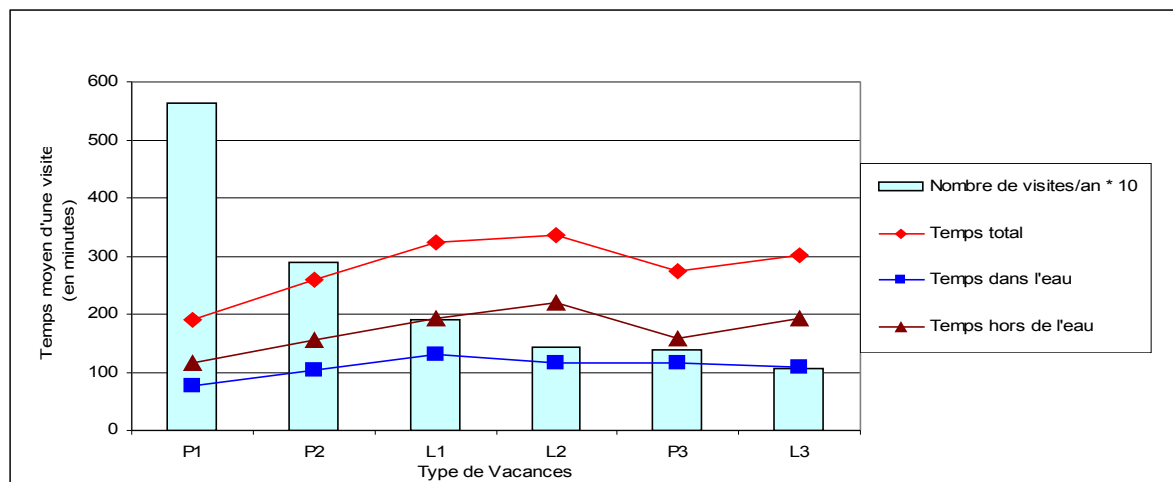
Comme nous venons de le voir, le taux de fréquentation des plages est lié à la distance par l'intermédiaire du type de vacanciers. Par ailleurs, nous avons déjà vu que le type de vacances était partiellement lié aux PCS. Il s'ensuit que par transitivité, la fréquentation des plages n'est pas indépendante des PCS. Le tableau de l'annexe 9-59 donne la moyenne annuelle du nombre de visites par PCS. Nous noterons dans ce tableau le haut niveau de fréquentation des artisans (32 visites/an), qui reste toutefois inférieur à celui des personnes sans activité professionnelle (39,4 visites/an).

Le statut dans l'emploi s'avère plus discriminant que la PCS comme le montre l'annexe 9-60. Travailler ou avoir travaillé dans la fonction publique augmente sensiblement la moyenne du nombre de visites à la plage (26,18 visites/an, à comparer aux 17,9 visites des salariés du secteur privé). Mais les plus assidus sont incontestablement les indépendants (29,7 visites/an) et les étudiants ou personnes en formation (28,2 visites/an). Dans le cas des étudiants, il serait possible de penser qu'un coût d'opportunité moindre, ou encore le fait de disposer de plus de temps libre, soient des éléments susceptibles d'expliquer cette forte fréquentation. L'argument du coût d'opportunité est contredit par une fréquentation plus élevée de la part des indépendants, tandis que celui du temps libre est contrarié par une fréquentation plus faible des retraités (22 visites/an).

Le nombre de visites ne saurait être étudié sans prendre en considération également le temps de la visite. Cette prise en compte de la durée est légitime dans la mesure où elle cerne mieux l'usage plus ou moins grand de la plage en termes de temps passé. Certaines MCD adoptent le nombre de jours-visite au lieu du nombre de visites, ce qui revient à prendre en compte la durée, mais cette façon de faire n'est pas véritablement cohérente avec les fondements théoriques de la MCD [McCONNELL, 1975]. De manière fort prévisible, la rareté des visites en augmente la durée. Cela se voit clairement sur la figure 9.2, avec cependant les types « P3 » et « L3 » (respectivement « vacances à la mer » et « vacances dans la région ») venant contrarier la linéarité de cette relation. A noter que cette relation est

d'autant plus affirmée si nous ne tenons compte que du temps passé hors de l'eau, c'est à dire en excluant le temps de la baignade plus constant d'un type de vacances à l'autre.

figure 9.2: Relation entre nombre de visites (via le type de vacances) et temps de la visite



En définissant la fréquentation cette fois-ci comme le temps passé sur la plage, c'est à dire comme le produit du nombre de visites par leur durée, il en résulte que les écarts entre types de vacanciers s'estompent nettement, puisque la durée et le nombre de visites évoluent en sens inverse. Le tableau 9-3 montre que les écarts entre extrêmes sont ainsi divisés presque par deux (passage de 426% à 250%). Outre la question de cohérence théorique vis à vis de la MCD que nous venons d'évoquer, pour une modélisation de la fréquentation, le nombre de visites est préférable au temps global passé sur la plage.

tableau 9-3: Fréquentation des plages par type de vacanciers

	Nombre de visites par an		Temps total passé sur la plage par an (en minutes)	
	Moyenne annuelle	Ecart par rapport à "L3" (catégorie valeur mini)	Moyenne annuelle	Ecart par rapport à "L3"
L1 - Vacances navette	18,9	77%	5989	74%
L2 - Résidence secondaire région	14,3	33%	4914	43%
L3 - Vacances région	10,7	0%	3441	0%
P1 - Locaux	56,3	426%	12048	250%
P2 - Résidence secondaire à la mer	28,8	170%	7557	120%
P3 - Vacances à la mer	13,9	30%	3830	11%

Notons enfin que la pratique du surf augmente sensiblement la fréquentation (62,3 visites en moyenne au lieu de 19,2), les visites étant légèrement plus courtes (262 minutes au lieu de 283), mais le temps passé dans l'eau nettement plus élevé (150 minutes au lieu de 109).

9.2 Rappels théoriques sur les évaluations contingentes et démarche suivie pour la modélisation du CAP

9.2.A Rappels théoriques sur les évaluations contingentes et options prises

De manière tout à fait générale, le premier objectif d'une évaluation contingente est de révéler la valeur attachée à un changement d'état d'un bien environnemental. Si ce changement correspond à une dégradation, l'évaluation portera sur un consentement à recevoir (CAR), s'il s'agit d'une amélioration, l'évaluation sera celle d'un consentement à payer (CAP). La grande majorité des évaluations contingentes menées à ce jour portent sur le CAP, et notre étude n'échappe pas à la règle puisque nous sommes dans le cas d'une amélioration d'un bien environnemental.

De manière formelle, la fonction utilité peut être mise sous la forme $U(X,Q)$, où X est un vecteur ayant pour composantes les quantités consommées en biens marchands, et Q les quantités en biens non marchands. En adoptant cette notation, la qualité des eaux de baignade sur le littoral aquitain est une composante de Q . Les biens non marchands sont considérés comme rationnés, dans le sens où l'individu ne peut pas de manière unilatérale en modifier les quantités. Par ailleurs, pour un couple (X,Q) donné, l'utilité retirée peut varier d'une personne à l'autre, aussi pour exprimer ce fait, nous adoptons une fonction utilité de la forme $U(S,X,Q)$, où S représente le vecteur des caractéristiques attachées à la personne et susceptibles d'influencer ses préférences dans le domaine. A titre d'illustration, parmi les composantes de S , nous trouvons des variables socioéconomiques, psychécologiques, ou encore la distance à parcourir pour se rendre à la plage. En faisant l'hypothèse que toute personne se comporte en homo oeconomicus, le niveau d'utilité atteint par une personne donnée sera donc :

équation 9.3 :

$$U(S, X^*, Q) = \max_x U(S, X, Q) \quad , \text{ avec } P.X \leq Y$$

où P désigne le vecteur des prix des biens marchands, et Y le niveau de revenu de la personne considérée.

Nous notons $V(Y,P,S,Q)$ la fonction d'utilité indirecte définie comme étant égale à $U(S, X^*, Q)$, X^* étant une solution du problème de maximisation sous contrainte de l'équation 9.3. Nous désignons par Q_0 le vecteur des biens non marchands avant le changement envisagé sur le bien environnemental (état initial), et par Q_1 le vecteur des biens non marchands après changement. Ce changement peut occasionner pour les bénéficiaires une augmentation de leur utilité pour laquelle ils seraient prêts à payer. Pour un personne donnée, le montant qu'elle est prête à payer, c'est à dire son consentement à payer, ne saurait excéder la perte d'utilité occasionnée par la baisse de ses revenus suite à sa contribution pour bénéficier du changement. En d'autres termes, son CAP maximal correspond au montant à déduire de ses revenus pour que son utilité reste inchangée après changement. De manière plus formelle et en adoptant les définitions et notations introduites ci-avant, le CAP peut être défini comme la valeur C telle que :

équation 9.4 :

$$V(Y, P, S, Q_0) = V(Y - C, P, S, Q_1)$$

En réarrangeant cette dernière équation, le CAP peut se mettre sous la forme $C(Y,P,S,Q_0,Q_1)$, et puisque qu'il ne saurait être négatif, et qu'il est obligatoirement limité aux revenus de la personne, nous pouvons finalement écrire :

équation 9.5:

$$0 \leq C = \text{CAP} = C(Y,P,S,Q_0,Q_1) \leq Y$$

Malheureusement, la forme exacte de la fonction d'utilité $U(.)$ n'est pas connue, et par suite celles de $V(.)$ et de $C(.)$ non plus. Nous sommes donc contraints de les approximer, ce que nous faisons pour la fonction d'utilité indirecte en posant : $V(Y,P,S,Q) = v(y,p,s,q) + \eta$, le terme η représentant la part inobservée de la variation d'utilité. A noter que le passage en lettres minuscules pour la fonction d'utilité indirecte et ses variables, signifie qu'il ne s'agit que de valeurs observées entachées obligatoirement d'erreurs. La forme générale de la fonction $v(.)$ est donnée par :

équation 9.6:

$$V_q = \alpha_q + \beta \left(\frac{y^\lambda - 1}{\lambda} \right) + \eta_q \quad (\text{modèle général, Box-Cox})$$

avec $q=0$ ou 1 pour désigner respectivement la situation avant et après changement., et λ un réel compris entre 0 et 1 .

En reportant l'équation 9.6 dans l'équation 9.4, et en posant $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ et $\epsilon = \eta_1 - \eta_0$, nous obtenons la forme générale du CAP :

équation 9.7:

$$C = y - \left(y^\lambda - \frac{\lambda}{\beta} (\alpha + \epsilon) \right)^{\frac{1}{\lambda}}, \quad \text{avec } 0 \leq C \leq y$$

Retenir une valeur nulle pour λ , revient à adopter une forme logarithmique pour la variable y , et donc à exprimer la décroissance de l'utilité marginale du revenu. Ce choix n'a pas été fait car il s'est avéré que cette transformation n'améliore nullement la performance des divers modèles testés. Nous retiendrons donc la forme la plus simple qui soit, à savoir la forme linéaire en fixant $\lambda = 1$. Avec cette valeur, les équations 9.6 et 9.7 se simplifient considérablement et s'écrivent respectivement :

équation 9.8:

$$V_q = \alpha + \beta y + \eta_q \quad (\text{modèle linéaire})$$

et

équation 9.9:

$$C = \frac{\alpha + \epsilon}{\beta}, \quad \text{avec } 0 \leq C \leq y$$

Par rapport à l'équation 9.5, les caractéristiques S du répondant ne semblent plus intervenir dans l'équation 9.9. En fait, il n'en est rien car elles interviennent dans le terme α sous une forme linéaire : $\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 s_1 + \alpha_2 s_2 + \dots + \alpha_n s_n$

L'approche présentée ci-dessus est celle qui recueille la faveur de nombreux auteurs, car le CAP apparaît comme dérivé d'une fonction d'utilité, ce qui permet de rester en droite ligne avec la théorie micro-économique. Toutefois, cette orthodoxie à la théorie économique se paie au prix d'une relative complexité mathématique et économétrique, car il n'est pas simple de modéliser les CAP exprimés sous la forme 9.9. Aussi, une approche plus simple et plus pragmatique est proposée par d'autres auteurs (par exemple [CAMERON, 1988]), en modélisant directement $C(Y,P,S,Q_0,Q_1)$ sous la forme :

équation 9.10:

$$c(y,p,s,q_0,q_1) = c = a + e, \text{ avec } 0 \leq c \leq y$$

Là encore, le passage en lettres minuscules exprime le fait qu'il ne s'agit pas de la véritable fonction $C(\cdot)$, mais d'une fonction approchée $c(\cdot)$ à partir de valeurs observées. De manière similaire au terme η de l'équation 9.6, le terme "e" représente la part non expliquée du CAP, c'est à dire la part déterminée par des variables non observables et / ou non prises en compte dans le modèle.

Nous avons finalement préféré mettre en œuvre cette dernière approche, au risque de se voir reprocher un manque d'orthodoxie en ne choisissant pas la première qui, en se référant à une fonction d'utilité indirecte, est plus conforme aux théories micro-économiques. Ce qui a emporté notre adhésion est une interprétation plus facile du rôle des variables explicatives qui interviennent directement sous forme linéaire, plutôt que sous la forme 9.9 plus difficilement interprétable. Fidèles à notre objectif premier, nous avons donc privilégié la mise en lumière des déterminants du CAP, plutôt que la stricte obéissance à une théorie économique qui s'appuie sur la maximisation d'une utilité qui, comme nous l'avons vu au chapitre précédent, n'est qu'une des composantes du consentement à payer.

Finalement, la modélisation du CAP que nous nous proposons de faire revient à déterminer les coefficients a_0, a_1, \dots, a_n et b de l'expression ci-après :

équation 9.11:

$$c = a + e = a' + b y + e = (a_0 + a_1 s_1 + a_2 s_2 + \dots + a_n s_n) + b y + e$$

9.2.B Démarche suivie pour la modélisation du CAP

Une modélisation directe et sans discernement du CAP, toutes valeurs confondues, nulles et non nulles, donne de piètres résultats. En injectant toutes les variables en entrée, sans se soucier des problèmes de dépendance entre elles, et en s'en remettant au logiciel (SAS) pour optimiser le choix des variables, seules trois variables sont reconnues comme significatives au seuil de 5%, pour un R^2 plafonnant à moins de 0,041. Ces trois variables sont la variable revenus par personne ($pc < 0,0001$), le nombre de frontières de régions (administratives) qu'il convient de franchir pour se rendre sur le littoral aquitain à partir du département de résidence principale ($pc = 0,02$), et le temps passé sur la plage hors de l'eau ($pc = 0,02$)⁹⁵. La valeur du R^2 obtenue est très faible comparée au 0,10 requis au minimum pour ne pas rejeter un modèle [BATEMAN et alii, 2002]. En effet, au dessous de cette valeur, le modèle n'est d'aucune aide pour dégager des profils de personnes acceptant de payer ou

95 A noter que le coefficient de cette dernière variable est négatif.

pas, et par suite de faire émerger des variables explicatives du CAP⁹⁶. Autrement dit, la modélisation directe du CAP toutes valeurs confondues conduit à une impasse.

Pour y remédier, nous proposons dans un premier temps de faire appel à une modélisation dichotomique dont le principe peut être résumé par l'équation suivante :

équation 9.12:

$$\text{CAP modélisé} = \text{PDP circonstancié (0 ou 1)} * \text{CAP}$$

modélisé pour l'ensemble des réponses (CAP nul ou pas)
modélisé pour les montants correspondant à une acceptation de payer

L'équation 9.12 exprime le fait qu'avant de se prononcer sur un montant, un individu décide au préalable de contribuer ou pas. Le résultat de sa décision n'est autre que le terme « PDP circonstancié modélisé » prenant la valeur un dans le cas d'une décision positive, ou la valeur zéro dans le cas contraire. Ce n'est que dans le cas d'une décision positive que la question du montant se pose, et c'est là qu'intervient le terme « CAP modélisé pour les montants correspondant à une acceptation de payer ». La modélisation dichotomique a le mérite d'être pédagogique en ce sens qu'elle fait clairement ressortir d'une part le caractère qualitatif de la prise de décision (PDP circonstancié), et d'autre part son aspect quantitatif (montant du CAP). De plus, cette dissociation permet de faire émerger des variables explicatives autres que celles mentionnées précédemment lors de la modélisation toutes valeurs du CAP confondues.

Toutefois la modélisation dichotomique n'est pas exempte de critiques, car elle introduit une rupture dans le processus de prise de décision qui très certainement n'existe pas de manière aussi abrupte dans la réalité. En effet, considérons le cas de deux personnes ayant décidé de contribuer. Supposons que la première le fasse avec quelques hésitations, par exemple en se montrant dubitative sur l'efficacité de la mesure adoptée, tandis que la seconde souscrit de manière inconditionnelle au projet. Nous pouvons supposer que cette différence d'état d'esprit pour une même décision de contribuer va jouer sur le montant déclaré par chacune des deux personnes. La première limitera peut être sa contribution compte tenu des doutes qu'elle nourrit, tandis que la seconde le majorera sans discernement. Autrement dit, sous la forme dichotomique, le CAP modélisé ne tient pas compte de la force de conviction du PDP circonstancié qui précède la décision, mais simplement de l'état binaire de la décision. De manière plus concrète, le montant modélisé (second terme du membre de droite de l'équation 9.12) ne tient pas compte de la probabilité modélisée d'avoir un PDP circonstancié positif qui résulte de la régression logistique (premier terme du membre de droite).

Pour pallier à cela, nous ferons alors appel dans un second temps à la méthode Heckman qui introduit la probabilité modélisée du PDP circonstancié comme variable explicative du montant du CAP. Avant la présentation des résultats obtenus selon cette méthode, nous exposerons les fondements mathématiques de cette dernière afin de bien souligner où intervient la différence avec le modèle dichotomique.

96 « Certainly one would be concerned if the pseudo R² statistic were less than 0,1 and one might draw the conclusion that the WTP values returned from the CV survey show very little in the way of distinguishable patterns » [BATEMAN et alii, 2002] p 196.

9.3 Modélisation dichotomique du CAP

9.3.A Modélisation des CAP correspondant à une acceptation de payer.

Une vision d'ensemble de la modélisation dichotomique est donnée par la figure 9.3. La modélisation du premier terme de l'équation 9.12 ayant été faite dans le chapitre 8 consacré au PDP circonstancié, nous nous intéressons maintenant à la modélisation du terme restant, à savoir le montant du CAP. De manière plus précise, il s'agit de mener une régression linéaire du montant déclaré suite à une acceptation de payer. A une exception près, tous ces montants sont strictement positifs, un seul étant nul. Aussi pour simplifier la rédaction, il nous arrivera de parler simplement de CAP positifs pour désigner ces montants là.

Comme il est habituel de le faire, les valeurs trop élevées considérées comme « suspectes », ont été écartées. Nous n'avons retenu que les valeurs inférieures ou égales à 50 euros, ce qui revient à écarter treize valeurs :

- sept d'entre elles correspondent à plus de 5% des revenus du foyer, elles sont donc exclues selon la règle préconisée par Mitchell et Carson [MITCHELL, 1989],
- une correspond à une observation pour laquelle le montant des revenus n'est pas connu (refus de réponse),
- les cinq dernières sont écartées pour faciliter la modélisation en écartant des données atypiques qui augmentent exagérément la variance, cette décision quelque peu arbitraire pouvant se justifier compte tenu de leur faible nombre.

Au total, la régression porte sur 339 observations, et fournit l'équation ci-dessous :

équation 9.13 :

$$\text{CAP} = 5,14 + 0,0026 * \text{RevPer} + 3,28 * \text{PrxMer}$$

(probabilité critique) ($< 0,0022$) ($< 0,0002$) ($< 0,0156$)

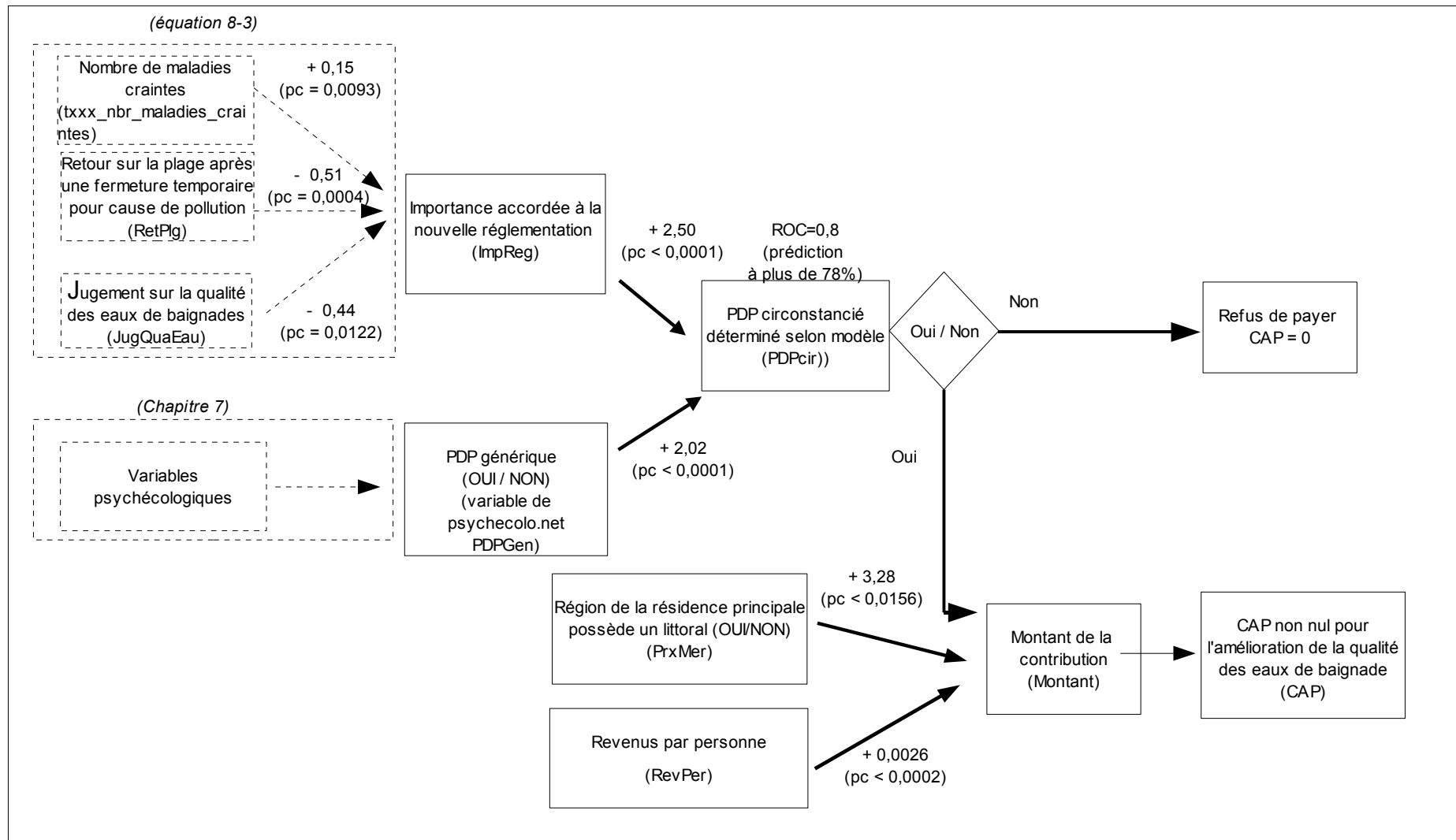
$R^2 = 0,052$.

avec :

- RevPer : revenus par personne, variable calculée comme étant les revenus du ménage divisés par le nombre de personnes que compte le ménage, l'effectif du ménage étant déterminé selon les règles de l'OCDE.
- PrxMer : variable binaire, égale à « 1 » si le département de la résidence principale possède un littoral, égale à « 0 » sinon.

De toutes les variables socioéconomiques, seule la variable revenus par personne s'avère significative au seuil de 5%. Toutes les variables exprimant une « demande de plage », c'est à dire des variables comme le niveau de fréquentation, le type de vacances, le temps passé sur la plage, et de manière générale toutes les variables liées à l'usage, habituellement significatives dans les analyses contingentes, ne le sont pas ici. Les variables d'opinion et les variables psychécologiques ne le sont pas non plus. Il résulte de cette pénurie de variables significatives un coefficient R^2 particulièrement faible parvenant à peine à 0,052.

figure 9.3 : Modèle dichotomique décrivant le processus décisionnel qui sous-tend le consentement à payer



La variable PrxMer ne peut en aucun cas être interprétée comme tenant compte implicitement de la distance par rapport au littoral aquitain. Par définition, cette variable indique l'existence ou pas d'un littoral dans le département de la résidence principale, et cela quel que soit ce littoral (Atlantique, Manche, Mer du Nord, ou Méditerranée). Ainsi, cette variable est codée « 1 » pour une personne résidant en Nord-Pas de Calais, et « 0 » pour une personne demeurant en Dordogne, même si ce département est beaucoup plus proche du littoral aquitain que le premier. Bien que notre enquête porte exclusivement sur le littoral aquitain, nous pouvons penser que cette variable exprime un intérêt pour le littoral de son propre département. En effet, il est tout à fait possible qu'en cours de questionnaire, les participants aient perdu de vue l'objet même de l'enquête en englobant inconsciemment le littoral de leur département, ou encore, que de manière avisée, ils aient considéré que le périmètre de la nouvelle réglementation s'étendait de facto à tous les littoraux de France. Ainsi, de manière assez paradoxale, il est tout à fait possible que la variable PrxMer revête une dimension régionale sans grand rapport avec l'Aquitaine.

Une des difficultés de la modélisation du montant tient à l'existence de points d'ancrage qui rendent la fonction à estimer discontinue. Le tableau 9-4 rend compte de ce phénomène d'ancrage en indiquant la répartition des valeurs déclarées. Nous constatons que l'ensemble des réponses (339 observations) se ventile sur seulement dix-sept valeurs différentes, et que neuf d'entre elles totalisent plus de 92% des suffrages. Pour prendre en compte cet ancrage de valeurs, nous avons tenté une modélisation à l'aide d'une régression logistique multinômiale dans laquelle la valeur du montant est remplacée par un intervalle de valeurs. Le nombre d'intervalles est ramené à cinq comme indiqué dans le tableau 9-4, ce qui revient

tableau 9-4 : Répartition des valeurs du CAP et définition des intervalles d'acceptation retenus pour la régression multinômiale.

Valeur déclarée en euros	Effectif de la classe	Pourcentage de la classe	Intervalle d'acceptation associé à la valeur déclarée (% de réponse regroupées par le point d'ancrage)
0,2	2	0,60%	A (20,35 %)
0,5	7	2,10%	
0,6	1	0,30%	
1	40	11,80%	
1,5	1	0,30%	
2	18	5,30%	B (24,19 %)
3	11	3,20%	
5	71	20,90%	C (29,20 %)
8	6	1,80%	
10	93	27,40%	D (15,34 %)
15	19	5,60%	
20	27	8,00%	
25	6	1,80%	E (10,91 %)
30	14	4,1%	
40	1	0,3%	
45	1	0,3%	
50	21	6,2%	
Total	339	100%	

à accentuer le phénomène d'ancrage tout en exigeant du modèle une précision moindre, puisqu'il ne s'agit plus de prédire une valeur précise mais un intervalle d'appartenance forcément plus large. Le modèle obtenu est significatif (p du test de Wald = 0,0066), il est même très légèrement plus performant que le précédent puisque son R^2 est égal à 0,073 (au lieu de 0,052). Néanmoins, cette valeur reste encore trop faible pour que l'on puisse dire que la régression multinômiale présente un réel intérêt.

9.3.B Évaluation de la performance du modèle dichotomique.

Arrivé à ce stade, le CAP d'aquibaignade.net est complètement modélisé selon l'approche dichotomique, puisque les deux termes de l'équation 9.12 le sont eux-même. Pour le PDP circonstancié, nous avons deux modélisations possibles, l'une faisant intervenir le PDP générique (équation 8.5), l'autre substituant le PDP générique par les revenus (équation 8.6). Il nous reste à évaluer sous ces deux formes la performance des modèles ainsi construits.

Une manière pragmatique de faire cette évaluation est de s'intéresser à la capacité des modèles à prévoir le CAP d'un individu pour un niveau de précision relative. Pour cela, nous admettrons que la prévision est bonne si la valeur donnée par le modèle est comprise entre plus ou moins $X\%$ de la valeur déclarée, X fixant le niveau de précision souhaité. Remarquons que l'introduction d'un niveau de précision est un peu similaire à ce que nous venons de faire avec la régression multinômiale qui s'appuyait également sur des intervalles d'acceptation. Les résultats obtenus pour juger de la performance des deux modèles, avec ou sans PDP générique, sont donnés par le tableau 9-5 ci-après.

tableau 9-5: Capacité de prévision du consentement à payer, avec ou sans PDP générique, selon le niveau de précision demandé.

	Taux de réussite dans la prévision du PDP circonstancié (Rappel)	
	Modèle avec PDP générique	Modèle sans PDP générique
		78 %	63 %
	Taux de réussite pour la prévision d'un CAP comprise entre plus ou moins $X\%$ de la valeur déclarée	
Niveau de précision		
$X\% = \pm 10\%$	39 %	23 %
$X\% = \pm 20\%$	42 %	25 %
$X\% = \pm 30\%$	43 %	27 %
$X\% = \pm 40\%$	47 %	30 %
$X\% = \pm 50\%$	49 %	33 %
$X\% = \pm 60\%$	52 %	36 %

Pour juger véritablement de la performance du modèle en se référant aux intervalles d'acceptation du tableau 9-4, il convient de ne pas dépasser la valeur $X = \pm 20\%$ pour éviter tout recouvrement d'intervalle, c'est à dire une intersection non nulle d'intervalles. Le premier modèle parvient alors à un taux de bonnes prévisions de 42 % tandis que le second plafonne

à 25%. Un tel écart n'a rien de surprenant puisque nous savions déjà qu'au départ, le modèle avec PDP générique affichait une nette supériorité dans sa capacité à prévoir le PDP circonstancié, et comme la prévision du montant est strictement identique dans les deux cas, l'écart initial entre les deux modèles ne pouvait qu'être mécaniquement répercuté sur le résultat final. Cet écart met en lumière l'apport incontestable du PDP générique dans la modélisation du consentement à payer, sans toutefois parvenir à un modèle suffisamment performant.

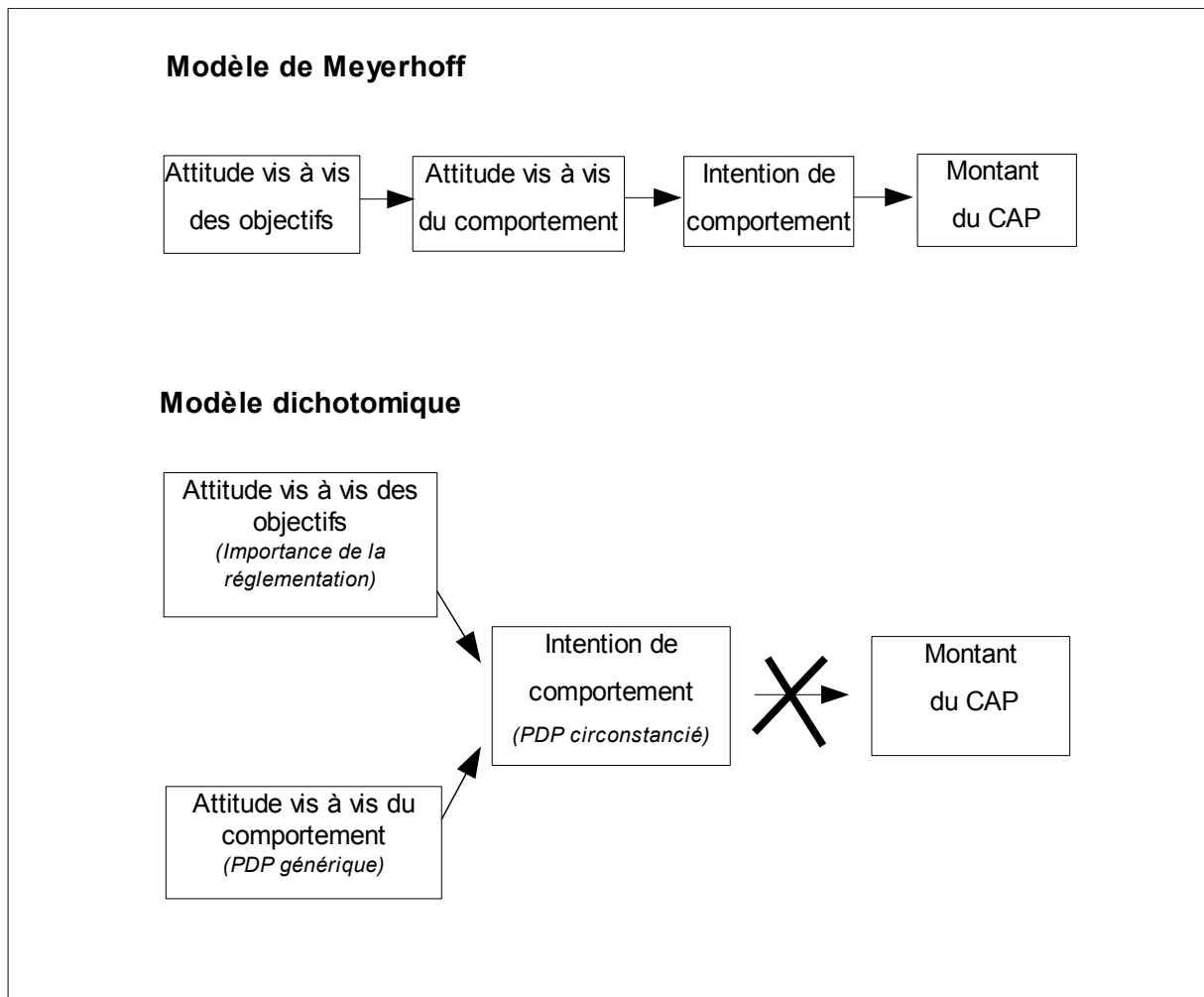
9.3.C Conclusion sur le modèle dichotomique et ses insuffisances.

La faiblesse du modèle dichotomique tient essentiellement à une modélisation du montant peu performante (équation 9.13). La modélisation du PDP circonstancié n'est assurément pas à mettre en cause puisque nous parvenons à un taux de bonnes réponses proche des 80%. Dès lors, la question que nous sommes en droit de nous poser est de savoir si cette insuffisance ne tient pas justement au caractère dichotomique de notre approche qui ne fait pas intervenir le PDP circonstancié dans la modélisation du montant. En effet, comme nous l'avons évoqué précédemment, le PDP circonstancié pourrait être vu comme une variable continue mesurant la force de l'engagement à payer, et par suite pourrait s'avérer être une variable explicative du montant. Retenir cette approche revient à considérer la décision comme un processus continu dans lequel l'amplitude du montant consenti dérive du PDP circonstancié. Pour étayer ce point de vue, nous pouvons citer Thaler [THALER, 1983,1985] pour qui les consommateurs jugent tout d'abord de la valeur d'une offre et donc du prix qu'ils entendent payer, puis décident d'acheter ou pas le produit. De même, comme l'illustre la figure 9.4, les travaux de Meyerhoff présentés dans le chapitre 7, s'inscriraient dans une mouvance similaire où aucune rupture n'interviendrait de manière tranchée dans le processus décisionnel. Sur le plan technique, cela se retrouve dans le choix des méthodes économétriques puisque Meyerhoff met en œuvre la méthode des équations structurelles,

- d'abord au niveau du modèle de mesures puisque l'intention de comportement, c'est à dire l'équivalent du PDP circonstancié, est une variable latente continue construite à partir de trois autres variables continues,
- ensuite au niveau du modèle structurel qui, par l'articulation de formes linéaires continues, assure la continuité du processus décisionnel.

Selon nous, il n'est pas assuré qu'une telle continuité prévale dans le cadre d'une évaluation contingente d'un bien environnemental. En effet, les résultats de Thaler valent très certainement lorsque l'individu possède des référents pour évaluer la valeur de l'offre, puis prendre sa décision. Dans notre cas, il est peu probable que de tels référents existent de manière claire et objective dans l'esprit de l'individu questionné, aussi ce dernier risque-t-il de fonder avant tout sa décision sur des valeurs morales, et non sur une évaluation de la valeur intrinsèque de l'offre. L'examen des raisons du refus de payer (cf. chapitre 8), nous a effectivement montré que ce sont des considérations d'ordre général non liées au projet qui motivent la décision, et que la notion d'équité transparait en filigrane à travers la désignation de l'entité devant payer. En marketing, les études sur le « juste prix » amènent certains auteurs à écrire que « ... on peut constater par exemple qu'un seul acte immoral commis parmi plusieurs autres considérés comme moraux suffit à modifier totalement la perception de l'équité d'un comportement. Ceci laisse alors penser que, dans certains cas, le modèle utilisé pour évaluer les contributions et les rétributions est non linéaire et non

figure 9.4 : Continuité et discontinuité dans le processus décisionnel selon l'approche retenue.



compensatoire. » [URBAIN C]. Il y a lieu de penser qu'avant même la détermination d'un « juste prix » pour le montant du paiement qui lui est demandé, l'individu se prononce sur l'équité de la contribution sollicitée. Au delà de la surprise, le caractère peu habituel d'une telle demande pour des biens environnementaux le plus souvent non marchands, peut très certainement heurter le système de valeurs de l'individu et provoquer chez lui un sentiment d'indignation. De ce point de vue là, l'étude du refus de payer est peut-être plus instructive que l'étude des motivations du consentement à payer, dans la mesure où « l'indignation conduit les sujets à révéler leurs véritables valeurs » [PETIT, 2009].

Les résultats empiriques auxquels nous parvenons, ne plaident pas non plus en faveur d'une telle continuité. En effet, nous avons vu que ni l'importance accordée à la nouvelle réglementation (ImpReg), ni les variables psychécologiques, n'étaient des variables significatives pour le montant du CAP. Que les variables psychécologiques ne soient pas significatives par rapport au montant explique très certainement pourquoi le PDP générique ne l'est pas lui même à son tour. Dès lors, il est facile de concevoir que si les deux variables explicatives du PDP circonstancié n'influent pas sur le montant, alors il est peu probable que le PDP circonstancié soit lui même une variable explicative de ce montant. Nos résultats tendent donc à prouver que le consentement à payer s'articule bien en deux temps distincts n'interférant pas entre eux, d'abord la décision de payer ou pas, et ensuite la détermination

du montant s'il y a lieu, ce qui finalement justifie la modélisation dichotomique en deux étapes distinctes.

Toutefois, le fait de ne pas tenir compte du PDP circonstancié dans la régression linéaire du niveau du CAP introduit un biais de sélection, puisque celle-ci ne porte que sur les CAP positifs. Comme nous allons le voir avec la méthode d'Heckman, la correction de ce biais de sélection permet d'améliorer sensiblement la performance du modèle.

9.4 Modélisation du CAP selon la méthode d'Heckman

Comme nous venons de le voir, le modèle dichotomique a pour principale vertu d'éclairer le processus de construction de la décision. Toutefois, sur le plan opérationnel, les performances de ce modèle sont très décevantes puisque son R^2 atteint péniblement 0,088, là où une valeur de 0,1 est jugée comme un minimum tout juste acceptable. Dans ce paragraphe, l'objectif de performance va primer sur celui de compréhension du processus décisionnel qui a prévalu jusqu'ici. Pour cela, nous allons mettre en œuvre la méthode d'Heckman qui est une modélisation de type Tobit. Dans un premier temps, nous rappellerons les fondements mathématiques de cette méthode, puis nous exposerons et commenterons les résultats obtenus.

9.4.A Rappels mathématiques sur la méthode d'Heckman

Nous reprenons ici, de manière bien moins détaillée et en opérant une synthèse, la présentation de la méthode d'Heckman faite par S. Scherrer dans son étude sur la perte de l'usage récréatif de la forêt de Fontainebleau suite à la tempête de 1999 [SCHERRER, 2002].

Sous forme simplifiée, le consentement à payer peut être mis sous la forme suivante :

équation 9.14 :

$$y_i \text{ (montant de la contribution)} = \begin{cases} y_i^* = x_i b + u_i, & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

En retenant pour les termes de perturbations u_i , la loi normale centrée réduite (fonction de répartition Φ et densité ϕ), le modèle obtenu est alors appelé modèle Tobit.

Comme le fait remarquer S.Scherrer, « Ce modèle comporte un aspect qualitatif dans la séparation qui est faite des observations selon le signe de y_i^* et un aspect quantitatif, cette dernière variable étant observée pour certains indices i . »⁹⁷. Autrement dit, nous retrouvons bien le caractère dichotomique vu précédemment entre le PDP circonstancié (aspect qualitatif) et l'amplitude du montant du CAP (aspect quantitatif).

⁹⁷ Ici, « certains indices i » désigne les individus ayant déclaré un montant non nul.

Le modèle qualitatif peut à son tour s'écrire sous la forme :

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

(PDP circonstancié)

Notons alors que $P(z_i = 1) = P(y_i^* = x_i b + u_i > 0) = P\left(\frac{x_i b - 0}{\sigma} \geq \frac{u_i - 0}{\sigma}\right)$, or $\frac{u_i - 0}{\sigma}$ suit par hypothèse une loi normale centrée réduite dont la fonction de répartition est Φ , ce qui permet d'écrire :

$$P(z_i = 1) = \Phi\left(\frac{x_i b}{\sigma}\right) = \Phi(x_i c), \text{ en posant } c = \frac{b}{\sigma}.$$

On estime alors dans un premier temps ce modèle par le maximum de vraisemblance en retenant l'ensemble des individus, c'est à dire ceux qui ont accepté de payer et ceux qui ont refusé. A partir de l'estimateur \hat{c} ainsi obtenu, on construit la variable $\hat{\lambda}$, dite estimateur du ratio de Mills :

équation 9.15:

$$\hat{\lambda} = \frac{\varphi(x_i \hat{c})}{\Phi(x_i \hat{c})}$$

Dans une seconde étape, on effectue une régression linéaire sur les seules observations affichant un CAP positif, en introduisant le ratio de Mills comme variable explicative. L'équation estimée par MCO est alors de la forme :

équation 9.16:

$$Y_i = \sum X_i B + \varphi \lambda_i$$

où :

- Y_i représente le montant du CAP à modéliser (valeur positive ou nulle),
- X_i désigne les variables explicatives qui peuvent être les mêmes, mais pas nécessairement, que celles de l'étape précédente (modèle qualitatif),
- λ_i , ratio de Mills permettant de corriger le fait que l'estimation se fait à partir des seules observations ayant un CAP positif.

Nous le constatons, d'un point de vue technique la méthode d'Heckman n'est pas très éloignée de la méthode dichotomique. Toutes deux procèdent en deux étapes assez similaires, l'une qualitative, l'autre quantitative. La différence réside dans l'introduction dans le modèle quantitatif du ratio de Mills qui est tiré directement du modèle qualitatif portant sur le PDP circonstancié. Retenir le ratio de Mills comme variable explicative dans la régression du montant du CAP revient donc à introduire de manière implicite le PDP circonstancié comme variable explicative du modèle quantitatif, ce que s'interdit justement de faire le modèle dichotomique. Autrement dit, techniquement ces deux méthodes sont assez semblables, mais dans l'esprit, elles ne le sont pas. En effet, en tenant compte du PDP circonstancié, la méthode d'Heckman préserve la continuité du processus décisionnel, et de ce fait, elle cherche à prédire, non pas la valeur déclarée comme le fait le modèle dichotomique, mais la valeur qui aurait été déclarée si un refus de payer n'était pas venu censurer le véritable consentement à payer.

9.4.B Présentation des résultats obtenus et performance du modèle

Pour la mise en œuvre de la méthode d'Heckman, nous avons le choix entre deux modèles pour le modèle qualitatif, avec ou sans PDP générique. Nous retenons celui avec PDP générique puisque nous savons qu'il est le plus performant, mais présente l'inconvénient de limiter l'échantillon aux 395 personnes ayant répondu aux deux enquêtes et ayant accepté d'indiquer leurs revenus. Nous excluons à nouveau les montants strictement supérieurs à cinquante euros, ce qui nous conduit finalement à un échantillon de 377 observations. Sur la base de ces données, le modèle obtenu est le suivant :

équation 9.17 :

$$\text{CAP} = \quad \quad \quad - 3,94 \quad + 0,00187 * \text{RevPer} \quad \quad \quad + 8,55 * \lambda$$

(probabilité critique) (*< 0,0060*) (*< 0,0018*) (*< 0,0001*)

$R^2 = 0,138$

(pouvant passer à 0,175 en modifiant légèrement le traitement des valeurs extrêmes, ou à 0,1834 en modélisant la seconde valeur déclarée pour le CAP plutôt que la première)

Le modèle ainsi obtenu affiche une performance tout à fait acceptable puisque son R^2 est égal à 0,1384, valeur dépassant le « fatidique » seuil des 0,10 que nous nous sommes fixé. A noter qu'aucune variable autre que celles mentionnées dans l'équation 9.17 n'a été trouvée significative au seuil de 5%, pas même la variable PrxMer qui l'était dans l'équation 9.13. Le passage au logarithme pour la variable revenus, afin de tenir compte d'une éventuelle décroissance de l'utilité marginale, ne présente pas grand intérêt car le R^2 reste inchangé. Toutefois, l'amélioration de ce dernier est possible en se montrant plus sévère dans l'exclusion des valeurs extrêmes. Ainsi, il suffit d'exclure également les valeurs égales à 50 euros ou plus (au lieu de strictement supérieures à 50 euros), pour que le R^2 passe aussitôt à 0,175. Le modèle se montre donc très sensible aux valeurs extrêmes. Une autre manière d'améliorer la performance du modèle est de modéliser, non pas le premier montant déclaré, mais le second. Le R^2 obtenu est alors égal à 0,1834 avec un modèle retenant les mêmes variables explicatives et portant sur les CAP inférieurs ou égaux à 50 euros.

En retenant le modèle sans PDP générique pour la première étape, le modèle final auquel nous parvenons affiche un R^2 particulièrement faible, égal à 0,0882. Outre la faiblesse du modèle qualitatif, cela peut s'expliquer également par le fait que la variable revenus n'est plus significative dans le modèle quantitatif, peut-être parce qu'elle intervient déjà dans le modèle qualitatif et donc dans le ratio de Mills. Comme il n'est pas possible de trouver pour le modèle quantitatif d'autres variables significatives se substituant à la variable revenus, il en résulte un modèle global peu satisfaisant.

Notons enfin que l'analyse de l'écart entre premier et second montant ne fait rien apparaître de notable, aucune variable explicative ne se dégageant clairement ou faisant sens.

9.5 Calcul et analyse de la médiane et de la moyenne du CAP

9.5.A Traitement des « faux zéros ».

Avant de calculer la médiane et la moyenne du CAP, il convient au préalable de déterminer le périmètre de calcul en précisant « vrais » et « faux » zéros. En effet, comme nous l'avons vu dans le chapitre 8, les refus de payer sont rarement motivés par un désintérêt pour le projet en lui-même, mais répondent le plus souvent à un mouvement de protestation au nom de principes généraux. Il s'ensuit que la grande majorité des refus de payer ne reflètent pas une absence de « valeur » attachée au projet, et donc que certains montants nuls peuvent être qualifiés de « faux zéros ». Retenir une valeur nulle pour tous les refus de payer, revient donc à sous-estimer indûment la médiane et la moyenne du CAP.

Les faux zéros peuvent être définis en creux par rapport aux « vrais zéros ». En se référant à la théorie économique, un vrai zéro correspond à un niveau d'utilité inchangé après la mise en œuvre du projet (équation 9.4), ce qui en première approximation correspond au « groupe D » du tableau 8-10 jugeant le projet inutile. Par ailleurs, en se conformant strictement aux mécanismes de marché que cherche à simuler une évaluation contingente, les refus de payer avancés au nom d'une insuffisance de moyens financiers (« groupe E ») doivent également être rangés parmi les vrais zéros. A noter que dans ce dernier cas, le montant nul ne traduit pas forcément une absence d'intérêt porté au projet, mais une éventuelle difficulté à concilier contraintes financières et convictions environnementales. Ne pas prendre en compte ces réponses dans le processus de gestion d'un bien public est contestable, il s'agit là d'une faiblesse qui génère des évaluations contingentes qui adossent le vote à un pouvoir de marché.

La prise en compte des faux zéros dans le calcul de la valeur moyenne du CAP peut se faire de deux façons. La première consiste à ne pas inclure les faux zéros dans le calcul de la valeur moyenne du CAP, autrement dit, en ne calculant cette moyenne qu'à partir des montants non nuls et des vrais zéros. Cette démarche n'est justifiée que si les observations exclues, c'est à dire la population des faux zéros, ne présente pas un biais d'échantillonnage par rapport à la population ayant déclaré des montants non nuls [BATEMAN et al., 2002]. Il convient donc de vérifier cette condition d'application en s'assurant que les deux populations ne présentent pas de différence notable par rapport aux variables trouvées significatives pour la détermination du montant du CAP. En considérant l'équation 9.13, la vérification doit porter sur les variables PrxMer (le département de la résidence principale possède ou pas un littoral) et RevPer (revenus par personne). Pour la première variable, un simple test du chi-deux établit sans ambiguïté une similarité de distribution par rapport à cette variable (probabilité critique supérieure à 0,76). En revanche, nous avons déjà vu au chapitre 8 que la population refusant de payer déclarait des revenus sensiblement plus bas que celle acceptant de payer. La condition d'application n'étant pas vérifiée, il en résulte que cette première façon de prendre en compte les faux zéros n'est malheureusement pas applicable dans notre cas.

La seconde façon de traiter les faux zéros est de reconstituer les valeurs masquées en les remplaçant par une valeur non nulle calculée à partir d'un modèle explicatif précédemment établi [DESAIGUES et al., 1993]. Le modèle dichotomique (équation 9.13) ne saurait convenir puisqu'il tente de prédire la valeur observée et non pas la valeur occultée par le

refus de payer. Reste donc le modèle établi selon la méthode d'Heckman, avec ou sans PDP générique. Par construction, ce modèle intègre une correction pour tenir compte des valeurs censurées par les refus de payer, et peut donc être utilisé pour affecter une valeur non nulle aux faux zéros.

Dans ce qui suit, pour traiter les valeurs nulles des faux zéros, nous retenons le modèle tiré de la méthode d'Heckman, dans sa version faisant appel au PDP générique (équation 9.17). Ce modèle est le plus performant que nous ayons à notre disposition, mais il présente l'inconvénient d'être fondé sur une population plus réduite. En effet, rappelons que nous connaissons seulement le PDP générique des personnes ayant participé aux deux enquêtes. Toutefois, nous savons que cette sous-population ne présente pas de particularité par rapport à l'échantillon global, et que par ailleurs, son effectif est suffisant pour que nous puissions généraliser le modèle de l'équation 9.17 à l'ensemble de l'échantillon.

9.5.B Médiane et moyenne du CAP obtenues par évaluation contingente

La valeur moyenne du CAP figure parmi les résultats incontournables de toute évaluation contingente [CHAMP P., 2003, p 152], elle peut dans certains cas être considérée comme la finalité même de l'étude. Ainsi par exemple, dans le cas d'une analyse coûts-avantages, c'est elle qui permet d'approcher le bénéfice total d'un projet en la multipliant par le nombre de bénéficiaires dudit projet [BATEMAN I.J., 2002, p 224]. Elle peut également être utile aux décisions de justice pour évaluer un préjudice [DESAIGUES *et al.*, 2003, p 116]. Quant à la valeur médiane, elle s'inscrit dans une logique moins comptable mais plus démocratique, puisqu'elle se définit comme la valeur que la majorité des personnes est prête à payer. De ce point de vue là, elle importe autant, sinon plus que la valeur moyenne, car elle fonde la légitimité d'un projet sur des bases plus démocratiques.

Si l'utilité de la moyenne et de la médiane du CAP n'est pas contestée, la façon de prendre en compte les faux zéros est en revanche loin de faire l'unanimité. Il n'est pas dans notre propos de dissenter sur les multiples approches rencontrées dans la littérature, et nous nous limiterons simplement à deux d'entre elles, avec des variantes.

La première approche, que nous noterons cas « A », n'apporte aucune correction aux valeurs enregistrées, elle répond donc à une stricte logique de référendum en respectant scrupuleusement les suffrages exprimés. Bien entendu, en intégrant toutes les réponses de protestation qui affichent indûment des valeurs nulles, elle conduit à sous-estimer la valeur recherchée, mais c'est la seule approche respectant véritablement la démarche participative dont se targuent les évaluations contingentes⁹⁸ [NOAA, 1993]. Dans ce qui suit, nous distinguons le cas « A-1 » correspond au cas que nous venons de décrire, du cas « A-2 » similaire en tous points au cas « A-1 », si ce n'est que les CAP strictement supérieurs à 50 euros sont exclus (soit treize valeurs exclues).

Dans la seconde approche, notée cas « B », les CAP positifs sont laissés inchangés, tout comme les CAP des vrais zéros qui gardent leur valeur nulle, tandis que les faux zéros reçoivent une valeur non nulle donnée par l'équation 9.17, comme vu précédemment. Là

98 « The simplest way to approach the problem is to consider a CV survey as essentially a self-contained referendum in which respondents vote on whether to tax themselves or not for a particular purpose. »

encore, nous distinguons le cas « B-1 » du cas « B-2 », ce dernier excluant les CAP strictement supérieurs à 50 euros. A noter que le cas « B-1 » n'est pas véritablement cohérent dans la mesure où, d'un côté les valeurs extrêmes ne sont pas exclues, et de l'autre, l'équation 9.17 servant au traitement des faux zéros a été établie en excluant ces valeurs extrêmes.

Le tableau 9-6 précise sous une forme plus synthétique les règles de calcul retenues pour les cas et sous-cas que nous venons d'introduire.

tableau 9-6 : Définition des règles de calcul pour le calcul du CAP moyen selon la méthode de l'évaluation contingente.

	Cas A (sans correction)		Cas B (traitement des faux zéros)	
	Cas A-1	Cas A-2	Cas B-1	Cas B-2
Acceptation de payer : valeurs extrêmes, montant > 50€	√		√	
Acceptation de payer : 0 ≤ montants déclarés ≤ 50€	√	√	√	√
Vrais zéros : refus de payer et raison invoquée du groupe « D » (projet jugé inutile)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)
Vrais zéros : refus de payer et raison invoquée du groupe « E » (insuffisance de moyens financiers)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)
Faux zéros : refus de payer et raison invoquée autre que celles des groupes « D » et « E »	√ (valeur 0)	√ (valeur 0)	√ (équation 9.17)	√ (équation 9.17)
Effectif de la population retenue :	772	759	372	366

Les figures 9.5 et 9.6 donnent sous forme graphique la distribution empirique des CAP et la courbe de survie pour chacun des quatre cas que nous avons distingués (on trouvera en annexes 9-61 et 9-62, les données détaillées sous formes de tableaux). Nous retrouvons bien entendu les 55% de refus de payer pour le cas « A » puisque le montant des CAP déclarés ne fait l'objet d'aucune correction, mais il est intéressant de noter qu'après traitement des faux zéros du cas « B », il subsiste toujours 20% de vrais zéros. Parmi ces derniers, 38% des refus de payer sont motivés par une insuffisance de moyens financiers, et le reste par un projet jugé inutile. Autrement dit, en faisant abstraction des réponses ne reflétant pas une préférence mais une contrainte financière, 12% des réponses peuvent être considérées comme des refus de payer certains et irréductibles du fait d'un désintérêt pour le projet.

figure 9.5: Fonction de densité et courbe de survie pour le cas « A » (sans retraitement des faux zéros) : cas « A-1 » (toutes observations prises) et cas « A-2 » (CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus).

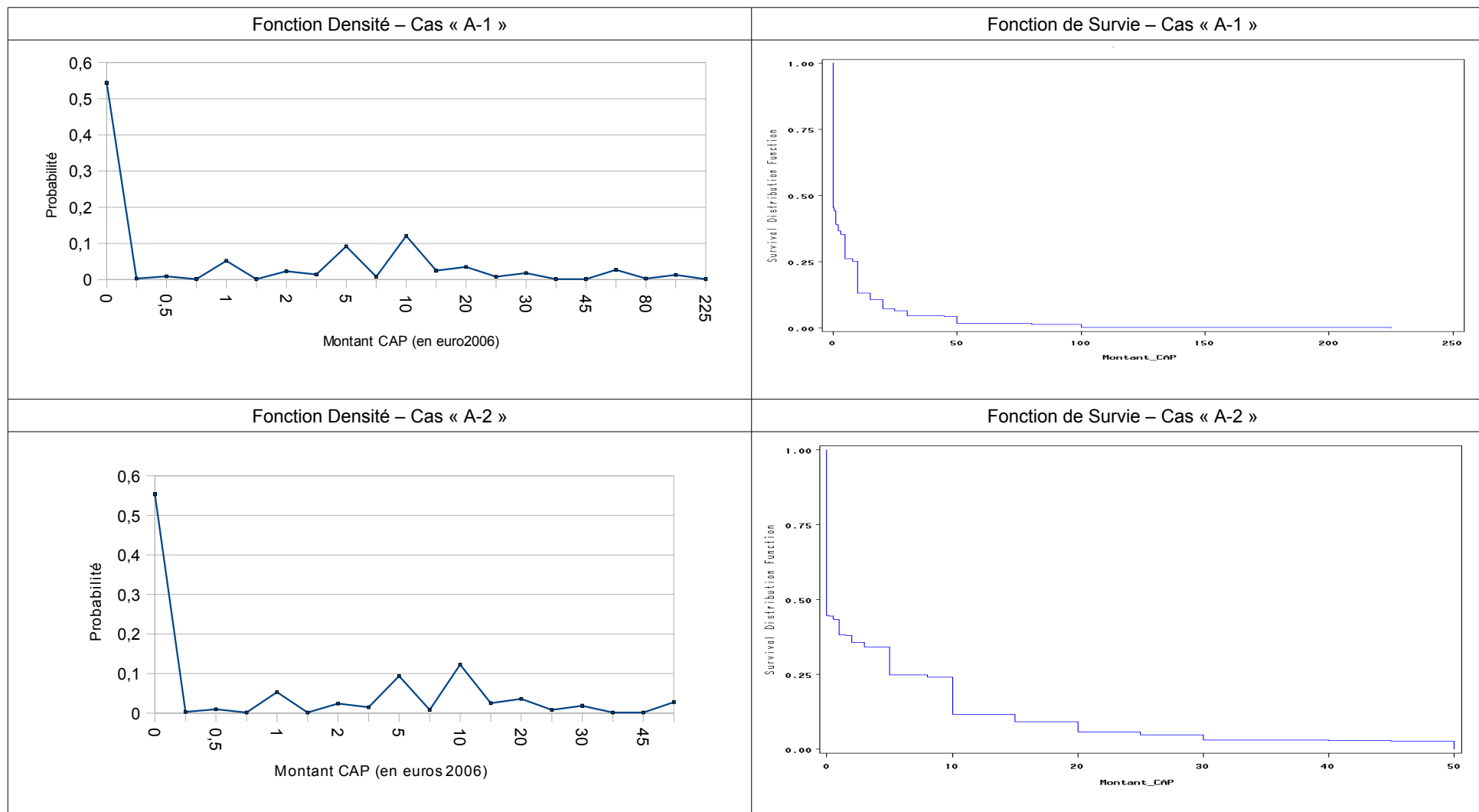
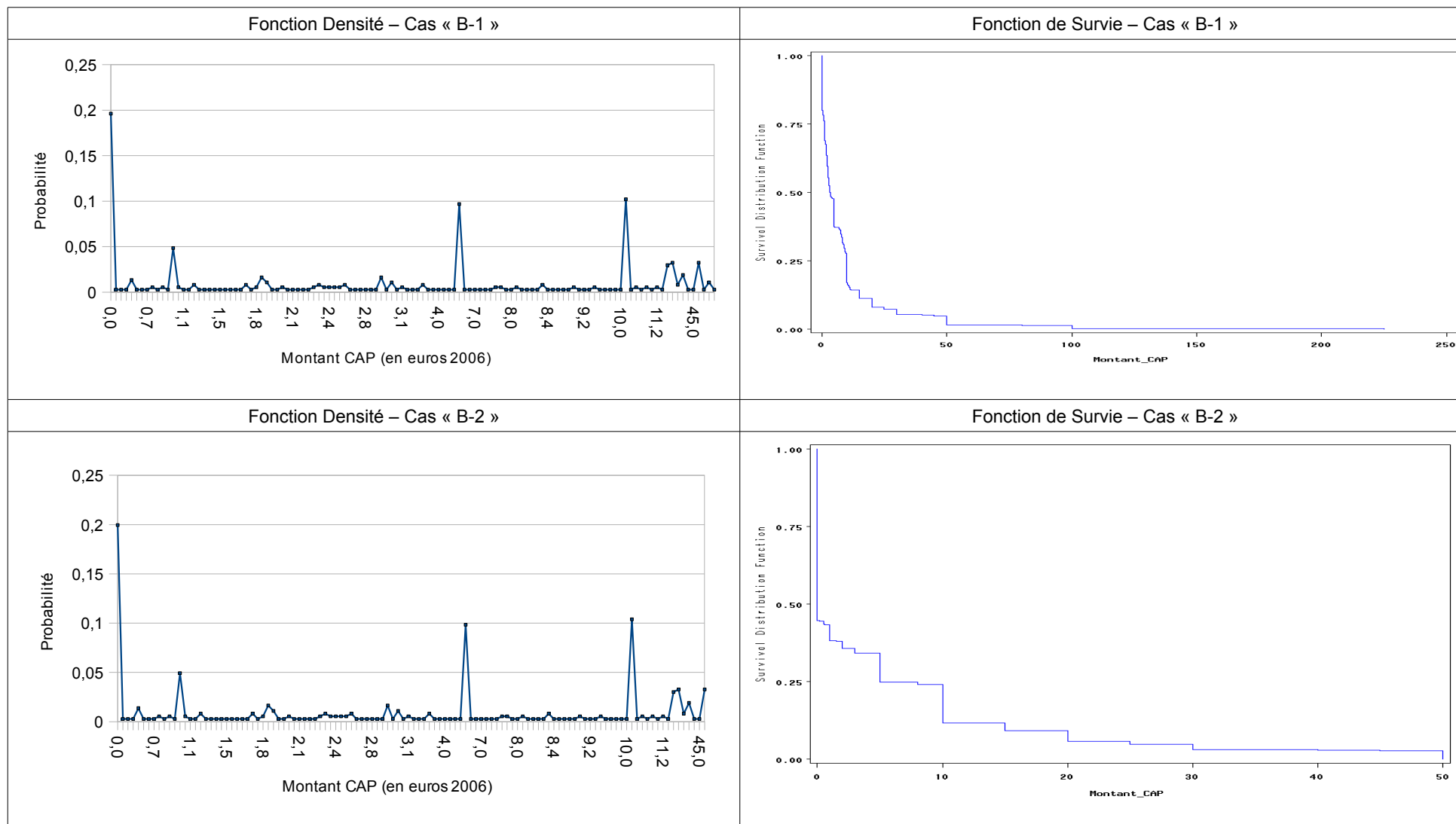


figure 9.6: Fonction de densité et courbe de survie pour le cas « B » (faux zéros remplacés par les valeurs données par l'équation 9.17) : cas « B-1 » (toutes observations prises) et cas « B-2 » (CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus).



Outre le nombre élevé de valeurs nulles propres à ce type d'enquête, nous notons sur les figures 9.5 et 9.6 une dispersion habituelle vers les valeurs élevées, ce qui conduit à une valeur médiane inférieure à la moyenne. Le tableau 9-7 précise pour chaque cas, la moyenne, l'écart type et la médiane avec leur intervalle de confiance respectif au seuil de 95%.

tableau 9-7: Moyenne, médiane et écart type du CAP moyen obtenu par évaluation contingente, selon les options de calculs prises (cas « A » ou « B ») - intervalle de confiance à 95%.

	cas A (valeur en € 2006)		cas B (valeur en € 2006)	
	cas A-1	cas A-2	cas B-1	cas B-2
Moyenne	5,74 < 6,95 < 8,15	4,52 < 5,24 < 5,97	7,01 < 8,89 < 10,77	6,04 < 7,11 < 8,18
Écart type	16,29 < 17,10 < 18,00	9,68 < 10,17 < 10,71	17,18 < 18,42 < 19,84	9,73 < 10,43 < 11,25
Médiane	0 < 0 < 0	0 < 0 < 0	2,77 < 3,27 < 5	2,56 < 3,12 < 5

9.5.C Médiane et moyenne du CAP obtenues par analyse conjointe

Il est possible à partir de l'analyse conjointe d'évaluer un consentement à payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignade. En effet, à chaque profil de plage est associée une distance supplémentaire à parcourir dont nous pouvons évaluer le coût⁹⁹. Ce coût correspond au prix à payer pour accéder au niveau de qualité d'eau du profil considéré, mais pas seulement, car ce coût englobe également le bénéfice des autres attributs du profil. Il convient donc de ne retenir de ce coût global que la part qui revient à la qualité de l'eau, c'est à dire que la part d'utilité de cet attribut calculée par analyse conjointe. En multipliant le coût global que représente la distance supplémentaire du profil par la part relative d'utilité attachée à la qualité de l'eau, nous obtenons donc un consentement à payer pour une visite seulement. Il suffit alors de multiplier la valeur ainsi déterminée par le nombre de visites au cours d'une saison pour obtenir une valeur annuelle.

Prenons l'exemple du répondant lambda (noté « λ ») pour lequel l'analyse conjointe menée au chapitre 8 a donné 40% pour l'importance accordée à la qualité de l'eau, 5% pour la propreté, 20% pour la fréquence des contrôles et des informations, et 35% pour la distance supplémentaire à parcourir. Supposons par ailleurs que le répondant λ ait retenu un profil affichant une distance supplémentaire de 2 kilomètres, soit au total une distance de 4 kilomètres pour tenir compte du retour. Toutes les informations relatives aux coûts de

⁹⁹ En début de classement, il était indiqué à l'internaute le coût que représenteraient pour lui 5 kilomètres supplémentaires pour l'ensemble d'une saison, ce coût étant calculé sur la base des éléments personnels que l'internaute avait indiqués en début de questionnaire.

déplacement du répondant λ ont été enregistrées en début de dialogue, il est donc possible d'estimer les coûts occasionnés par cette distance. A noter, si l'individu λ s'est rendu à la plage à pied ou en vélo, nous pouvons supposer que le supplément de distance imposera un nouveau mode de transport qui cette fois-ci sera obligatoirement motorisé, et dans ce cas, nous valorisons forfaitairement le kilomètre supplémentaire à 0,468 euros (ce qui correspond à une voiture de 5 chevaux selon le barème fiscal 2006). En supposant que nous soyons dans ce cas, le coût de la distance supplémentaire associée au profil choisi s'élève donc à 1,87 euros (= $4 \times 0,468$ euros), soit un consentement à payer de 0,75 euros (= $40\% \times 1,87$ euros) pour une visite. Cette valeur est à multiplier par le nombre de visites dans l'année pour obtenir au final le consentement à payer de l'individu λ pour le profil choisi.

Nous avons vu lors du calcul du CAP moyen obtenu par évaluation contingente, qu'un des points délicats résidait dans la façon de traiter les faux zéros. Ici, le problème ne se pose pas dans les mêmes termes, même si le classement en première position du profil statu quo correspond de facto à un refus de payer puisque dans ce cas la distance supplémentaire à parcourir est nulle. C'est ainsi que l'on note que 55% des personnes classent le profil statu quo en première place dans l'un au moins des deux classements, tandis que le taux de refus de payer s'élève lui aussi à 55%, sans qu'il y ait toutefois un strict recouvrement des deux notions. Avec l'analyse conjointe, la difficulté d'attribuer une valeur non nulle à un refus de payer peut facilement être contournée en retenant un autre profil, moins bien classé et non exclu, dont la distance supplémentaire à parcourir est non nulle.

Pour le calcul du CAP moyen obtenu par analyse conjointe, la question du traitement des vrais et faux zéros se résume donc au choix du profil à retenir comme base de calcul. Partant des remarques précédentes, si l'on souhaite valoriser à zéro tous les refus de payer, il convient de choisir le profil le mieux classé, même si celui-ci correspond au statu quo. Dans son principe, ce cas correspond au cas « A-1 » vu précédemment, puisqu'il n'opère aucune correction sur les réponses. Par analogie avec l'évaluation contingente, nous noterons « A-1* » ce cas, et « A-2* » le cas où les CAP calculés strictement supérieurs à 50 euros sont exclus.

Si maintenant le classement en première position du profil statu quo est interprété comme un refus de payer qu'il convient de corriger par une valeur non nulle, alors plusieurs possibilités s'offrent à nous pour le choix du profil servant de base au calcul du CAP. Comme nous le constatons un peu plus loin, le choix de ce profil peut faire varier sensiblement la valeur du CAP moyen. Par exemple, choisir le profil non exclu présentant la distance maximale, quel que soit son rang de classement, reviendrait à calculer un consentement à payer maximal. Mais dans un tel cas, comment prétendre que la valeur calculée traduit une réelle préférence de l'individu quand le profil retenu pour l'estimation peut éventuellement se classer en dernière position ? Pour ne pas trop travestir la préférence exprimée, le mieux est encore de retenir tout simplement le profil non exclu le mieux classé, mais différent du profil statu quo, ce qui nous assure alors que la distance supplémentaire à parcourir n'est pas nulle, et par suite que les coûts associés non plus. Toutefois, en vue de faire des comparaisons avec le cas « B » de l'évaluation contingente, les vrais zéros doivent toujours recevoir une valeur nulle si le profil statu quo figure en première position du classement. Nous noterons « B-1* » ce cas, et « B-2* » le cas où les CAP calculés sont strictement supérieurs à 50 euros.

Le tableau 9-8 reprend de manière synthétique les différents cas pris en considération pour l'évaluation du CAP moyen selon la méthode de l'analyse conjointe. A noter que seuls les classements ayant permis la convergence de l'estimation selon cette méthode sont pris en compte (probabilité critique inférieure à 5%), ce qui explique que les effectifs mentionnés

dans ce tableau soient différents de ceux du tableau 9-6.

tableau 9-8 : Définition des règles de calcul pour le calcul du CAP moyen selon la méthode de l'analyse conjointe.

	Cas A* (sans correction)		Cas B* (traitement des faux zéros)	
	Cas A-1*	Cas A-2*	Cas B-1*	Cas B-2*
Valeurs extrêmes obtenues par Analyse Conjointe (AC) : montant > 50€	√ Profil le mieux classé (y compris profil statu quo correspondant à une valeur nulle)		√	
Valeurs obtenues par AC strictement ou égales à 50€		√ Profil le mieux classé (y compris profil statu quo correspondant à une valeur nulle)	Profil le mieux classé autre que le profil statu quo	√
Faux zéros de l'Evaluation contingente (EC) : refus de payer et raison invoquée autre que celles des groupes « D » et « E »				Profil le mieux classé autre que le profil statu quo
Vrais zéros de l'EC : refus de payer et raison invoquée du groupe « D » (projet jugé inutile)			√	√
Vrais zéros de l'EC: refus de payer et raison invoquée du groupe « E » (insuffisance de moyens financiers)			Profil le mieux classé (y compris profil statu quo)	Profil le mieux classé (y compris profil statu quo)
Effectif de la population retenue :	432	408	429	402

Les valeurs obtenues selon la méthode d'analyse conjointe pour les cas considérés sont données par le tableau 9-9, avec pour chacune leur intervalle de confiance au seuil de 95%. Précisons de plus que les parts relatives d'utilité des attributs sont calculées en retenant les mêmes règles de calcul que celles présentées au chapitre 8.

tableau 9-9: Moyenne, médiane et écart type du CAP moyen obtenu par analyse conjointe, selon les options de calculs prises (cas « A » ou « B ») - intervalle de confiance à 95%.

	cas A* (valeur en € 2006)		cas B* (valeur en € 2006)	
	cas A-1*	cas A-2*	cas B-1*	cas B-2*
Moyenne	8,72 < 11,51 < 14,30	4,78 < 5,78 < 6,79	12,63 < 15,50 < 18,37	8,28 < 9,32 < 10,44
Écart type	27,68 < 29,53 < 31,64	9,64 < 10,30 < 11,06	28,33 < 30,22 < 32,39	10,65 < 11,38 < 12,23
Médiane	0 < 1,12 < 1,80	0 < 0,25 < 1,35	4,58 < 5,37 < 6,68	4,01 < 4,72 < 5,78

Pour notre évaluation, nous aurions pu retenir en sus la part d'utilité liée à la fréquence des contrôles et des informations, puisqu'une telle amélioration fait partie du projet. Cela n'a pas été fait afin de pouvoir comparer avec l'évaluation contingente qui, dans la formulation de la question relative au CAP, ne mentionnait pas clairement ces bénéfices. Si nous l'avions fait, la valeur moyenne affichée aurait été de 19,73 euros pour le cas « A-1* », 7,22 euros pour « A-2* », 26,43 euros pour « B-1* », et 12,06 euros pour « B-2* ».

Nous aurions pu également choisir comme profil de plage servant de base aux calculs, le profil non exclu par renoncement, présentant en premier critère le plus haut niveau de qualité d'eau, et en second critère la plus grande distance supplémentaire à parcourir. Le choix d'un tel profil, indépendamment de son rang de classement, aurait permis d'estimer la valeur maximale qu'un individu est prêt à payer pour le plus haut niveau de qualité des eaux qu'il désire¹⁰⁰. Nous aurions alors obtenu des valeurs nettement supérieures, puisque la moyenne se serait élevée à 32,90 euros pour le cas « A-1* », 14,98 euros pour « A-2* », 33,34 euros pour « B-1* », et 15,10 euros pour « B-2* ».

Comme nous le constatons, les valeurs fournies par l'analyse conjointe sont très sensibles au choix du profil retenu comme base de calcul, mais plus encore au traitement réservé aux valeurs extrêmes. En effet, en n'excluant pas les valeurs strictement supérieures à 50 euros, nous parvenons à des CAP moyen particulièrement élevés (cas « A-1* » et « B-1* »). Même si, en début de transaction, l'attention de l'internaute était attirée sur le coût que représentaient pour lui 5 kilomètres supplémentaires au cours d'une saison, il y a lieu de croire que l'effet multiplicatif du nombre de visites sur une valeur unitaire jamais très élevée ne soit pas complètement intégré dans le choix des profils. Tout se passerait donc comme si l'internaute se livrait à l'exercice demandé sans véritablement tenir compte du coût réel d'un profil pour l'ensemble d'une saison, comme si l'internaute, enfermé dans un « jeu » de classement, se montrait plus soucieux de la cohérence de ses préférences que de l'impact économique global des profils choisis. Cela nous conduit à ne retenir pour la suite que les valeurs calculées en excluant les montants strictement supérieurs à 50 euros, à savoir les cas « A-2* » et « B-2* » dont les valeurs respectives sont 5,78 euros et 9,32 euros.

9.5.D Examen de la validité de convergence : comparaison entre les valeurs obtenues par évaluation contingente et par analyse conjointe

La validité de convergence consiste à s'assurer que les résultats d'une même enquête obtenus selon des méthodes différentes, ou bien par d'autres enquêtes similaires, tendent à converger vers une même valeur. Nous examinons ici la validité de convergence en comparant les valeurs fournies par l'évaluation contingente à celles de l'analyse conjointe.

Compte tenu de ce qui vient d'être dit sur les valeurs à prendre en considération pour l'analyse conjointe, la comparaison doit donc porter sur les CAP moyens calculés en excluant les CAP strictement supérieurs à cinquante euros, c'est à dire les CAP figurant dans le tableau 9-10.

Lorsque les refus de payer ne font pas l'objet de corrections, les valeurs obtenues pour le

¹⁰⁰Pour les cas « B* », nous avons toujours le CAP d'un vrai zéro égal à zéro si son profil statu quo est classé en première position.

CAP moyen par l'une ou l'autre méthode sont très proches, puisque l'écart relatif par rapport à la valeur de l'analyse conjointe n'excède pas 10% (cas « A-2 » et « A-2* », respectivement 5,24 euros et 5,78 euros). La convergence est moins bonne dans l'autre cas, puisque cette fois l'écart relatif passe à 24% (cas « B-2 » et « B-2* », respectivement 7,11 euros et 9,32 euros).

tableau 9-10: Vérification de la validité de convergence par comparaison de valeurs obtenues selon des méthodes différentes.

	Évaluation contingente	Analyse conjointe	Valeur Tutélaire proposée en euros 2006 (moyenne des valeurs obtenues selon les deux méthodes)
CAP moyen (en euros 2006) Aucune modification apportée au CAP, et CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus	5,24 euros (cas « A-2 »)	5,78 euros (cas « A-2* »)	5,50 euros
CAP moyen (en euros 2006) Faux zéros corrigés, et CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus.	7,11 euros (cas « B-2 »)	9,32 euros (cas « B-2* »)	8,20 euros
Médiane du CAP (en euros 2006) Faux zéros corrigés, et CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus.	3,12 euros (cas « B-2 »)	4,72 euros (cas « B-2* »)	3,92 euros

Si maintenant nous prenons en considération la médiane au lieu du CAP moyen, alors seuls les cas « B-2 » et « B-2* » doivent être pris en considération, car la médiane n'est pertinente que si les faux zéros sont corrigés. L'écart relatif par rapport à la valeur de l'analyse conjointe s'élève à 32% (cas « B-2 » et « B-2* », respectivement 3,12 euros et 4,72 euros).

Pour un même bien marchand, il n'est pas rare que des écarts de prix d'un même ordre de grandeur, voire très largement supérieurs, soient observés. Compte tenu des difficultés inhérentes à la valorisation d'un bien non marchand, les écarts que nous constatons entre les deux méthodes sont donc tout à fait acceptables, et même satisfaisants.

En nous inspirant de la méthode Delphi qui, à partir d'une confrontation d'avis d'experts, cherche à dégager un consensus en « moyennant » les avis, nous proposons de déterminer les valeurs tutélaires comme la moyenne de valeurs obtenues selon des méthodes distinctes. C'est ainsi que la valeur du CAP moyen s'établit à 5,50 euros 2006 sans correction des montants déclarés, et à 8,20 euros 2006 avec correction des faux zéros et exclusion des valeurs extrêmes supérieures à 50 euros.

9.5.E Examen de la validité de convergence : comparaison des valeurs obtenues avec celles d'enquêtes similaires

Comparer les valeurs obtenues avec celles d'enquêtes antérieures, est un exercice toujours délicat. En effet, même si l'objet de l'étude est le même, chaque enquête est marquée par son protocole et son contexte, ce qui induit forcément des divergences au niveau des résultats. Néanmoins, toujours dans la perspective du contrôle de la validité de convergence, cette comparaison, avec toutes les réserves qui s'imposent, reste incontournable pour s'assurer de la vraisemblance des valeurs trouvées. Le tableau 9-11 a été établi à partir de la base Evri¹⁰¹, en ne retenant que les enquêtes portant spécifiquement sur l'amélioration de la qualité des eaux de baignade en mer, ou s'en approchant (cas du port de Brest). Les études étasuniennes, et par extension les études hors Europe, ont été volontairement exclues, car selon une note de travail de D4E¹⁰², les valeurs nord américaines ne sont pas transférables au contexte français, car nettement plus élevées [CHEGRANI, 2006].

L'enquête conduite au Portugal affiche une valeur extraordinairement élevée, puisqu'il s'agit d'une valeur par visite, et non pas annuelle comme pour les autres études. A noter que la méthode utilisée est une analyse conjointe multi-attributs, ce qui explique peut être l'écart avec les autres études mentionnées. La fiche EVRI ne précisant pas, pour cette étude, le nombre de visites au cours d'une année, nous ne pouvons donc pas calculer une valeur annuelle, aussi cette enquête n'est-elle mentionnée dans le tableau que par simple souci d'exhaustivité.

Les trois autres enquêtes permettent de bâtir un intervalle d'étalonnage dont la borne inférieure est aux environs de 7 euros, et la borne supérieure à 14 euros. En considérant le cas « B -2» de l'évaluation contingente, ou le cas « B -2*» de l'analyse conjointe, les valeurs obtenues par aquibaigade.net sont comprises dans cet intervalle, ce qui nous donne quelques gages de leur vraisemblance. Elles figurent plutôt dans la fourchette basse de l'intervalle. Toutefois, il convient de noter que la borne supérieure d'étalonnage (cas de la rade de Brest) correspond à une étude qui, en incluant également la consommation de coquillages, couvre un périmètre beaucoup plus large que celui de la seule amélioration de la qualité des eaux de baignade.

L'étude menée en Angleterre fait appel à la méthode d'évaluation contingente, et la valeur obtenue de 7,22 euros par an/personne est très proche des 7,11 euros par an/personne que nous obtenons selon cette même méthode (cas « B-1 »). L'évaluation du CAP de l'étude menée en Écosse se fonde, quant à elle, sur les coûts de déplacements liés aux visites supplémentaires dues à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade. La valeur obtenue (12,45 euros) est nettement supérieure à celle obtenue en Angleterre par évaluation contingente. Dans notre étude, nous faisons le même constat, à savoir que l'introduction des coûts de déplacements dans la détermination du CAP, de manière directe ou indirecte, conduit à augmenter sensiblement ce dernier. Même dans le cas d'un scénario hypothétique comme celui que nous avons adopté pour l'analyse conjointe, les coûts de déplacements servant à l'estimation du CAP sont établis à partir d'éléments tirés d'un comportement observé, autrement dit ces éléments sont issus de préférences révélées. Nous retrouvons

101Base consultable sur evri.ca, extraction faite à la date du 16/10/2008.

102Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables.

tableau 9-11: Valeurs moyennes de CAP obtenues par des enquêtes antérieures menées en Europe, sur l'amélioration de la qualité des eaux de baignade en mer (source base EVRI, consultation octobre 2008).

Ref EVRI	Pays	Année de l'enquête	Objet de l'enquête	Valeur obtenue	Traitement de la valeur obtenue pour comparaison	Valeur retraitée pour comparaison
98114-173742	France	1993	Amélioration de la qualité des eaux du port de Brest pour baignade et consommation de coquillages	218 FRF par an et par ménage	Actualisation de la valeur à partir des indices d'inflation fournis par l'INSEE (1), puis conversion en euro (2), et enfin division par l'effectif moyen des ménages de l'enquête aquibaigade (2,86 personnes)	14,24 € par an / personne
02188-214439	Ecosse	1999	Amélioration de la qualité des eaux de baignade pour respect des normes européennes (de l'époque).	7,81 £ par an et par personne	Actualisation de la valeur à partir des indices de prix à la consommation harmonisés (IPCH) fournis par Eurostat (3), puis conversion en euros (4)	12,45 € par an / personne
02183-14578	Angleterre	1995	Amélioration de la qualité des eaux de baignade pour réduire le risque de contracter une maladie et respecter les normes de la CE	14,32 £ par an et par ménage	Actualisation de la valeur à partir des indices de prix à la consommation harmonisés (IPCH) fournis par Eurostat (3), puis conversion en euros (4), et enfin division par l'effectif moyen des ménages de l'enquête (5)	7,22 € par an / personne
0079-21182	Portugal	1997	Passage d'une qualité d'eau de baignade "moyenne" à "bonne" en vue de réduire les risques sanitaires.	1374,5 PTE par visite	Actualisation de la valeur à partir des indices de prix à la consommation harmonisés (IPCH) fournis par Eurostat (3), puis conversion en euros (6)	8,58 € par visite

(1) : série indice inflation de 1950 à 2007, consultable sur insee.fr

(2) : parité euro / FRF lors du lancement de l'euro = 6,55957

(3) : série IPCH de 1996 à 2007, consultable sur <http://ec.europa.eu/eurostat/>

(4) : parité moyenne livre / euro en 2006 = 0,705

(5) : effectif moyen des ménages de l'enquête = 3,28 (information provenant de la thèse de Stavros Georgiou [GEORGIU, 2003, chapitre 7] dont l'enquête est tirée)

(6) : parité euro / PTE lors du lancement de l'euro = 200,482

donc le résultat de Carson [Carson *et al.*, 1996] que nous avons déjà mentionné au chapitre 2, selon lequel les valeurs obtenues par les méthodes de type préférences révélées sont supérieures à celles établies selon les méthodes de type préférences déclarées.

Au final, cette étude comparative nous incite à conclure à une validité de convergence, puisque les CAP moyens d'aquibaignade.net sont comparables à ceux des études similaires, et que les écarts constatés sont en partie explicables par l'emploi de méthodes distinctes par les différentes enquêtes.

9.6 Transfert du CAP moyen d'un site à un autre site.

Précisons de suite qu'il n'est pas dans notre propos d'étudier la possibilité de transférer les résultats obtenus pour le littoral aquitain à celui d'une autre région. Bien que sur le plan opérationnel cette question soit des plus intéressantes, les données disponibles ne le permettent pas puisqu'elles ne concernent que l'Aquitaine. En effet, sans possibilité de vérifier par comparaison, nous ne saurions valider le résultat du transfert effectué pour un site non aquitain.

Nous nous intéressons ici au transfert du CAP moyen d'un site aquitain à un autre site aquitain. La question est de savoir s'il est possible de déterminer le CAP moyen inconnu d'un site à partir des CAP moyens connus d'autres sites. Il s'agit là d'un objectif pragmatique dans la mesure où l'on cherche à éviter les coûts d'une enquête pour le site dont le CAP moyen est inconnu. Cela appelle deux remarques. La première est que l'entité de base de cette nouvelle approche, n'est plus l'individu, mais le site de baignade. Rien n'assure alors que les variables pertinentes pour un individu le sont également pour un site. La seconde remarque provient du caractère appliqué de ce nouvel objectif. Les variables explicatives attachées au site doivent être de caractère suffisamment général pour pouvoir être connues ou estimées facilement, puisque tout recours à une enquête est a priori banni. Dans ce qui suit, nous dirons que les variables explicatives doivent être facilement « accessibles ».

La notion de CAP moyen d'un site n'a de sens que si ce dernier compte un nombre suffisant d'observations, de manière à calculer une moyenne statistiquement significative. En présumant une loi normale, une telle exigence conduit à fixer la barre à un minimum de trente observations environ par site. Compte tenu de notre échantillon, neuf sites peuvent donc être sélectionnés : quatre en Gironde, trois dans les Landes, et deux dans les Pyrénées Atlantiques. Selon le CAP pris en considération (cf. tableau 9-6 et tableau 9-8), il est clair que disposer de trente réponses pour un site ne signifie pas que nous disposions forcément de trente valeurs de CAP pour ce site. Par exemple, comme le montre le tableau 9-12, nous disposons pour les sites de Lege Cap Ferret, Capbreton et Mimizan, de moins d'une quinzaine de CAP pour les cas « B1 » et « B2 ». Il serait possible d'élever le nombre minimal d'observations requises par site, afin que quel que soit le type de CAP considéré, nous disposions toujours au minimum d'une trentaine de CAP individuels pour calculer la moyenne du site. Mais dans ce cas, seuls deux ou trois sites passeraient la barre (Arcachon, Lacanau et Biscarosse). Le nombre de sites intervenant dans notre étude serait alors trop réduit pour que nous puissions généraliser les résultats de transferts. Pour notre étude, nous retiendrons les neuf sites du tableau 9-12, et afin de tenir compte des réserves faites sur les sites présentant un effectif trop faible, nous veillerons, lors des tests et régressions, à toujours pondérer les sites par leur effectif respectif.

tableau 9-12: CAP moyens par sites et valeurs moyennes des variables intervenant dans la modélisation du CAP moyen

Nom Plage / Commune	Revenus Moyens (RevPer)	% Refus de payer	% Vrais Zéros		% Personnes jugeant la Nouv Régl. Importante (ImpReg)	% Rés. Princ. dans dept avec littoral (PrxMer)	Prix moyen du m2 d'un appart. (*)	Évaluation Contingente								Évaluation Analyse Conjointe							
			Pb. Moyens Financ.	Projet Inutile				Cas A1		Cas A2		Cas B1		Cas B2		Cas A1*		Cas A2*		Cas B1*		Cas B2*	
								Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy	Nbr	CAP moy
Arcachon	1760	47	3	10	81	47	4789	94	9,97	92	8,01	41	11,76	40	9,56	60	7,55	60	7,55	58	9,31	58	9,31
Lacanau	1658	47	5	6	86	59	3861	79	9,03	76	5,43	40	6,81	40	6,81	41	13,83	37	7,94	41	16,82	37	11,26
Le Porge	1784	61	2	11	77	75	3490	44	5,33	44	5,33	25	8,21	25	8,21	28	16,13	27	6,56	28	23,96	26	13,03
Lege Cap Ferret	1657	54	2	11	78	74	9019	46	11,63	44	7,61	16	18,77	15	13,35	33	10,82	31	4,71	32	16,11	30	10,15
Biscarrosse	1701	63	5	14	82	48	1638	56	3,71	56	3,71	28	6,05	28	6,05	32	5,69	31	4,14	32	11,36	30	7,1
Capbreton	1835	58	9	6	82	58	4333	33	4,08	33	4,08	14	4,92	14	4,92	13	3,96	13	3,96	13	7,05	13	7,05
Mimizan	1501	52	9	9	58	36	1023	33	5,82	33	5,82	16	8,91	16	8,91	15	5,66	14	2,39	15	7,97	14	4,87
Anglet	1687	51	2	6	88	76	3810	49	9,39	46	3,91	25	12,16	23	5,39	26	18,76	23	4,72	26	21,8	23	8,16
Biarritz	1900	52	9	9	83	43	4231	46	13,2	44	6,41	24	22,9	22	10,21	20	7,1	19	4,12	20	9,73	19	6,89

(*) Source : vendre.seloger.com/prix-immobilier.htm et pap.fr/evaluation/prix-m2.php

La première idée qui vient à l'esprit pour étudier la possibilité d'un transfert de résultats d'un site à un autre, est bien sûr de faire appel aux modèles précédemment construits, pour passer par agrégation de l'échelle « micro » de l'individu à l'échelle « macro » du site. Mais cela n'est possible que si les variables du modèle sont connues pour le site dont on cherche le CAP moyen. Malheureusement, en ce qui nous concerne, ces variables ne peuvent pas être connues pour la population fréquentant le site considéré, sans passer par une enquête. Autrement dit, l'obtention du CAP moyen d'un site par agrégation de valeurs données par un modèle reste une approche non opérationnelle, car dans la pratique nous nous heurtons à la condition d'accessibilité des variables évoquée plus haut.

Il y a lieu de remarquer qu'aucun des modèles présentés jusqu'ici n'introduit explicitement une variable explicative traduisant peu ou prou une caractéristique géographique de la plage, et par voie de conséquence, aucun modèle n'intègre une notion de localisation. Rappelons que lors de la modélisation du CAP individuel, nous n'avons pas pu établir la significativité de variables telles que le type d'arrière plage, ou encore l'environnement géographique de la plage. Bien entendu, nous pouvons toujours supposer que les caractéristiques géographiques d'une plage sont implicites à travers le choix du site par le baigneur, et donc à travers les caractéristiques de ce dernier. Par exemple, le CAP dépend du niveau de revenus, qui lui même varie selon le département dans lequel réside l'individu¹⁰³. Par ailleurs, comme la plage de référence est généralement choisie à proximité du lieu de résidence, il s'ensuit que la variable revenus pourrait nous informer de manière indirecte sur la localisation du site de baignade. Mais cette liaison implicite n'est pas suffisamment forte pour qu'une variable telle que le département par exemple apparaisse comme significative dans la modélisation du CAP. Il s'ensuit finalement que selon les modèles précédemment obtenus, le CAP moyen ne devrait donc que très peu varier d'un site à l'autre.

La seconde approche envisageable pour notre étude est de tenter de modéliser directement les CAP moyens des sites, sans passer par la modélisation des CAP individuels. Le modèle doit alors être établi en excluant quelques sites de manière aléatoire, de sorte que, pour les sites exclus, la comparaison entre CAP moyens modélisés et CAP moyens observés permette de valider ou pas la faisabilité d'un transfert de résultats. Nous ne mettrons pas en œuvre cette approche, car un simple test non paramétrique (Kruskal-Wallis) montre sans ambiguïté que les CAP moyens ne varient pas de manière statistiquement significative d'un site à l'autre (probabilité critique toujours supérieure à 0,2, quel que soit le type de CAP considéré).

Toujours à l'aide du même test paramétrique, le taux de refus de payer, ainsi que les taux de faux ou de vrais zéros, ne varient pas d'un site à l'autre de manière statistiquement significative. Il en est de même pour les variables intervenant dans la modélisation du CAP individuel, à savoir le revenu moyen de la population fréquentant le site de baignade (RevPer, cf. tableau 9-12), le taux de personnes jugeant comme importante la mise en place de la nouvelle réglementation (ImpReg), et le taux de personnes résidant dans un département ayant un accès direct à la mer (PrxMer). Ces résultats sont donc cohérents avec un CAP moyen ne variant pas suivant les sites. Notons toutefois que la non significativité de la variable PrxMer n'est pas clairement établie puisque sa probabilité critique est légèrement inférieure à 6%.

¹⁰³Selon l'INSEE (insee.fr), le revenu salarié annuel moyen net en 2005 s'élève à 17351 € pour la Gironde, 15146 € pour les Landes, et 16311 € pour les Pyrénées Atlantiques.

Dans le tableau 9-12, nous avons également fait figurer le prix au mètre carré d'un appartement dans la commune du site de baignade. Ces prix, provenant de bases de données accessibles sur internet (vendre.seloger.com/prix-immobilier.htm et pap.fr/evaluation/prix-m2.php), sont les prix moyens de mise en vente constatés en 2007. Cette variable est intéressante car elle est fortement corrélée aux CAP moyens correspondant aux cas « A1 », « A2 », « B1 » et « B2 », c'est à dire aux CAP établis selon la méthode d'évaluation contingente (coefficients de corrélation toujours supérieurs à + 0,55 pour les quatre cas considérés). Cette relation est surprenante si nous considérons que l'amélioration proposée pour la qualité des eaux de baignade est identique quel que soit le site, et que les populations des sites ne diffèrent pas statistiquement entre elles, du moins au niveau des variables trouvées significatives pour le CAP individuel. Maintenant, si nous adoptons un point de vue marketing en nous référant à la notion de « point de vente » que nous avons introduite en fin du chapitre 8, alors une telle relation peut se comprendre. En effet, le prix qu'une personne s'attend à payer pour un bien, est en partie fonction de l'endroit où s'effectue l'achat. Plus le magasin est luxueux, plus le prix attendu est élevé. Selon cette logique, et en supposant que le prix au mètre carré reflète le « standing » de la station balnéaire, il devient alors concevable que le CAP moyen du site augmente avec le prix du foncier.

Cette relation avec le prix au mètre carré n'est vraie que pour les CAP moyens tirés de l'évaluation contingente, tout comme une relation du même type avec la variable PrxMer ne peut être établie que pour les CAP obtenus par analyse conjointe. Ces relations, bien que statistiquement significatives, sont donc fragiles. Aussi, à la question du transfert du CAP moyen d'un site à un autre, nous préférons apporter la réponse la plus simple qui soit, c'est à dire en concluant à une invariance du CAP moyen le long du littoral aquitain.

L'invariance du CAP moyen est un résultat important pour deux raisons. La première est qu'elle conforte le parti pris de notre enquête internet qui, contrairement aux enquêtes sur le terrain, ne ciblait pas un nombre réduit de sites, mais portait indifféremment sur tous les sites du littoral aquitain. La dissémination géographique des réponses aurait pu porter préjudice à la qualité des résultats si le CAP moyen avait varié sensiblement en fonction des sites. En effet, dans un tel cas, on ne recueillant pas assez d'observations par site, les CAP moyens n'auraient pas été suffisamment fiables pour que l'on puisse s'appuyer dessus pour tirer des conclusions valables sur la possibilité d'un transfert de résultats d'un site à l'autre.

La seconde raison est que l'unicité d'un CAP moyen tout le long d'une même côte donne d'autant plus de force à la valeur tutélaire trouvée précédemment, du fait même de la facilité d'application d'une valeur uniforme.

9.7 Conclusion

Avec ce chapitre, nos travaux se concluent sur l'obtention d'une valeur moyenne du consentement à payer pour une amélioration de la qualité des eaux de baignades. Cette valeur, ou plus exactement ces valeurs selon la méthode employée et les règles adoptées pour traiter les faux zéros et les valeurs extrêmes, semblent être suffisamment valides pour devenir des valeur tutélares.

Comme nous l'avons expliqué au chapitre 2, la validité d'une mesure passe par l'examen de sa validité de contenu et de sa validité de construction. Nous ne reviendrons sur la validité de contenu qui a déjà fait l'objet d'un examen au chapitre 2, lors de l'élaboration du questionnaire de l'enquête aquibaignade.net.

La validité de construction comporte deux pans, la validité de convergence et la validité de conformité aux attentes. La validité de convergence a été examinée plus haut dans ce chapitre, et nous avons conclu à la convergence des mesures. Cette convergence a pu être vérifiée aussi bien par la comparaison de résultats fournis par des méthodes distinctes, que par la comparaison avec des résultats d'enquêtes ayant été menées antérieurement sur le même sujet.

Reste à vérifier la validité de conformité aux attentes. Cette dernière cherche à vérifier que les résultats de l'enquête sont conformes à ceux que prévoit la théorie, et/ou qu'ils font sens, c'est à dire qu'ils peuvent être expliqués par des considérations générales fondées sur une intuition ou par des constats partagés avec d'autres études empiriques. Nous pensons que la décomposition du CAP selon un processus de décision (cf. figure 9.3) s'inscrit clairement dans ce cadre là. En effet, ce processus s'inscrit en droite ligne de la théorie économique en identifiant une composante utilitariste qui, pour l'essentiel, se résume à l'aversion aux risques sanitaires. L'autre composante, formée par le PDP générique, répond moins aux canons de la micro-économie orthodoxe, mais vient conforter une tendance générale que font émerger de plus en plus fréquemment les études actuelles, à savoir l'importance du système de valeurs d'un individu dans sa prise de décision.

Enfin, toujours au titre de la validité de conformité aux attentes, même si, comparé à d'autres études sur le consentement à payer, nous parvenons pour le PDP et le CAP à des modèles parcimonieux ne faisant intervenir qu'un nombre réduit de variables, ces dernières sont conformes à la théorie et/ou peuvent à chaque fois être aisément justifiées.

A l'issue de l'examen des divers types de validité, la crédibilité de la valeur du CAP moyen proposée comme valeur tutélaire se trouve renforcée, et cela d'autant plus que cette valeur est unique pour l'ensemble des sites du littoral aquitain.

Conclusion générale

Pour cette conclusion générale, nous n'allons pas reprendre les différents résultats établis au cours des chapitres. Bien sûr, il est toujours utile de dresser un bilan global des apports successifs en les interprétant dans le cadre plus large de leurs interactions et/ou sous l'angle d'une problématique nouvelle. Cet exercice est difficile, car le risque de la redite n'est jamais très loin. Nous préférons plutôt revenir sur deux points de nos travaux qui nous paraissent les plus originaux, à savoir l'emploi d'internet et l'introduction des variables psychologiques. Il ne s'agit alors pas tant de dresser un bilan comptable des retours d'expérience et résultats obtenus que d'analyser ces derniers dans une démarche prospective.

L'emploi d'internet

Très tôt les enquêtes internet ont été utilisées pour l'étude de la « satisfaction client » par les entreprises commerciales. Cela se comprend aisément car dans un tel cas, la principale difficulté d'une enquête internet, à savoir obtenir la participation des internautes, est bien moindre. En effet, le contact avec les participants potentiels, c'est à dire les clients, relève de la « gestion de la relation client »¹⁰⁴, une fonction traditionnellement bien organisée au sein des entreprises. La participation des internautes peut être sollicitée lors d'une visite sur le site de la société commerciale menant l'enquête, ou encore par une campagne de e-mailing à partir d'adresses internet collectées lors de divers contacts commerciaux. Cette sollicitation a d'autant plus de chances d'aboutir que, d'une part l'achat passé ou futur (cas du prospect) traduit de fait un intérêt porté au sujet de l'enquête, et que d'autre part cette sollicitation est perçue comme légitime car faisant partie d'une démarche commerciale visant à améliorer la satisfaction du client. Au cours de ces dernières années, les enquêtes d'opinion, et tout spécialement les sondages politiques, ont eu tendance à se multiplier sur internet, aussi bien pour des raisons de coûts que pour des raisons de délais. Mais cette tendance est loin de supplanter les autres modes d'enquêtes plus traditionnels, car les internautes forment encore une population aux contours socioéconomiques encore très mouvants et aux comportements mal connus.

En 2006, année de mise en ligne d'aquibaigade.net et de psychecolo.net, les enquêtes environnementales sur internet étaient rares, et elles le sont tout autant aujourd'hui. Dans ce domaine, internet vient généralement en complément d'un autre mode d'enquête. A titre d'exemple, pour le bassin Adour-Garonne, la consultation menée en 2008 par l'Agence de l'Eau sur les projets de S.D.A.G.E¹⁰⁵ et de Programme de Mesures 2010-2015 a recueilli 87% des réponses par questionnaires papier, et les 13% restant par internet¹⁰⁶. Cette complémentarité est judicieuse car elle permet d'atteindre des publics différents, et donc de corriger les biais inhérents à chaque mode d'enquête. C'est ainsi, toujours pour cette même consultation, que les retraités représentent 44% des réponses parvenues sous forme papier, mais seulement 17 % pour internet. De même, la participation des cadres et professions intellectuelles est double sur internet (32%) par rapport aux réponses papier (17%).

Si l'intérêt d'internet pour une consultation environnementale semble désormais compris par les instances publiques, la question reste de savoir pourquoi ce média n'est utilisé qu'à titre

104 Cette fonction est plus connue sous le terme de « CRM » pour Customer Relationship Management

105 S.D.A.G.E : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

106 Rapport disponible sur www.aquacitoyen.org

de complément, et très rarement comme le support unique d'une enquête. Les réserves faites sur la représentativité de la population internautes ne sauraient expliquer à elles seules cette situation, car quel que soit le média utilisé, il existe toujours un biais, et celui-ci peut toujours être corrigé par un redressement. Un élément d'explication pour comprendre cette réserve vis à vis d'internet serait l'image d'un média qui reste l'apanage des classes sociales les plus favorisées. Cette image d'internet semble prégnante tant dans l'esprit des commanditaires d'enquêtes que dans celui de la population.

Il est piquant de constater que les enquêtes publiques rendues obligatoires par la loi sont annoncées sur les sites internet des instances officielles, que ces annonces n'omettent jamais de mentionner les dates et lieux où contacter le commissaire enquêteur pour lui faire part des éventuelles observations sur le projet concerné, mais que très rares sont les cas où il est possible de transmettre en ligne ses éventuelles observations. Encore plus rares sont les enquêtes publiques faisant l'objet d'une promotion auprès de la population concernée pour l'inciter à participer et à exprimer son point de vue sur internet. Lors de nos contacts avec les administrations territoriales (cf. chapitre 4), nous avons été surpris de constater qu'elles ne disposent pas, même sous forme embryonnaire, d'un fichier d'adresse internet de leurs administrés, comme le ferait par exemple une entreprise avec ses clients. Nous n'avons pas perçu chez elles une volonté de le faire, ce qui pourrait pourtant être une voie vers la démocratie participative si souvent prônée.

Que les pouvoirs publics ne soient pas en phase avec l'évolution de la société, cela n'a rien de condamnable dans la mesure où cette inertie peut être jugée comme nécessaire à une prise de recul. Ce qui est le plus surprenant, c'est le jugement que la population porte elle-même sur l'emploi d'internet pour une consultation environnementale. Dans la consultation de l'Agence de l'Eau mentionnée ci-dessus, 70% des répondants pensent que pour la prochaine consultation, la voie postale reste le mode de contact le plus adapté, tandis qu'internet ne recueille que 25%. Nous restons toutefois dubitatifs sur ces chiffres qui sont établis à partir d'un échantillon qui, une fois redressé, compte 76% de réponses parvenues sous forme papier, et 24% par internet. Sans pouvoir en apporter la preuve car n'ayant pas accès au détail des données, il y a lieu de supposer que dans un mouvement d'auto-validation, les participants ont plébiscité le mode de consultation qu'ils avaient eux-mêmes adopté. Selon nous, la lente généralisation des enquêtes internet au domaine environnemental tient, non pas à des défauts inhérents à ce mode de consultation, mais pour partie au poids des habitudes, tant du côté des prescripteurs d'enquêtes que de celui des sondés.

A n'en pas douter, l'emploi d'internet tendra à se généraliser au fil du temps pour les enquêtes environnementales, car le principal grief qui lui est fait aujourd'hui, à savoir son manque de représentativité, disparaîtra progressivement. En effet, avec un taux d'accès à internet qui ne cesse de progresser au sein des foyers français, le profil des internautes devrait à terme se rapprocher de celui de la population prise dans son ensemble. Par ailleurs, comme nous avons pu le vérifier dans nos enquêtes, les variables socioéconomiques ne sont pas forcément prépondérantes dans la formation des opinions ayant trait à l'environnement, et un redressement d'échantillon reste toujours possible si cela est nécessaire.

Est-ce à dire qu'internet est l'outil idéal et universel pour toute consultation environnementale ? Nous ne le croyons pas car internet a les défauts de ses qualités. Si ce média permet de couvrir un large périmètre géographique, en revanche il peine à cibler des zones géographiques plus réduites. Dans le cadre de nos travaux, nous avons vu

(cf. chapitre 2) qu'il n'était pas possible de retenir comme entité élémentaire les plages prises individuellement, car les usagers ignoraient généralement leur nom. Cela nous a contraint à regrouper les plages par commune, et donc à nous placer à un niveau moins précis. Une telle contrainte, qui n'existe pas dans le cas d'une enquête in situ, n'est peut être pas neutre sur les résultats obtenus. Il y a lieu de se demander dans quelle mesure le CAP moyen quasi-constant auquel nous parvenons pour le littoral aquitain n'est pas dû à ces regroupements qui gomment la spécificité des plages. Cela ne porte pas à conséquence si l'objectif est, comme dans notre cas, de déterminer une valeur tutélaire. En effet, nous pouvons supposer qu'en fondant ses réponses, l'internaute avait bien en tête un site de baignade précis et que, par suite la valeur moyenne obtenue est bien tirée de valeurs attachées à des sites existant, et non à des regroupements fictifs de plages. Mais si l'objectif avait été, par exemple, de déterminer l'impact des spécificités de chaque site de baignade sur le CAP, alors l'emploi d'internet aurait été inapproprié.

Au chapitre 4 nous avons vu comment internet permet d'enregistrer de manière objective certains éléments comportementaux, et l'intérêt que cela peut présenter. C'est ainsi, que nous avons constaté que le taux d'erreur lié au classement des profils dominés / dominant était corrélé négativement au temps passé sur la transaction, et non pas à des variables comme le niveau d'études comme nous aurions pu le supposer a priori. Nous avons pu alors interpréter le temps passé à répondre au questionnaire comme une préférence révélée traduisant l'intérêt plus ou moins fort porté au projet. Nous avons également vu, grâce à l'enregistrement des retours sur transaction antérieure, que la décision de payer ou pas ne donnait pas lieu à des tergiversations, ce qui confirmait le phénomène d'ancrage que l'on observe généralement lors de la révélation du CAP par enchères successives (« bidding game »). Ces éléments comportementaux peuvent donc apporter quelques lumières sur le processus de décision, ou encore sur l'implication de l'individu dans ses réponses, et par suite sur la sincérité de ces dernières.

Mais dans notre implémentation, ces comportements sont enregistrés à un niveau « macro », c'est à dire au niveau de la transaction, lorsque la saisie dans son ensemble est transmise au serveur. Par exemple, pour la déclaration du CAP, nous gardons bien trace des diverses valeurs déclarées en les enregistrant au niveau du serveur. Mais avant transmission au serveur, il est tout a fait possible que l'internaute ait saisi localement au niveau du champ du formulaire différentes valeurs avant d'arrêter sa décision sur la valeur qui sera finalement transmise lors de la validation de la transaction. Autrement dit, il est tout aussi intéressant, si ce n'est plus, de pouvoir enregistrer le comportement de l'internaute à un niveau « micro », c'est à dire lors de la saisie elle-même. Cela est techniquement possible en utilisant le javascript. Il est alors possible de « traquer¹⁰⁷ » de manière plus fine le comportement de l'internaute au niveau du champ du formulaire, et non plus au niveau plus grossier de la transaction qui correspond au formulaire écran dans son intégralité.

Nous avons développé une version de psychecolo.net mettant en œuvre ce principe. Dans cette version, nous demandions à l'internaute d'estimer la probabilité de contracter une maladie au cours d'une baignade en mer, puis nous lui demandions son consentement à payer pour l'application de la directive européenne visant à ramener ce risque de 12% à moins de 7%. Toutes les estimations de risques faites localement étaient alors mémorisées comme expliqué précédemment, cela afin d'une part de garder trace de toutes les hésitations de l'internaute, et d'autre part de s'assurer que celui-ci n'avait pas modifié sa réponse après lecture de la question du CAP qui précisait le véritable niveau de risque. L'objectif poursuivi était d'analyser la relation entre le montant du CAP et le niveau du risque

107 Le terme « traquer » fait référence au « tracking », terme technique désignant l'ensemble des outils permettant de suivre le cheminement des internautes sur le web.

estimé en tenant compte si possible de l'hésitation suscitée par cette estimation (temps passé et nombre de corrections). Malheureusement cette version n'a pas pu être mise en ligne suite aux nombreuses plaintes que nous avons reçues (cf. chapitre 4), mais nous faisons mention de cette tentative pour illustrer l'intérêt dans certains cas de traquer au plus près le comportement de l'internaute.

Nous savons qu'une des difficultés majeures d'une consultation internet est d'obtenir la participation des internautes. Si nous nous sommes heurtés à cette difficulté pour *aquibaignade.net*, cela n'a pas été véritablement le cas pour *psychecolo.net* pour laquelle le recueil des réponses a été particulièrement facile et rapide (cf. chapitre 4). Cela tient bien évidemment au fait que cette enquête était courte, mais c'est surtout son caractère résolument ludique qui explique cette forte participation. Forts de cette expérience, nous pensons qu'il s'agit là d'une voie à exploiter pour tirer véritablement parti des potentialités d'internet, pour sortir du carcan actuel qui reconduit sur écran ce qui se pratique sur papier.

Comment rendre ludique et attrayante une enquête environnementale sur internet pour faire affluer les réponses ? Tout simplement en donnant à cette enquête la forme d'un jeu. L'outil informatique se prête remarquablement bien aux simulations. Il est donc possible de construire un scénario dans lequel l'internaute devient le gestionnaire d'un projet environnemental, et à ce titre là, il doit exprimer ses préférences en opérant des choix tenant compte de diverses contraintes qui lui auront été expliquées au préalable. Il existe déjà des jeux vidéos pour enfants dont la trame est la simulation de vie sous contraintes dans un monde virtuel. Le plus connu d'entre eux est certainement le jeu des Sims. Dans ce jeu, l'univers est celui d'un quartier de ville peuplé de Sims dans lequel les familles du quartier interagissent avec celle du joueur. La personnalité d'un Sim est paramétrable (généreux, bon, méchant, ...), ainsi que ses goûts et besoins (logement, appétit, hygiène, énergie, distractions, ...). Par défaut, un Sim conserve un libre-arbitre qui lui permet d'effectuer de manière autonome certaines actions selon ses besoins et son caractère, mais d'autres actions relèvent de la décision du joueur. Les jauges des besoins se vident progressivement, mais les Sims peuvent les remplir en interagissant avec les autres Sims et/ou avec les objets du jeu (par exemple, la douche sur l'hygiène, le réfrigérateur sur l'appétit...). Plus les jauges se vident, plus le Sim est malheureux. Un Sim malheureux devient plus difficile à motiver pour effectuer des actions et pour s'insérer dans un milieu social. Chaque famille a besoin d'argent pour subvenir à ses besoins, aussi le Sim doit-il travailler. Le Sim choisit donc un travail, mais pour avoir un meilleur salaire, ses besoins doivent être satisfaits afin qu'il soit heureux, parte au travail à l'heure et de bonne humeur, ait un certain nombre d'amis et acquière de nouvelles aptitudes. Le rôle du joueur est donc de veiller à satisfaire les besoins de l'ensemble des Sims puisqu'ils interagissent entre eux, en tenant compte des ressources allouées.

Reste à voir comment transposer ce jeu de simulation de vie à une enquête internet ayant trait à l'environnement. Nous pressentons que cette transposition est possible puisqu'à la base, il s'agit toujours de la recherche d'un équilibre entre des forces qui s'opposent. Les Sims seraient la population concernée par le projet, et les ressources naturelles joueraient le rôle des besoins. Le jeu consisterait alors à simuler la boucle que forme l'interaction entre mode de vie et impacts sur les ressources naturelles, en organisant la vie d'individus aux profils différents et leurs relations avec l'environnement. Mais là s'arrête la comparaison avec le jeu, car d'une part les caractéristiques de la population reprendraient celles de la population réelle impactée par le projet. Ces caractéristiques ne seraient pas paramétrables selon le bon vouloir du joueur, et donc cette population réagirait aux choix opérés par le joueur selon des scénarios pré-établis par les chercheurs. Le joueur lui-même n'effectuerait pas ses choix en fonction d'une condition imaginaire, mais en fonction de ses

caractéristiques réelles, notamment ses revenus, qu'il aurait déclarées en début de partie. Outre son aspect pédagogique, ce jeu-enquête permettrait au joueur de prendre position de manière plus sincère en tenant un rôle actif, plutôt que celui de l'homo-oeconomicus prêt à masquer ses préférences pour se soustraire à la contribution demandée. Bien sûr, il est toujours possible que le jeu prenne le dessus sur les préférences réelles. Mais ce risque semble plus potentiel qu'avéré, car l'expérience montre que dans ce type de jeux, le joueur tend à reproduire spontanément les schémas auxquels il adhère.

La qualité des résultats du jeu-enquête tel que présenté ci-dessus tient en grande partie à la qualité des scénarios conçus par les chercheurs pour simuler la réaction des acteurs virtuels aux décisions prises par le joueur. Autrement dit, la qualité des résultats passe par la capacité du monde virtuel à simuler le comportement du monde réel face à des situations hypothétiques. Pour s'affranchir du risque de scénarios inappropriés, il est concevable d'utiliser internet pour ce qu'il est, c'est à dire pour le plus grand réseau au monde qui met chaque jour des millions d'individus en relation. Ainsi, pourquoi ne pas donner au jeu-enquête précédemment imaginé une dimension réseau, en plaçant cette fois-ci le joueur, non plus dans le rôle d'un gestionnaire, mais dans celui d'un simple acteur interagissant avec d'autres joueurs. L'enquête ne s'apparente alors plus à un jeu car il n'y a plus un but précis, mais elle se mue en une communauté virtuelle dont l'évolution reste à découvrir. Mais l'essentiel ne réside pas dans l'aboutissement de cette évolution, car la finalité de l'enquête n'est nullement de faire émerger un point d'équilibre entre des joueurs que nous pourrions imaginer être des forces sociales. La détermination d'un tel point d'équilibre n'offrirait que peu d'intérêt du point de vue de la théorie économique car nous ne saurions à quel optimum le rattacher. Dans notre approche, l'enquête doit rester centrée non pas sur les préférences individuelles en tant que telles, mais sur leurs trajectoires, compte tenu des interactions auxquelles elles sont soumises. Dès lors l'aboutissement d'une trajectoire associée à un joueur correspond à une position défendue qui peut être interprétée comme une préférence négociée, c'est à dire une préférence tenant compte de l'avis des autres parties.

Il existe déjà des communautés virtuelles dont la plus aboutie est incontestablement celle de Second Life (SL). Second Life est un réseau social virtuel où les membres, également appelés « avatars », nouent des relations (mariage, recrutement, ...), et où s'exercent des relations marchandes (services, éducation, musique, ...) et non marchandes (débats politiques ou philosophiques, expositions, concerts, ...). Les échanges se font en dollar Linden¹⁰⁸, et la possibilité de convertir cette devise fictive en dollar US jette un premier pont entre ce monde virtuel et la réalité. Kaplan et Haenlein montrent que les membres considèrent SL comme une extension de leur vie réelle et non comme un simple jeu [KAPLAN *et al.*, 2009], ce qui pousse les sociétés commerciales à considérer SL comme un champ d'expérimentation en grandeur réelle pour tester des nouveautés. En effet, la mixité des internautes favorise les études marketing, tant qualitatives avec des entretiens individuels que quantitatives avec des sondages. C'est ainsi que depuis 2007, Research International mène pour le compte de grandes marques des études qualitatives exclusivement réalisées auprès d'avatars. Le problème de représentativité des échantillons explique très certainement pourquoi le champ d'application se limite encore aux seules études qualitatives. Mais dans la perspective de détermination de trajectoires comme nous l'avons précédemment expliqué, c'est à dire plus concrètement pour la détermination de profils d'individus réagissant à des situations hypothétiques, les enquêtes environnementales pourraient emboîter le pas à ces pratiques marketing innovantes qui commencent à être reconnues.

108 Linden Lab est le nom de la société qui édite le programme informatique et assure l'hébergement de cette application.

Second Life comporte cinq grands continents dont trois entièrement viabilisés, et une myriade de petites îles. Les territoires font l'objet d'appropriation. Par exemple, il existe des îles Crédit Agricole avec cinq caisses régionales. Mais cette appropriation n'est pas le fait des seules sociétés commerciales puisque un pays comme la Suède a créé officiellement une ambassade en 2007. Ces tentatives qui cherchent à lier des territoires virtuels à des territoires géographiques réels sont encore rares de la part des institutions. Il est clair cependant qu'à terme ces territoires virtuels seront les pendants de territoires réels, et qu'ils constitueront un cadre approprié pour mener des enquêtes environnementales.

Ce que nous proposons est finalement très proche des systèmes multi-agents mis en œuvre dans la modélisation d'accompagnement. La théorie des univers multi-agents est généralement associée au courant sociologique dit de l'individualisme méthodologique qui, tout comme la micro-économie, considère l'individu comme l'unité élémentaire de base [HAVELANGE, 1994]. Deux modes de modélisation peuvent être distingués [BOUSQUET *et al.*, 1996]. Dans le premier mode, chaque agent agit dans un cadre prédéterminé sur les ressources naturelles selon la représentation qu'il s'en fait, ce qui entraîne des modifications pour les autres, autrement dit des externalités. Les agents ne communiquent entre eux que de manière indirecte par le biais de ces externalités. L'accent n'est donc pas mis sur la communication et les relations entre agents, mais sur les processus cognitifs qui fondent les différentes représentations des agents. On peut donc dire que le premier mode revient à une simulation informatique du comportement global d'une population dans laquelle les processus en jeu sont seulement individuels, avec toutefois une coordination des individus par l'environnement [HUSTON *et al.*, 1998]. Nous retrouvons là le cas du jeu-enquête que nous avons illustré avec les Sims.

A l'inverse du premier mode, le second permet la communication directe entre agents par l'envoi de messages. La coordination se fait donc par les réseaux sociaux, et nous retrouvons cette fois-ci, le cas que nous avons illustré avec Second Life. Certains auteurs proposent d'aller plus loin dans cette approche en introduisant la représentation d'objets médiateurs, c'est à dire « des objets qui sont une représentation à la fois individuelle et partagée qui tendent à la fois à créer le groupe social et à être l'expression de son existence » [BOUSQUET *et al.*, 1996]. Nous revenons un peu plus loin sur l'intérêt de cette proposition.

En résumé, ce que nous proposons participe d'un double mouvement :

- faire appel aux acquis de la modélisation d'accompagnement pour les enquêtes environnementales,
- et savoir exploiter les possibilités d'internet en s'appuyant sur les communautés virtuelles existantes.

L'introduction des variables psychécologiques

L'idée d'introduire des variables psychécologiques s'est imposée par le faible pouvoir des variables socioéconomiques pour expliquer le CAP. Dès le début, nous avons été surpris par le nombre d'études qui, dans leur conclusion, prônaient l'introduction de variables « autres » reflétant la représentation de l'environnement par les individus, sans véritablement définir ces variables. Dans notre esprit, la difficulté résidait dans la définition de ces variables, pas dans la manière de les introduire dans un modèle.

Notre projet initial était de reconduire en l'enrichissant la démarche de Georgiou [GEORGIU, 2003] qui introduisait directement des variables tirées de la Cultural Theory dans l'équation du CAP. Une fois les données disponibles, il a bien fallu, avec les premières tentatives de modélisation, faire le constat amer de l'échec de cette démarche. En effet, les variables psychécologiques ne jouant pas directement sur le CAP, cette approche simple et directe par une modélisation « à plat » du CAP conduisait donc à une impasse. En informatique, un fichier est dit « à plat » si l'ensemble des données relatives à une entité de gestion¹⁰⁹ sont réunies dans un seul et même enregistrement de ce fichier. A l'inverse, des données sont dites structurées si elles sont stockées sur plusieurs enregistrements (ou fichiers) qui établissent entre eux des relations permettant de retrouver si nécessaire l'ensemble des données relatives à une même entité de gestion. Par analogie, un modèle « à plat » se résume à une seule équation pour expliquer le CAP, tandis qu'un modèle structuré est un ensemble d'équations définissant des relations causales de sorte à construire un chemin (« path ») parvenant à expliquer le CAP. Pour illustration, nous pouvons citer le modèle auquel nous sommes parvenus au chapitre 8, tout comme celui de Meyerhoff qui à nos yeux reste une référence [MEYERHOFF, 2004].

L'introduction des variables psychécologiques dans les évaluations monétaires se fondant sur les préférences déclarées nous semble incontournable, car, comme nous avons pu l'établir, elles contribuent de manière déterminante à expliquer le PDP circonstancié, c'est à dire à expliquer la décision de payer ou de ne pas payer pour une cause environnementale déterminée. A nos yeux, dans toute évaluation, la prévision du PDP circonstancié prime sur l'estimation du montant du CAP moyen. En effet, comme le montre un simple calcul, une erreur d'estimation sur le taux de refus de payer est généralement plus lourde de conséquences qu'une erreur sur le montant du CAP moyen. Soit N l'effectif d'une population bénéficiaire d'un projet, notons T ($T \in]0;1 [$) le taux d'acceptation de payer connu avec une précision de $\pm t \%$ ($t \in]0;1 [$), et le C le CAP moyen connu avec une précision de $\pm c \%$ ($c \in]0;1 [$). Considérons le cas 1 où T est connu sans erreur, et le cas 2 où C est connu sans erreur. Pour le cas 1, l'estimation des bénéfices au niveau de la population donne $N \cdot T \cdot (C \pm c \%)$, soit une erreur globale égale à $e_1 = N \cdot T \cdot C - N \cdot T \cdot (C \pm c \%) = \pm N \cdot T \cdot c \%$, tandis que pour le cas 2, l'erreur globale est égale à $e_2 = \pm N \cdot C \cdot t \%$. En supposant que les erreurs relatives soient égales dans les deux cas ($t\% = c\%$), la comparaison des erreurs globales revient à comparer après simplification les termes $e_1 = T$ et $e_2 = C$. En supposant C supérieur à un euro, ce qui est généralement le cas, et sachant par ailleurs que T est compris entre zéro et un, il est facile de voir que le terme e_1 sera inférieur à e_2 . Donc pour un même niveau d'erreur relative et un CAP moyen supérieur à un euro, une erreur sur le montant du CAP moyen est toujours préférable à une erreur sur le taux d'acceptation de payer. Ce résultat établit donc la prévalence du PDP circonstancié sur le montant du CAP dans la majorité des cas. Il s'agit là peut être d'un truisme, mais à voir comment les recherches se polarisent sur la détermination du montant du CAP, il nous semble utile de

109 Dans notre cas, l'entité de gestion serait l'ensemble des réponses d'un internaute au questionnaire.

rappeler cette évidence qui en corolaire redonne toute son importance aux refus de payer et à leur analyse, comme nous le voyons plus loin.

Outre leur contribution à la détermination du PDP circonstancié, les variables psychécologiques permettent, comme nous l'avons vu au chapitre 8, de faire la part des choses en évaluant séparément ce qui relève de la valeur d'usage et ce qui n'en relève pas (par l'intermédiaire du PDP générique notamment). L'intérêt de cette ventilation est multiple. Dans le cas d'un projet n'ayant aucune visée écologique, comme c'est le cas de la nouvelle directive européenne sur la qualité des eaux de baignade, le CAP peut être amputé du montant correspondant à la valeur de non usage. Cette façon de faire peut se justifier en avançant deux raisons. La première est qu'assimiler la valeur de non usage à une utilité est sujet à caution, et cela même avec une définition élargie de l'utilité. En excluant cette part, il ne reste qu'une composante recouvrant une utilité répondant mieux au sens commun du terme, et donc nous demeurons en droite ligne avec la théorie micro-économique qui postule la possibilité de mesurer les utilités, ou pour le moins de pouvoir les comparer. La seconde raison est le souci de ne pas comptabiliser plusieurs fois le poids des convictions écologiques en additionnant divers CAP dans le cadre d'une analyse coûts-avantages.

Connaître les parts respectives revenant à la valeur d'usage et à la valeur de non usage peut s'avérer utile pour bâtir une typologie de projets qui ne serait pas fondée sur la finalité et/ou le domaine d'application de ceux-ci. L'intérêt d'une telle typologie serait de faire émerger une éventuelle classification des contributeurs potentiels selon le type de projet qu'ils soutiennent. L'existence d'une telle classification reste à prouver, nonobstant, une telle classification aiderait à promouvoir de manière ciblée les politiques environnementales, et donc à les financer. A noter également que la ventilation entre valeur d'usage et de non usage peut se révéler plus stable que la mesure d'un CAP. Elle pourrait donc, dans le cadre de l'analyse des résultats d'une enquête, servir de test de validité en la comparant avec d'autres ventilations obtenues par des études empiriques portant sur des sujets proches.

L'apport des variables psychécologiques est indubitable, mais les introduire pour les besoins d'une évaluation est lourd de conséquences au niveau de la conception même de l'enquête. En effet, nous savons que le simple recueil de ces variables n'est d'aucun secours si on ne projette pas une modélisation structurée du CAP. C'est donc dès la conception de l'enquête qu'il faut faire l'hypothèse de l'existence d'un chemin de causalités menant au CAP, et bâtir le questionnaire en fonction de ce chemin. Sur le plan technique, l'évaluation économétrique de ce dernier se fait à l'aide de la méthode des équations structurelles, ce qui impose que chaque variable latente soit mesurée par un minimum de trois variables manifestes continues, c'est à dire par trois questions dont les réponses sont codées sous forme de variables numériques continues. Ces contraintes peuvent conduire à des questionnaires sensiblement plus longs, ce qui, comme nous le savons (cf. chapitre 2 et 4), peut poser problème pour les consultations menées sur internet.

La construction a priori d'un chemin de causalités devient centrale dans la conception de l'enquête puisqu'il en devient la colonne vertébrale. Pour simplifier, nous considérerons que cette construction se fait en deux temps distincts, même si dans la réalité ils sont étroitement imbriqués. Dans un premier temps, il faut arrêter la trame de ce chemin, c'est à dire définir la séquence des étapes qui mènent au CAP. Nous pensons que cette trame peut être adaptée des travaux de la théorie de l'action raisonnée [FISHBEIN et AJZEN, 1975], ou éventuellement de la théorie du comportement planifié [AJZEN, 1991] si la perception du contrôle sur le comportement est susceptible de jouer un rôle dans le processus de décision de payer ou de ne pas payer (cf. chapitre 7, figure 7.1 pour un exemple d'une séquence type

d'étapes).

Dans un second temps, il convient de donner corps à l'enquête en rattachant un jeu de questions (variables manifestes) à chaque étape prenant alors la forme d'une variable latente à évaluer. Ces jeux de questions ne sont pas bâtis ex nihilo et in abstracto, car selon l'étape considérée, ils sont standards ou à l'inverse propres au thème de l'enquête. Ils tendent à être standards quand il s'agit d'évaluer des caractéristiques générales de l'individu, comme par exemple la préoccupation pour l'environnement, ou encore le poids des normes subjectives sociales. Ces questions sont standards dans la mesure où elles se réclament de théories psychologiques s'appuyant sur des études empiriques ayant permis de valider des questionnaires types. Par mesure de prudence, tout écart par rapport à ces questionnaires types est à bannir. Pour leur part, les questions propres au sujet traité, plus spécifiques, sont peut être plus délicates à choisir. En effet, ces questions doivent faire émerger ce que nous avons appelé la composante « circonstanciée », cette dernière n'étant rien d'autre que l'utilité retirée des divers usages directs permis par la mise en place du projet (cf. chapitre 8). Là, les acquis des études antérieures menées sur le même sujet sont précieux, car ils permettent de cerner directement les aspects du projet véritablement porteurs de valeur d'usage.

De manière plus générale, il faut noter que la capitalisation des retours d'expériences devient cruciale dans ce contexte. En effet, l'approche que nous venons de décrire peut conduire à des questionnaires beaucoup trop longs à administrer. Il peut donc être nécessaire de les raccourcir en faisant l'impasse sur certaines étapes, notamment celles pour lesquelles il est possible de reconduire des résultats dont la régularité et la solidité ont pu être observées et confirmées par plusieurs études.

Le distinguo fait ci-dessus entre questions standards et questions spécifiques s'apparente à la distinction opérée entre valeur d'usage et de non usage, sans qu'il y ait pour autant un recouvrement parfait. Il y a lieu de remarquer que, ici, en s'intéressant aux normes subjectives sociales, la valeur de non usage comporte de manière embryonnaire une dimension sociale qui n'est généralement pas prise en compte par les enquêtes environnementales.

Par construction même, le chemin de causalités suppose l'existence d'une continuité entre les étapes qui s'enchaînent. Dans le chapitre 8, en s'appuyant sur les travaux de marketing sur la notion de juste prix, nous nous sommes montrés circonspects sur l'existence d'une continuité aussi parfaite supposée par la théorie de l'action raisonnée (TAR). Nous avons alors proposé comme alternative le schéma plus simple d'une décision finale résultant de deux composantes de natures différentes. Ce dernier, outre sa simplicité, avait le mérite de faire émerger clairement une composante liée à la valeur d'usage, et une autre à la valeur de non usage comme nous l'avons rappelé plus haut. Mais ce schéma peut également être vu comme la confrontation de deux forces qui s'affrontent, d'un côté la raison avec la valeur d'usage, et de l'autre le système de valeurs et de croyances avec la valeur de non usage. Cette interprétation s'inspire bien évidemment des travaux de neuro-économie que nous avons évoqués au chapitre 8. Quelle sera l'issue de cette confrontation ? Et quelle sera la décision finale qui en sortira ? A priori, nous pouvons penser que la décision reflétera l'équilibre résultant du poids respectif de chaque composante, mais rien ne nous l'assure, car là encore nous faisons de manière implicite une hypothèse de continuité sur l'interaction des forces mises en jeu. Ce schéma n'est donc pas véritablement opérationnel, et nous sommes prêts à lui préférer celui de la théorie de l'action raisonnée qui présente l'avantage de pouvoir se réclamer d'une théorie reconnue et mieux établie.

En fait, nos réserves sur la TAR ne portent pas tant sur la théorie elle-même que sur le niveau auquel elle intervient dans le processus de décision. En effet, nous pensons que la séquence décrite par la TAR est précédée par une étape qui correspond à la décision prise par l'individu de s'engager dans cette séquence en se plaçant sur le mode de la raison, ce qui revient à « raisonner son action » pour reprendre les termes de cette théorie. Cette décision sort donc du champ de la raison formelle puisqu'elle précède cette dernière. Pour comprendre à quelle logique cette décision répond, il est utile de revenir sur les raisons invoquées pour justifier les refus de payer.

Au chapitre 8, nous avons vu que près de 80% des refus de payer n'ont pas de rapport avec le projet lui-même ou avec des difficultés financières. Pour l'essentiel, les raisons cherchent à rejeter la charge du financement sur un tiers. S'il fallait résumer l'ensemble des raisons en une seule, ce serait : « ce n'est pas à moi de payer ! ». C'est donc bien un sentiment d'iniquité qui est majoritairement à la base du refus de payer, et nous retrouvons bien là les conclusions des études marketing sur la notion de juste prix. Ce sentiment d'iniquité ne relève pas par essence du domaine de la raison, ce qui conforte toute la pertinence de l'étape supplémentaire que nous avons introduite en préalable à la séquence voulue par la TAR.

Mais revenons plus précisément aux raisons du refus de payer relevées au chapitre 8 (cf. tableau 8-10). La raison la plus fréquemment citée est le poids des taxes en tout genre, sans autre précision, ce qui revient implicitement à un jugement général sur la place devant revenir à l'État. Toujours par ordre de fréquence de citation, la seconde raison avance le principe du « pollueur-payeur » pour justifier le refus, révélant ainsi une conception de la régulation de l'environnement par les marchés de manière plus ou moins directe. Il est donc là encore question de la place réservée aux pouvoirs publics. Enfin, la troisième raison est le pendant de la seconde puisqu'elle souhaite le financement de la protection de l'environnement par les fonds publics. Au final, environ 60% des refus de payer évoquent le rôle des institutions. Il est frappant de constater à quel point les institutions sont absentes du champ d'analyse des évaluations monétaires de l'environnement. Cette absence est à déplorer tant au niveau théorique qu'au niveau des études empiriques.

Sur le plan de la théorie, cela peut se comprendre aisément puisque que le socle théorique de ces méthodes d'évaluation est la microéconomie « orthodoxe ». Cette dernière ne reconnaît que l'individu et rien que l'individu, et en excluant toute forme d'interaction entre eux, il est clair que les institutions ne sauraient y jouer un rôle. Un cadre théorique aussi étroit peut se justifier si on tient pour acquis que les préférences individuelles sont formées par ailleurs, c'est à dire qu'elles sont exogènes au consentement à payer que l'on ambitionne de modéliser. Mais alors la question qui se pose est de savoir à quoi peut bien servir un modèle qui prédit une valeur dont on ne sait pas véritablement ce qu'elle représente. Ce reproche fait par les détracteurs des évaluations monétaires de l'environnement est loin d'être infondé.

Élargir le cadre trop contraignant de la microéconomie traditionnelle est devenu, non pas une option, mais une nécessité impérieuse pour les méthode d'évaluation monétaire de l'environnement. Les développements de la « nouvelle microéconomie institutionnelle » au cours de ces deux dernières décennies ouvrent de ce point de vue là de nouvelles perspectives. En effet, ils marquent « une évolution due à North (1990) qui pense désormais nécessaire, d'une part d'endogénéiser les préférences, ce qui revient à considérer que les institutions modèlent le comportement individuel, d'autre part de réévaluer le rôle du critère

d'efficacité dans la sélection des institutions et de mettre en exergue le rôle de leur cohérence macro-sociale dans cette sélection, enfin d'insister sur le rôle des idéologies dans les procédures de choix individuels. » [THERET, 2000]. Cette évolution préfigure un changement de paradigme auxquelles doivent se préparer dès aujourd'hui les méthodes d'évaluation monétaire de l'environnement.

Nous avons expliqué précédemment de manière arithmétique l'importance d'une bonne estimation du PDP circonscrit par rapport à celle du montant du CAP moyen, ce qui, du même coup, a mis en lumière le rôle crucial de l'analyse des raisons du refus de payer. Ces dernières étant étroitement liées aux institutions, nous percevons à nouveau toute leur importance sous un éclairage différent.

Il faut bien reconnaître qu'en regard des CAP positifs, les raisons du refus de payer font figure de parents pauvres dans les études empiriques. Elles n'interviennent qu'après la question du consentement à payer, donc habituellement en fin de questionnaire, un peu comme un échec face à un faux-zéro que l'on n'a pas pu démasquer. Pourtant leur véritable place est, non pas en fin, mais en début de questionnaire. En effet, c'est dès le début qu'il importe de cerner la conception que se fait l'individu du rôle des institutions en matière de protection de l'environnement, afin de pouvoir adopter en fonction de l'individu le scénario d'enquête qui ne suscitera pas son refus de payer. Selon les arguments mis en avant, et surtout selon le vecteur de paiement qui sera proposé pour la contribution demandée, il est possible de contenir le sentiment d'iniquité qui provoque les réactions de rejet. Si la logique d'une évaluation se fondant sur les préférences déclarées est de simuler le fonctionnement d'un marché hypothétique, alors poussons cette logique jusqu'au bout en adaptant l'argumentaire de vente du projet en fonction du client comme le ferait tout bon commercial dans la réalité.

Indépendamment de toutes considérations théoriques, tenir compte des institutions devrait réduire le nombre de faux-zéros de manière simple et pragmatique. Bien entendu, on pourra objecter que, comme nous l'avons fait au chapitre 9, il est toujours possible techniquement de retraiter ces derniers. Mais toute correction apportée aux faux-zéros, quelle que soit la méthode employée, est contestable si l'on se place du point de vue d'un référendum. Diminuer leur nombre permet donc d'améliorer la qualité d'une consultation qui se veut démocratique en libérant l'expression d'un montant déclaré plus sincère.

Contenir la réaction de rejet doit être une préoccupation de tout instant au cours de l'enquête, mais plus particulièrement en début d'enquête, car c'est dès le début qu'il convient d'engager progressivement le répondant dans la séquence décrite par la théorie de l'action raisonnée, c'est à dire l'amener à se placer sur le mode de la raison. Cela est indispensable d'un point de vue théorique puisque homo-oeconomicus est supposé être rationnel. Mais cela l'est également afin de pouvoir estimer de manière économétrique la contribution de chaque force intervenant dans le processus de décision. La valeur déclarée n'est alors plus l'expression d'une préférence exogène vide de sens, mais l'expression d'une volonté dont la genèse est connue. La crédibilité d'une telle valeur s'en trouve donc grandement renforcée, et à la question de Sagoff de savoir si, lors des enquêtes environnementales, l'individu se comporte comme citoyen ou consommateur [SAGOFF, 1998], nous pouvons désormais répondre qu'il se comporte comme un citoyen exerçant une des facettes de son pouvoir économique, celle du consommateur.

Enfin pour terminer, toujours au niveau de la mise en œuvre et en revenant aux enquêtes

environnementales conduites sur internet, nous avons précédemment évoqué la proposition faite par des chercheurs, d'introduire le concept d'objet médiateur dans les systèmes multi-agents. Cette proposition rejoint notre démarche puisque dans l'esprit de ces auteurs « ...on pourra ici limiter, dans un premier temps, le concept d'objet médiateur à la représentation d'institutions. » [BOUSQUET *et al.*, 1996].

En conclusion, aussi bien sur le plan théorique que sur le plan de leur mise en œuvre, les enquêtes environnementales fondées sur les préférences déclarées sont appelées à se réformer. Sur le plan théorique, cette mutation passe par la consolidation de théories encore récentes, comme la « nouvelle économie institutionnelle » pour donner aux institutions la place qui leur fait cruellement défaut à ce jour, ou encore l'économie expérimentale pour intégrer les dimensions psychologiques et éthiques des individus. Sur le plan de la mise en œuvre, les outils informatiques, avec leurs possibilités de simulation, et internet avec sa capacité de mise en réseau, offrent un Eldorado de potentialités dont les limites sont celles de notre imagination. Puissent un jour les évaluations monétaires de l'environnement ne plus être simplement monétaires.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMOWICZ W., SWAIT J., BOXALL P., LOUVIERE J., WILLIAMS M., (1997), « Perceptions versus objective measures of environmental quality in combined revealed and stated reference models of environmental valuation », *JEEM*, 32, 1, 65-84

ADAMS J.S., (1963), « Toward an Understanding of Inequity », *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 5, 422-436, cité par URBAIN C.

AFIT (Agence Française de l'Ingénierie Touristique), (2000), « Fréquentation touristique des plages : Étude de clientèles », Les cahiers de l'AFIT – dossiers et documents

AFSSE, Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale, (2004), « Analyse statistique des niveaux de risque et des seuils de qualité microbiologique des eaux de baignade proposés par le projet de révision de la directive 76/160/CEE », réponse à la saisine n° AFSEE 2004/009 du 20 avril 2004, publiée en octobre 2004

AJZEN I., (1991), « The Theory of Planned Behavior », *Organisational Behavior and Human Decision Processes* 50:179-211

ALEXIS J., (1995), « Pratique industrielle de la méthode Taguchi – Les plans d'expériences », AFNOR

AMIGUES J.P., BONNIEUX F., LE GOFF P., POINT P., (1995), « Valorisation des usages de l'eau », Editions Economica.

ANDERSON J.C., GERBING D.W., (1988), « Structural equation modeling in practice : a review and recommended two-step approach », *Psychological Bulletin*, vol 103, p 411-423, – Cité par [ROUSSEL, 2002]

ANDERSON J.C., GERBING D.W., (1992), « Assumptions and comparative strengths of the two-step approach : comment on Fornell and Yi », *Sociological Methods and Research*, vol 20, p 321-333, – Cité par [ROUSSEL, 2002]

APPERE G., BONNIEUX F., (2003), « Analyse du comportement face à un risque sanitaire, cas de la consommation non-marchande de coquillages », *Revue d'Economie Politique*, mai-juin 2003, pp 373-401

ARCURY T.A., CHRISTIANSON E.H., (1990), « Environmental World View in Response to Environmental Problems », Kentucky 1984 and 1988 compared, *Environment Behavior*, 22, 387-407

ARROW K., SOLOW R., SCHUMAN H., RAGNER R., PORTNEY P., (1993), « Report to the NOAA-Panel on Contingent Valuation », *Federal Register* 58 (10) : 4601-4614, cité par [MEYERHOFF, 2004]

AUHAGEN A. E., Neuberger K., (1994), « Verantwortung gegenüber der Umwelt : eine Studie über umweltbewusstes Handeln (Responsabilité vis à vis de l'environnement : une étude sur le comportement écologique induit) », Gruppensdynamik, vol 26, pp 319-332, cité par [KAISER *et al.*, 1999].

BALDASSARE M., KATZ C., (1992), « The personal threat of environmental problems as predictor of environmental practices », Environment and Behavior, vol 24, pp 602-616.

BATEMAN I.J., CARSON R.T., DAY B., HANEMANN M., HANLEY N., HETT T., JONES-LEE M., LOOMES G., MOURATO S., ÖZDEMIROGLU, PEARCE D. W., SUGDEN R., SWANSON J., (2002), « Economic valuation with stated preference techniques – A Manual », EDWARD ELGARD Cheltenham, UK Northampton, MA, USA

BEJEAN S., MIDY F., PEYRON C., (1999), « La rationalité Simonienne : interprétation et enjeux épistémologique », dans « Economies et Sociétés », Série « OEconomia », 11-12/2001, n° 31, pp.1703-1733.

BENTLER P.M., WEEKS D.G., (1980), « Linear structural equations with latent variables », Psychometrika, vol 45, p 289-307

BLUM B., GOLDFARB A., (2006), « Does the internet defy the law of gravity ? », Journal of International Economics, Dec 2006, Vol 70 Issue 2, p 384-405, 22p

BOUSQUET F., BARRETEAU O., MULLON C., WEBER J., (1996), « Modélisation d'Accompagnement : Systèmes Multi-Agents et Gestion des Ressources Renouvelables », Actes du Colloque international « Quel environnement au 21ème siècle ? Environnement, maîtrise du long terme et démocratie », GERMES, Paris, France.

BRANNICK M.T., (1995), « Critical comments on applying covariance structure modeling », Journal of Organizational Behavior, vol 16, P 201-214

BUTTEL F.H., (1992), « Environmentalization : Origins, processes, and implications for rural social change », Rural Sociology, vol 57, pp 1-27.

CAMERON T.A., (1992), « A new paradigm for valuing non-market goods using referendum data : maximum likelihood estimation by censored logistic regression », Journal of Environmental Economics and Management, 15(3), 355-79, cité par [BATEMAN, 2002].

CAMPBELL D., (2007), « Willingness to Pay for Rural Landscape Improvements: Combining Mixed Logit and Random-Effects Models », Journal of Agricultural Economics, vol. 58 (3), pp. 467-487 - cité par [RULLEAU, 2008].

CARSON R.T., FLORES N.E., MARTIN K.M., WRIGHT J.L., (1996), « Contingent valuation and revealed preference methodologies : comparing the estimates for quasi-public goods », Land Economics, 72 (1) p 80-99 - Cité par [BATEMAN IJ, 2002] p 314.

CASTRO P., LIMA M. L., (2001), « Old and new ideas about the environment and science : an exploratory study», *Environment and Behavior*.

CASTRO P., LIMA M. L., (2005), « Cultural theory meets the community : Worldviews and local issues», vol 25, pp 23-25

CATTON C., DUNLAP R. E., (1978), « Environmental Sociology : A paradigm », *The America Sociologist*, vol 13, pp 41-49.

CESARIO F.J, KNETSCH J.L., (1976), « A Recreation Site Demand and Benefit Estimation Model », *Regional Studies*, 10,97-104, cité par [DESAIGUES, 1993]

CHAMP P.A., BOYLE K.J., BROWN T.C., (2003) (réimpression 2004), « A Primer on Nonmarket Valuation », Series Editor Ian J. BATEMAN, Kuwer Academic Publisher

CHAUVEL Louis, (1999), « Existe-t-il un modèle européen de structure sociale? », de l'OFCE n° 71 / octobre 1999, article consultable à la date du 02/01/2008, à l'adresse <http://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/revue/9-71.pdf>

CHAVEZ J., (1984), *The lost land : The Chicano image of the southwest*”, University of New Mexico Press.

CHAVOUET JM., FANOUILLET JC., (2000), "Forte extension des villes entre 1990 et 1999", INSEE PREMIERE n707 avril 2000

CHEGRANI P., TERRA S., (2006), note de travail de la D4E - « Bilan du stage " revue de bibliographie de la base EVRI, le cas de l'eau " », référence B3-06-188/pc

CHOU C.P., BENTLER P.M., (1995), « Estimates and tests in structural equation modeling », in Hoyle R.H. (Eds), *Structural equation modeling : concept, issues, and applications*, Thousand Oaks, CA :Sage, p37-55 – Cité par [ROUSSEL, 2002].

COOPER P., POE L.G., BATEMAN I.J., (2004), « The structure of motivation for contingent values : a case study of lake water quality improvement », *Ecological Economics*, volume 50, issue1-2, September 2004, pages 69-82, consultable sur <http://www.sciencedirect.com>.

CREDOC, CROUTTE P., DELPAL F., HATCHUEL G., (2005), « Les membres d'associations de consommateurs et de défense de l'environnement : singularités et ressemblances avec les militants politiques et syndicaux », CREDOC - CAHIER DE RECHERCHE N° 218 NOVEMBRE 2005.

CRTA (Comité Régional du Tourisme d'Aquitaine), (2006), « Les clientèles étrangères en Aquitaine – Les chiffres clés édition 2006 », Observatoire Régional du Tourisme d'Aquitaine

CSA, (2006), « Les Français et la loi littoral », sondage effectué pour le Ministère de l'Ecologie et du développement Durable, étude téléchargeable sur <http://www.ecologie.gouv.fr> à la date du 04/09/2006.

D4E - des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, (2007), « Evaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux », Collection « Études et synthèses », téléchargeable sur www.ecologie.gouv.fr/-Collection-Etudes-et-syntheses

DACHARY-BERNARD J., (2004), « Une évaluation économique du paysage – une application de la méthode des choix multi-attributs aux Monts d'Arée », *ECONOMIE et STATISTIQUE* N° 373

DAKE K., (1991), « Orienting dispositions in the perception of risk : An analysis of contemporary of worldviews and cultural biases », *Journal of Cross-cultural Psychology*, vol 22(1), pp 61-82.

DAKE K., (1992), « Myths of nature – culture and the social construction of risk », *Journal of Social Issues*, vol 4, pp 21-37.

DALY HE., (1968), « On Economics as a Life Science », in Daly, Herman E and Kenneth N Townsend, eds 1993, *Valuing the Earth : Economics, Ecology, Ethics*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, pp 249-265

DAY B., DUBOURG W.R., MACHADO F., MOURATO S., NAVRUD S., READY R.C., SPANNINKS F., VAZQUEZ M.X., (1999), « Non contextual values for the avoidance of episodes of ill-health : tests for the stability of benefits across national boundaries' », in report by CSERGE, Agricultural University of Norway, Amsterdam Free University, Catholic University of Portugal, University of Vigo to European Commission, Brussels

DERKSEN L., GARTRELL J., (1993), « The Social Context of Recycling », *American Review Sociology*, vol 58, pp 434-442.

DESAIGUES B., POINT P., (1993), « Economie du patrimoine naturel - La valorisation des bénéfices de protection de l'environnement », *Economica*

DOUGLAS M., WILDAVSKY A., (1982), « Risk and Culture : an Essay on Selection of Technological and Environment Dangers », Berkley, California University Press

DUNLAPP R. E., VAN LIERE K. D., (1978), « The "New Environmental Paradigm" », *Journal of Environmental Education*, vol 9, pp10-19.

DUNLAPP R., VAN LIERE K., (1984), « Commitment to the Dominant Social Paradigm : a Proposal Measuring Instrument and Preliminary Results », *Social Science Quarterly*, vol 65, pp 1013-1028.

DUNLAPP R., MERTIG A., (1995), « Global concern for environment : is affluence a prerequisite ? », *Journal of Social Issues*, vol 51, pp 121-138.

DUNLAP R. E., VAN LIERE K. D., MERTIG A. G., JONES R. E., (2000), « Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale », *Journal of Social Issues*, vol 56, issue 3, pp425-442.

EFSTRATIOU M. A., (2001), « Managing Coastal Bathing Water Quality : The Contribution of Microbiology and Epidemiology », *Marine Pollution Bulletin* Vol 42, n° 6, pp 425-432

EUROBAROMETRE, (2005), « Attitude des citoyens européens vis à vis de l'environnement », sondage mené en novembre 2004 pour le compte de la Commission européenne, publication en 2005.

FISHBEIN M., AJZEN I., (1975), « Belief, Attitude, Intention and Behaviour. An Introduction to Theory and Research », Addison-Wesley

FORGEOT G., GAUTIE J., (1997), « Insertion professionnelle des jeunes et processus de déclassement », *Economie et statistique*, N° 304-305, publication de l'INSEE

FORNELL C., LARKER D.F., (1981), « Evaluating structural equations models with inobservable variables and measurement error », *Journal of Marketing Research*, vol 18, pp39-50 – Cité par [ROUSSEL, 2002]

FRANSSON N., GÄRLING T., (1999), « Environmetal concern : conceptual definitions, measurement methods, and research findings », *Journal of Environmental Psychology*, vol 19, pp 369-382.

GEORGIU S., (2003), « Coastal Bathing Water Health Risks: Assessing the Public and Scientific Acceptability of Health Risk Standards », thèse de PhD publiée par University of East Anglia, Norwich

GIANNELLONI, J.L., (1998), « Les comportements liés à la protection de l'environnement et leurs déterminants : un état des recherches en marketing », *Recherche et Applications en Marketing*, vol 13, n° 2/98, pp 49-72.

GIERL H., STUMPP S., (1999), « L'influence des convictions de contrôle et des attitudes globales sur le comportement écologique du consommateur », *Recherche et Application en Marketing, sélection internationale*, vol 14, n° 2/99

GIRONDE S., (2008), « Neuro-économie : comment le cerveau gère mes intérêts », Editions Plon, Paris.

GROB A., 1995, « A structural model of environmental attitudes and behavior », *Journal of Environmental Psychology*, vol 15, pp 209-220.

HAIR J.F., ANDERSON R.E., TAHAM R.L., BLACK W.C., (1998), « Multivariate data analysis with readings », 5ème édition, Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall – Cité par [ROUSSEL, 2002]

HAMMITT M., GRAHAM J., (1999), « Willingness to pay for health protection : inadequate sensitivity to probability ? », *Journal of Risk and Uncertainty*, 18, 33-62 - Cité par [BATEMAN IJ, 2002] p 324.

HATCHER L., (1994), « A Step-by-Step Approach to Using SAS for Factor Analysis and Structural Equation Modeling », Cary, NC : SAS Institute Inc

HAVELANGE V., (1994), « Sciences cognitives et tradition sociologique », *Revue internationale de systémique*, volume 8, n° 1 - cité par [BOUSQUET and al., 1996]

HINES J.M., HUNGERFORD H.R., TOMERA A.N., (1987), « Analysis and synthesis of research on responsible environmental behaviour : a meta-analysis », *Journal of Environmental Education*, vol 18, pp 1-8

HOFSTEDE G., (1980), « Culture's Consequences : International Differences in Work-related Values », Beverly Hills, CA Sage

HU L.T., BENTLER P.M., (1995), « Evaluating model fit », in Hoyle R.H. (Eds), *Structural equations modeling : concepts, issues, and applications*, Thousand Oaks, CA :Sage, p 76-99 – Cité par [ROUSSEL, 2002].

HUNTER J.E., GERBLING D.W., (1982), « Unidimensional measurement, second order factor analysis, and causal models », in Staw B.M. et Cummings L.L. (Eds), *Research in organizational behavior*, Greenwich, C.T. : JAI Press, vol 4, p276-320 – Cité par [ROUSSEL, 2002]

HUSTON M., De ANGELIS D., POST W., (1998), « New computer models unify ecological theory », *Bioscience* volume 38, n° 10 - cité par [BOUSQUET and al., 1996]

IFEN (Institut Français de l'Environnement), (2000), « La préoccupation des français pour la qualité de l'eau », *les données pour l'environnement*, numéro 57, août 2000.

IFEN (Institut Français de l'Environnement), (2003), « Les français et l'environnement : options et attitudes au début 2002 », Etudes et travaux numéro 39, décembre 2003

IIFEN (Institut Français de l'Environnement), (2008), « L'économie de l'environnement en 2006, Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement », Edition 2008

INGLEHART R., (1990), « Culture Shift in Advanced Industrial Society », Princeton University Press

INSEE, FRYDEL Y., (2006), revue « INSEE PREMIERE », numéro 1076 mai 2006

IPSOS, (2001), « Les Français et la plage idéale », enquête consultable sur le site ipsos.fr à la date du 07/04/2009 (<http://www.ipsos.fr/Canalipsos/poll/233.asp>).

IPSOS, (2006), « 60% des européens partiront en vacances cet été », sondage effectué pour le compte de Europ Assistance en mars 2006, sur la base d'un échantillon de 3535 européens.

JAGLIN M., (2005), « les 103 commandements du marketing interactif », Elenbi Editeur, Paris

JOLIBERT A., JOURDAN P., (2006), « Marketing Research – Méthodes de recherche et d'études en marketing », Editions DUNOD, Paris

JÖRESKOG K.G., SÖRBOM D., (1989), « LISREF 7, a guide to the program and applications », Chicago, IL : SPSS Inc

KAHNEMAN D, KNETSCH J.L., (1992), « Valuing Public Goods : The purchase of Moral Satisfaction », Journal of Environmental economics and Management, vol 22, pp 57-70.

KAISER F.G., WÖLFING S., FUHRER U., (1999), « Environmental Attitude and Ecological Behaviour », Journal of Environmental Psychology, vol 19, pp 1-19 , note (2) en fin d'article.

KAPLAN A. M., HAENLEIN M., (2009), « *Utilisation et potentiel commercial des hyperréalités : une analyse qualitative de Second Life* », Revue Française du Marketing, n° 222, 69-81.

KAY D. et al., (1996), « Relevance of faecal streptococci as indicators of pollution. A report to DGXI of the Commission of European Communities » . UK : Centre for Research into Environment and Health, Leeds University – cité par [AFSSE, 2004]

LANCASTER K., (1966), « A new approach to consumer theory », *Journal of Political Economy*, 74,2,132-157

LANGFORD I. H., GEORGIU S., BATEMAN I. J., DAY R. J., TURNER R. K., (1998), « A Cultural Theory analysis of public perceptions of health risks from polluted coastal bathing waters », CSERGE Working Paper GEC 98-20

LANGFORD I. H., GEORGIU S., BATEMAN I. J., DAY R. J., TURNER R. K., (2000), « Public Perception of Health Risks from Polluted Coastal Bathing Waters : A mixed Methodological Analysis Using Cultural Theory », *Risk Analysis*, vol 20, n° 5.

LAVILLE F., (1998), « Modélisation de la rationalité limitée : de quels outils dispose-t-on ? », *Revue Economique*, vol.49, n°2, p. 335-365, cité par [BEJEAN, 1999]

LE GALL-ELY M., DEMONTROND P.R., (2005), « Méthodes d'évaluation contingente et d'analyse conjointe », Collection "Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales", Éditions APOGÉE – IREIMAR.

LEVENSON H., (1972), « Distinctions within the Concept of Internal-External Control : Development of a New Scale », *Proceedings of the 80th Annual Convention of APA*, vol 7, pp 261-262.

LEVENSON H., (1974), « Ecological knowledge and perception of environmental modifiability », *American Psychologist*, vol 29, 274-275.

LEVENTHAL G.S, YOUNTS C.M, LUND A., (1972), « Tolerance for inequity in buyer-seller relationships », *Journal of Applied Psychology*,2,4,, 308-318, cité par URBAIN C.

LOOMIS J.B., GONZALEZ-CABAN A., GREGORY R., (1994), « Do reminders of substitutes and budget constraints influence contingent valuation estimates ? », *Land Economics*, 70(4), 499-506 - Cité par [BATEMAN IJ, 2002] p 332.

LOUVIERE J., (1988), « Analysing decision making : metric conjoint analysis », Beverly Hills, Sage publications – cité par [LE GALL, 2005].

LUCHINI S., (2002), « De la singularité de la méthode d'évaluation contingente », *Economie et Statistique*, n° 357-358

MAGLEBY, D., (1984), « Direct legislation: Voting on ballot propositions in the United States » Baltimore, Johns Hopkins University Press.

MALONEY M.P., WARD M.P., (1973), « Ecology : let's hear from the people. An objective scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge », *American Psychologist*, vol 28, pp 583-586.

MALONEY M.P., WARD M.P., BRAUCHT G.N., (1975), « Psychology in action : a revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge », *American Psychologist*, vol 30, pp 787-790

MARRIS C., LANGFORD I., O'RIORDAN T., (1996), « Integrating sociological and psychological approaches to public perception of environmental risks : Detailed results from a questionnaire survey », CSERGE Working Paper GEC 96-07, Norwich, UK : University of East Anglia, Center for Social and Economic Research on the Global Environment.

MARSH H.W., BALLA J.R., McDONALD R.P., (1988), « Goodness-of-fit indices in confirmatory analysis : the effect of sample size », *Psychological Bulletin*, vol 103, p 391-410 – Cité par [ROUSSEL, 2002].

Mc CONNELL K.E., (1975), « Some Problems in Estimating the Demand for Outdoor Recreation », *American Journal of Agricultural Economics*, 330-334, cité par [DESAIGUES, 1993].

MCGUINNESS J., COLE S.G., (1977), « Attitudinal correlates of recycling behaviour », *Journal of Applied Psychology*, vol 62, pp 376-384

MCINTOSH E., RYAN M., (2002), « Using discrete choice experiments to derive welfare estimates for the provision of elective surgery: Implications of discontinuous preferences », *Journal of Economic Psychology*, vol. 23 (3), pp. 367-382 - cité par [RULLEAU, 2008].

MEADER N., UZZELL D., GATERSLEBEN B., (2005), « Cultural theory and quality of life », consultable sur www.sciencedirect.com

MESSICK D.M., SENTIS K.P., (1979), « Fairness and preference », *Journal of Experimental Social Psychology*, 1979, 418-434, cité par URBAIN C.

MESSICK D.M., SENTIS K.P., (1983), « Fairness, preference, and fairness biases », 61-94, in Messick D.M., Cook K.S., *Equity theory : psychological and sociological perspectives*, New-York : Praeger Publishers, cité par URBAIN Caroline.

MEYERHOFF J., (2004), « The influence of general and specific attitudes on stated willingness to pay : a composite attitude-behaviour model », CSERGE Working Paper ECM 02-04

MITCHELL R.C., CARSON R.T., (1989), « Using surveys to value public goods : the contingent valuation method », Washington, DC : Resources for the future - Cité par [BATEMAN IJ, 2002] p 113 et 128.

NEWHOUSE N., (1990), « Implications of attitudes and behavior research for environmental conservation », Journal of Environmental Education, vol 22, pp26-32.

NOAA : Arrow K., Solow R., Portney P. R., Leamer E. E., Radner R., Schuman H., (1993), « Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation », téléchargeable sur www.darp.noaa.gov , à la date du 09/10/2008

NORTH D., (1990), « Institutions, Institutional Change and Economic Performance », Cambridge - New York – Melbourne, Cambridge University Press – cité par [THERET, 2000]

O'ROURKE N., HATCHER L., STEPANSKI E., (2005), "A step by step to Using SAS® for Univariate and Multivariate Statistics", second Edition, SAS Institute Inc.

OLIVER R.L., SWAN J.E., (1979), « Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transactions : a field survey approach », Journal of Marketing, 53, pp 21-35, cité par URBAIN C.

OLSSON U.H., FOSS T., TROYE S.V., HOWELL R.D., (2000), « The performance of ML, GLS, and WLS estimation in structural equation modeling under conditions of misspecification and nonnormality », Structural Equation Modelling, vol 7, p 557-595.

OSKAMP S., HARRINGTON M. J., EDWARDS T. C., SHERWOOD D. L., OKUDA S. M., SWANSON D. C., (1991), « Factors influencing household recycling behavior », Environment and Behavior, vol 23, pp 494-519

PARTHENAY C., 2005, « Herbert Simon : rationalité limitée, théorie des organisations et sciences de l'artificiel », (2005), Document de Travail CEPN Paris XIII et Université de Cergy-Pontoise - document disponible sur http://www.grjm.net/documents/claude_parthenay/Parthenay_Simon.pdf

PEDHAZUR E.J. et PEDHAZUR SCHMELKIN L., (1991), « Measurement, design, and analysis : an integrated approach », Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates

PETERSON R. A., (1994), « A meta-analysis of Cronbach's Coefficient Alpha », Journal of Consumer Research, Vol 2 , September 1994

PETIT E., (2009), « Does indignation lead generosity ? An experimental investigation », Cahier du GRETHA N°2009-10, Université de Bordeaux.

POLO J. F., (1995), « L'Etat au secours des produits écolos », Les Echos, 7 Novembre 1995, cité par GIANNELLONI, 1998.

POORTINGA W., STEG L., VLEK C., (2002), "Environmental risk concern and preferences for energy saving measures", Environment and Behavior, vol 34, pp 455-478.

RAVETZ JR., (2001), "Models of Risk: An Exploration", in Hisschemöller, M., R.Hoppe, W.N. Dunn and J. R. Ravetz (eds). Knowledge, Power and Participation in Environmental Policy Analysis. Policy Studies Review Annual Volume 12. (Transaction, New Brunswick and London, 2001).

ROCHEFORT R., (2001), préface de l'ouvrage collectif « L'environnement, question sociale – dix ans de recherche pour le ministère de l'Environnement », Editions Odile Jacob.

ROKEACH M., (1968), « Beliefs, attitudes, and values », San Fransico, Jossey-Bass, cite par DUNLAP 2000.

ROSENBERG M. J., HOVLAND C. I., (1960), « Cognitive, affective and behavioral components of attitudes », in ROSENBERG M. J., HOVLAND C. I, McGUIRE R. P., BREHM A. & J. W. (Eds), « Attitude Organization and Change », New Haven, CT, : Yale University Press, pp 1-14.

ROTTER J.B., (1966), « Generalized Expectancies for Internal versus External Control of Reinforcement », Psychological Monographs : General and Applied, 80,1, cité dans GIERL, 1999.

ROUSSEL P., DURRIEU F., CAMPOY E., EL AKREMI A., (2002), « Méthodes d'Equations Structurelles : Recherche et Applications en Gestion », Collection "Recherche en Gestion", Editions Economica

RULLEAU B., (2008), « Services récréatifs en milieu naturel littoral et évaluation économique multi-attributs de la demande », thèse de sciences économiques de l'Université Montesquieu Bordeaux IV

RYAN M., BATE A., (2001), « Testing the assumptions of rationality, continuity and symmetry when applying discrete choice experiments in health care », Applied Economics Letters, vol. 8 (1), pp. 59-63 - cité par [RULLEAU, 2008].

SÆLENSMINDE K., (2006), « Causes and consequences of lexicographic choices in stated choice studies », Ecological Economics, vol. 59 (3), pp. 331-340 - cité par [RULLEAU, 2008].

SAGOFF M., (1998), "The Economy of Earth", Cambridge University Press

SANFEY A., (2003), « The neuronal basis of economic decision-making in the ultimatum game », Science, 2003.

SCHAHN J., HOLZER E., (1990), « Studies of individual environmental concern. The role of knowledge, gender, and background variables », Environment and Behavior, vol 26, pp 767-786

SCHERRER S., (2002), « Evaluation des aménités récréatives d'une zone humide intérieure : le cas du lac du DER », Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale, série Etudes n° 03-E05, étude accessible sur <http://www.economie.eaufrance.fr/>, à la date du 17/12/2007.

SCHERRER S., (2002), « Les pertes d'usage récréatif du patrimoine forestier après les tempêtes de 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau », Économie et statistique, n° 357-358, étude accessible sur <http://www.insee.fr/fr/themes> à la date du 02/10/2008.

SCHKADE D. A., PAYNE J. W., (1993), « Where do the numbers come from ? How people respond to Contingent Valuation Questions. », 993, in Haussman J., ed., "Contingent Valuation : A Critical Assessment", pp 271-304

SCHULTZ P. W., ZELEZNY L., (1999), « Values as predictors of environmental attitudes : evidence for consistency across 14 countries », Journal of Environmental Psychology, vol 19, pp 255-265.

SCHULTZ P.W., UNIPAN J.B., GAMBA R.J., (2000), « Acculturation and Ecological Worldview among Latino Americans », Journal of Environmental Education, v31 n2 p22-27

SCHUMANN H., (1996), « The sensitivity of CV outcomes to CV survey methods », in D.J Bjrnsstad and JR Khan (eds), « The Contingent Valuation of Environmental Resources : Methodological Issues and Research Needs », Cheltenham : Edward Elgard, 75-96 – Cité par [BATEMAN IJ, 2002] p 305

SCHWARTZ S. H., (1992), « Universals in the content and structure of values : Theoretical advances and empirical tests in 20 countries », in M. Zanna (Eds), Advances in Experimental Social Psychology, vol 25, Orlando, FL. : Academic Press, pp1-65.

SCHWARTZ S. H., (1994), « Are there universal aspects in the structure and contents of human values ? », Journal of Social Issues, vol 50, pp 19-45.

SCHWARTZ S., ROS M., (1995), « Values in the West : a theoretical and empirical challenge to the individualism-collectivism cultural dimension », World Psychology, vol 2, pp 91-122.

SHULTZ P., ZELEZNY L., (1999), "Values as Predictors of Environmental Attitudes : Evidence for Consistency Across 14 Countries", 1999, Journal of Environmental Psychology, article No.jevp.1999.0129, disponible sur <http://www.idealibrary.com>

SIA A.P., HUNGERFORD H.R., TOMERA A.N., (1985), « Selected predictors of responsible environmental behaviour : an analysis », Journal of Environmental Education, vol 17, pp31-40.

SMITH S.M., HAUGTVEDT C.P., PETTY R.E., (1994), « Attitudes and recycling : does the measurement of affect enhance behavioral prediction ? », Psychology and Marketing, vol 11, pp 359-374.

SMITH-SEBASTO N.J., FORTNER R.W., (1994), « The environmental action internal control index », Journal of Environmental Education, vol 25, pp23-29.

SOFRES – CRTA, (2004), étude quantitative de la SOFRES pour le compte du CRTA (Comité Régional Touristique d'Aquitaine), sur l'activité touristique en Aquitaine pour l'année 2004.

STERN P., DIETZ T., (1994), « The value basis of environmental concern », Journal of Social Issues, vol 56, pp 121-145.

STERN P. C. DIETZ T., ABEL T., KALOF L., GUAGNANO G. A., (1999), « A value-belief-norm theory of support for social movements : the case of environmental concern », Human Ecology Review, vol 6,, pp 81-97.

STERN P., DIETZ T., GUAGNANO G. A., (1995) (a), « The new environmental paradigm in social-psychological context », Environment and Behavior, vol 27, pp 723-743

STERN P., DIETZ T., KALOF L., GUAGNANO G., (1995) (b), « Values beliefs, and pro-environmental action : attitude formation toward emergent attitude objects », Journal of Applied Social Psychology, vol 25, pp 1611-1636.

STERN P.C., DIETZ T., TROY A., GUAGNANO G. A., KALOF L., (1999), « A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements : Te Case of Environmentalalism », Human Ecology Review, Vol 6, No 2, 1999, □ Society for Human Ecology

STEVENS T.H., ECHEVERRIA J., GLASS R.J., HAGER T., MORE T.A, (1991), « Measuring the Existence Value of Wild Life : What do CVM Estimates Really Show ? », Land Economics, n°67, pp 390-400

STIGLITZ J. E., (1974), « Growth with exhaustible natural resources : efficient and optimal growth paths », Review of Economic Studies, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, 41, pp 123-137.

SURFRIDER, (2007), « Nouvelle directive européenne sur la qualité des eaux de baignade : impacts sur les plages françaises », Surfrider Foundation Europe rapport 2007

SVEDSÄTER H., (2003), « Economic Valuation of Environment : How Citizens Make Sense of Contingent Valuation Questions », Land Economics, vol 79, pp 122-135.
TVERSKY A., KAHNEMAN D., 1981, « The Framing of Decisions and Psychology of Choice », Science, N° 211, pp 453-458

THALER R., (1983), « Transaction utility theory », Advances in Consumer Research, 10, 296-301, cité par **URBAIN C.**

THALER R., (1985), « Mental accounting and consumer choice », Marketing Science, 4,3 summer, 199-214, cité par **URBAIN C.**

THERET B., (2000), « Nouvelle économie institutionnelle, économie des conventions et théorie de la régulation : vers une synthèse institutionnaliste ? », La lettre de la régulation, n ° 35, décembre 2000.

THOMPSON M., ELLIS R., WILDAVSKY A., (1990), « Cultural Theory », Boulder, Westview Press

THOMPSON M., BARTON S., (1994), « Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment », Journal of Applied Social Psychology, vol 14, pp 149-157.

TRUMBO C.W., O'KEEFE G.J., (2001), « Intention to Conserve Water : Environmental Values, Planned Behavior, and Information Effects. A Comparison of Three Communities Sharing a Watershed », Society and Natural Resources, 14:889-899, 2001

URBAIN C., « De l'équité à la perception et à l'acceptation du prix par le consommateur : la notion de juste prix », document de travail CRGNA, IAE Nantes, Université de Nantes, téléchargeable sur : http://cermat.iae.univ-tours.fr:8080/IMG/pdf/Communication_Caroline_Urbain.pdf

VADNJAJ D., O'CONNOR M., (1994), « What is the Value of Rangitoto Island ? », Environmental Value, vol 3, pp 369-380.

WEIGEL R. H., (1983), « Environmental Attitudes and the prediction of the behavior », in Feimer N. R. and Geller E. S. (Eds), « Environmental psychology : Directions and perspectives », NewYork, Preager, pp 257-287.

WEIGEL R.H., VERNON D.T.A., TOGNACCI L.N., (1974), « Specificity of the attitude as a determinant of attitude-behavior congruence », *Journal of Personality and Social Psychology*, vol 30, pp 724-728.

WIEDENMANN A. et al., (2004), « Epidemiological Determination of Disease Risk from Bathing. Final Report (10 Feb2004) », Universität Tübingen – cité par [AFSSE, 2004]

WILDAVSKY A., DAKE K., (1990), « Theories of risk perception: Who fears what and why », *Daedalus*, vol 4, pp 41-60.

WITTINK D., KRISHNAMURTHI L., NUTTER J.B., (1982), « Comparing derived importance weights across attributes », *JCR*, 8, March, 471-74 – cité par [LE GALL, 2005].

WITTINK D., KRISHNAMURTHI L., REIBSTEIN D.J., (1990), « The effect of differences in the number of attribute levels on conjoint results », *Marketing letters* – cité par [LE GALL, 2005].

Annexes du chapitre 1

annexe 1-1: Correspondance entre valeurs cibles de l'ancienne directive et celles de la nouvelle

Pour établir la correspondance entre ancienne et nouvelle normes, on ne peut pas se contenter de comparer directement les seuils de chaque indicateur. En effet, les percentiles associés à chaque seuil ne sont pas les mêmes. Il convient donc de ramener chaque seuil au même percentile pour effectuer des comparaisons qui aient un sens. Pour cela, nous retenons comme percentile de base le 95^e qui est la référence pour le niveau de qualité "Excellente qualité" et "Bonne qualité" de la nouvelle directive.

Nous savons que la directive révisée suppose que la loi paramétrique suivie par la variable aléatoire X de la mesure du paramètre considéré (entérocoques intestinaux ou escherichia col) est une loi log-normale (annexe 1 de la directive 2006/7/CE). Les valeurs seuils sont définies comme la valeur à ne pas dépasser au 95^e centile, ce qui mathématiquement peut s'écrire :

$$P\left(\frac{\log_{10}(X) - \mu_{\log 10}}{\sigma_{\log 10}} \leq t_{0,95} = 1,65\right) = 0,95$$

en notant $\mu_{\log 10}$ la moyenne arithmétique des logarithmes décimaux des dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer, et $\sigma_{\log 10}$ l'écart type associé. De manière, plus générale un seuil S_X correspondant au $x^{\text{ième}}$ percentile vérifie la relation suivante :

$$P\left(\frac{\log_{10}(S_X) - \mu_{\log 10}}{\sigma_{\log 10}} \leq t_x\right) = x\%$$

avec t_x valeur donnée par lecture de la table de la loi normale centrée réduite. De cette dernière équation, nous tirons la valeur formelle de S_X :

$$S_X = \exp(\mu_{\log 10} * \ln(10)) * \exp(t_x * \sigma_{\log 10} * \ln(10)) = K * \exp(t_x * \sigma_{\log 10} * \ln(10))$$

Nous savons que dans la directive révisée retient une approche paramétrique fondée sur les travaux de Kay [KAY, 1996] qui retiennent deux hypothèses :

- les concentrations d'entérocoques intestinaux (EI) suivent une loi lognormale,
- l'écart type $\sigma_{\log 10}$ de cette distribution est supposé égal à 0,81.

Ces hypothèses sont validées par 121 000 mesures de concentrations de EI dans 11 000 lieux de baignade européens en eaux de mer.

A partir de ces hypothèses, sachant que la table de la loi normale centrée réduite donne un coefficient $t_{0,80}=0,84$ pour une probabilité de 0,80 et un coefficient $t_{0,9}=1,28$ pour une probabilité de 0,9 , nous tirons de l'équation formelle de S_X , les relations suivantes :

$$S_{0,8} = K * 4,49 \text{ au } 80^{\text{ème}} \text{ percentile}$$

$$S_{0,9} = K * 10,88 \text{ au } 90^{\text{ème}} \text{ percentile}$$

$$S_{0,95} = K * 21,70 \text{ au } 95^{\text{ème}} \text{ percentile}$$

En d'autres termes, un seuil S défini à 80% correspondrait à un seuil $4,5 * S$ à 95% ($4,5 \square 21,70 / 4,49$)., et le seuil S défini à 90% correspondrait à un seuil $2 * S$ à 95% ($2 \square 21,70 / 10,88$) :

$$S_{0,8} = 4,5 * S_{0,95}$$

$$S_{0,9} = 2 * S_{0,95}$$

Ce sont ces résultats qui sont utilisés dans le tableau établissant la correspondance entre valeurs cibles de l'ancienne directive et celles de la nouvelle.

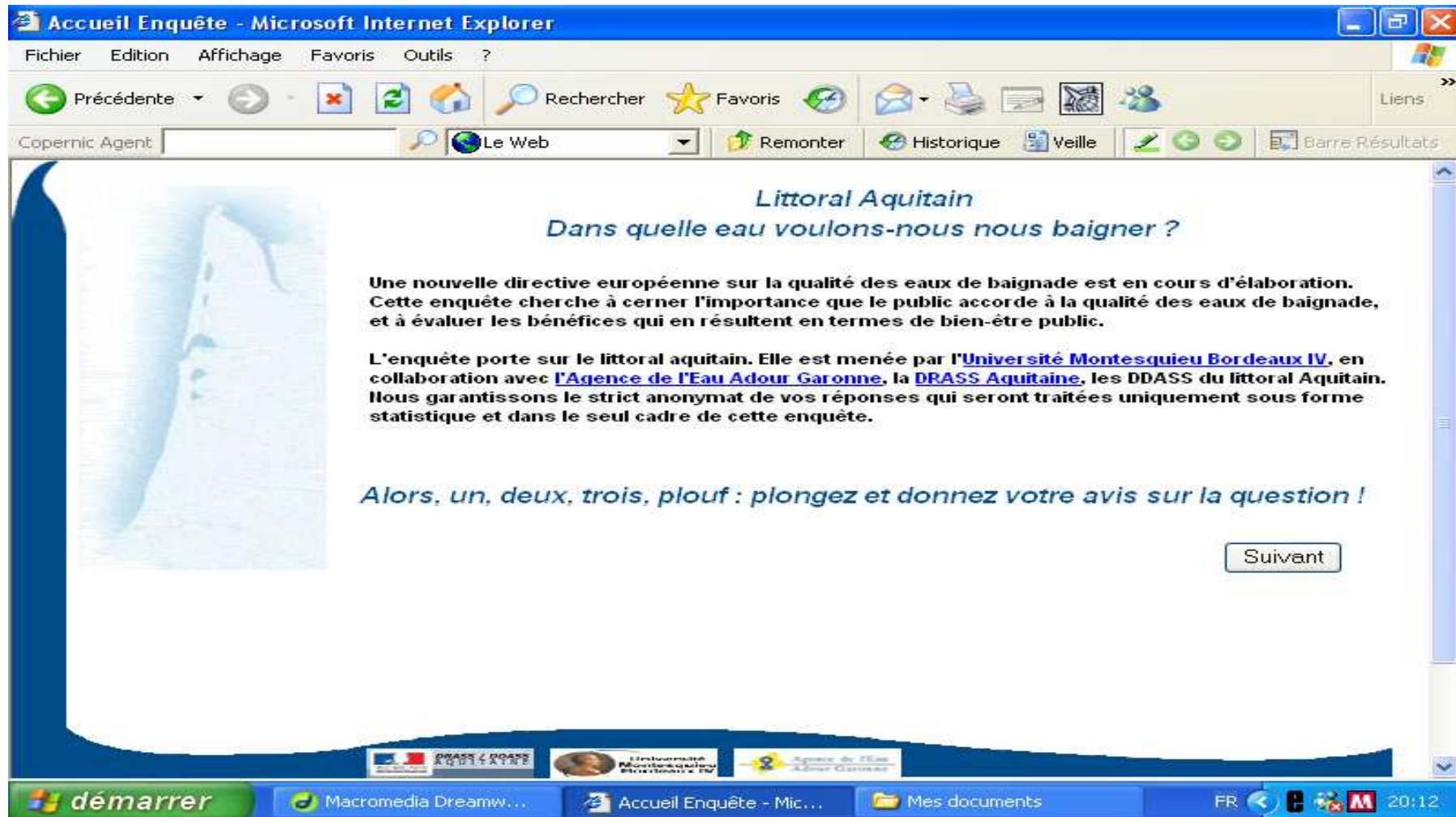
annexe 1-2: Impact de la nouvelle directive département par département, en simulant son application au cours de la période écoulée (2003-2006) – d'après source [SURFRIDER, 2007]

Façade maritime	Région	Département	Nombre total de plages	Données manquantes	Nombre de plages prises en considération	Classement dans une catégorie supérieure	Classement dans une catégorie inférieure	Qualité Excellente	Qualité Bonne	Qualité Suffisante	Qualité Non conforme
Manche	Nord-Pas-de-Calais	Nord	9	0	9	0	3	3	3	3	0
	Nord-Pas-de-Calais	Pas de Calais	23	0	23	5	10	6	9	8	0
	Picardie	Somme	9	0	9	2	2	7	2	0	0
	Haute-Normandie	Seine Maritime	23	0	23	2	11	9	5	9	0
	Basse-Normandie	Calvados	39	1	38	2	24	5	11	18	4
	Basse-Normandie	Manche	88	0	88	6	19	56	23	6	3
	Bretagne	Ille et Villaine	40	0	40	8	9	26	10	4	0
	Bretagne	Côte d'Armor	111	3	108	26	32	66	17	19	6
Atlantique	Bretagne	Finistère	243	11	232	39	42	158	32	30	12
	Bretagne	Morbihan	119	1	118	27	18	82	22	14	0
	Pays-de-la-Loire	Loire Atlantique	72	0	72	2	9	54	11	6	1
	Pays-de-la-Loire	Vendée	68	0	68	1	1	64	3	1	0
	Poitou-Charente	Charente Maritime	86	0	86	8	14	60	15	9	2
	Aquitaine	Gironde	44	0	44	1	1	42	2	0	0
	Aquitaine	Landes	43	1	42	1	3	36	4	1	1
	Aquitaine	Pyrénées-Atlantiques	34	0	34	5	3	24	8	2	0
Méditerranée	Languedoc-Roussillon	Pyrénées Orientales	45	3	42	1	1	39	2	1	0
	Languedoc-Roussillon	Hérault	63	2	61	0	8	52	4	5	0
	Languedoc-Roussillon	Gard	7	0	7	0	0	7	0	0	0
	PACA	Bouches du Rhône	62	12	50	7	20	15	15	20	0
	Corse	Haute corsE	67	0	67	4	6	61	3	3	0
	Corse	Corse de sud	93	0	93	6	1	92	1	0	0
D.O.M	Guadeloupe	Guadeloupe	102	0	102	32	6	94	5	2	1

Annexes du chapitre 2

annexe 2-3: Écrans de l'enquête aquibaignade.net

annexe 2-3: Ecran d'accueil transaction E10.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E20.php

E20 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Liens

Copernic Agent Le Web Remonter Historique Veille Barre Résultats

Pour Commencer

Quel est le Pays et le Code postal de votre Résidence Principale :

Pays : Code Postal (ou nom de la localité si celle-ci est hors de France) :

De manière générale, quand vous allez à la plage, vous partez de votre :

Résidence Principale Lieu d'Hébergement pendant les vacances (*camping, location, hotel, ...*)

Résidence Secondaire Autre (*lieu de travail, ...*)

Code Postal du point de Départ indiqué ci-dessus, ou à défaut Nom de la Localité :

Habituellement, vous allez à la plage :

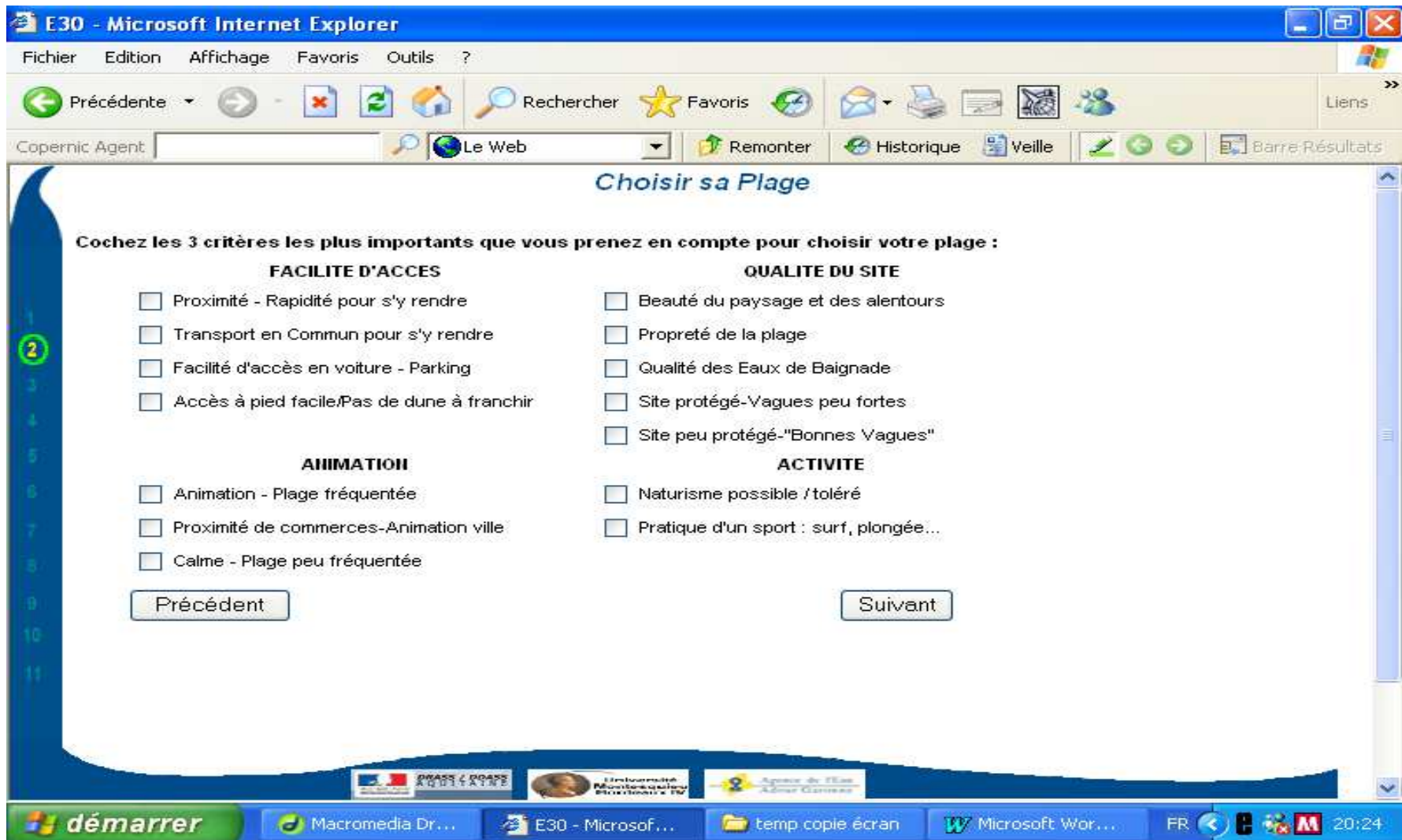
en famille, Avec des enfants avec des Amis

en famille, Sans enfant Seul(e)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

démarrer Macromedia Dr... E20 - Microsof... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:22

annexe 2-3: Ecran de la transaction E30.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E35.php

E35 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Rechercher Favoris Remonter Historique Veille Barre Résultats

Copernic Agent Le Web

Vos plages préférées

Indiquez les plages que vous fréquentez habituellement (5 plages maxi). Pour cela, en face du nom d'une plage fréquentée, inscrivez le nombre approximatif de fois que vous y êtes allé au cours des 12 derniers mois :

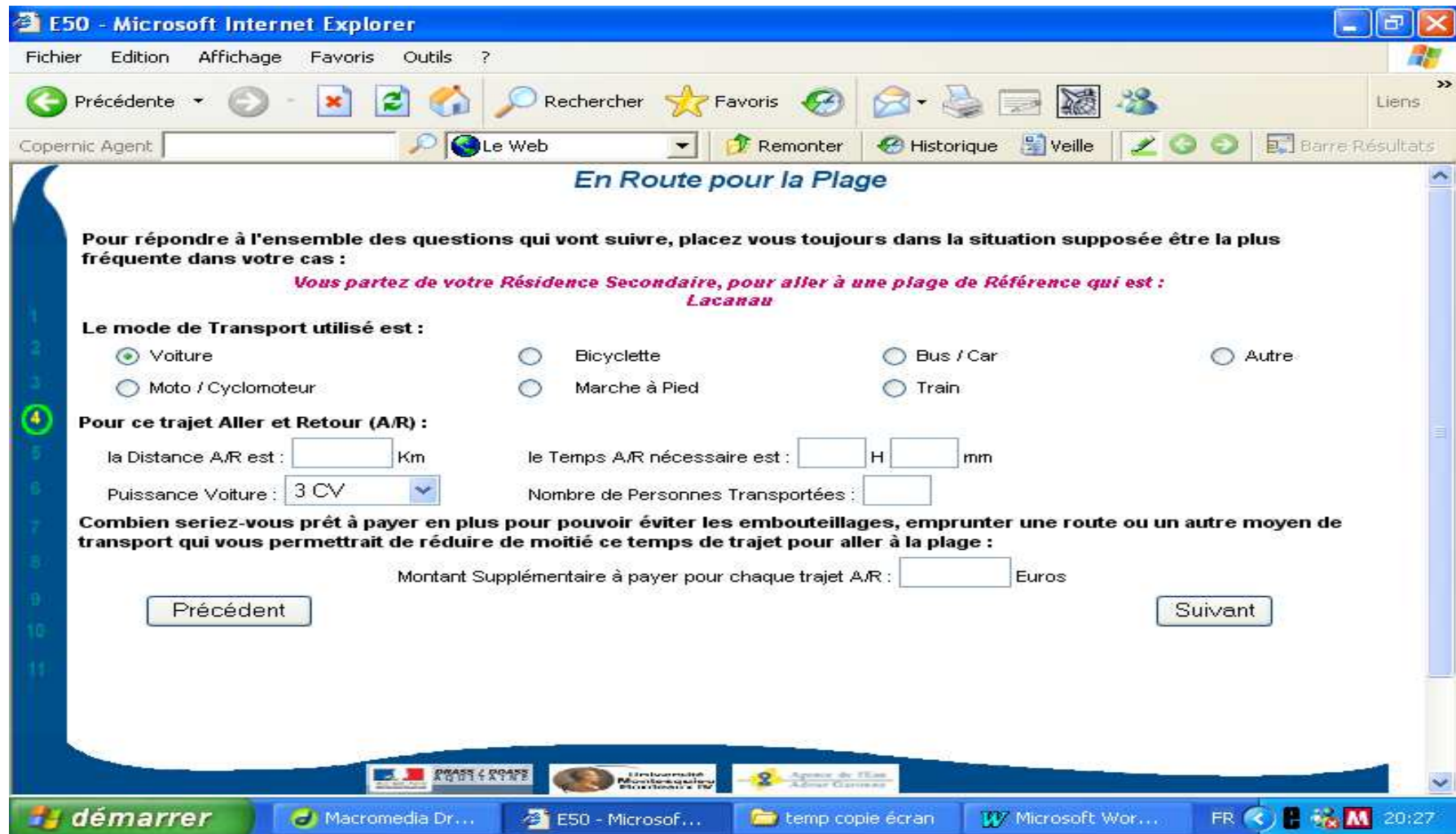
GIRONDE		GIRONDE (suite)		LANDES (suite)		PYRENEES ATLANTIQUES	
	Nombre Visites		Nombre Visites		Nombre Visites		Nombre Visites
Andernos Les Bains	<input type="text"/>	Le Porge	<input type="text"/>	Messanges	<input type="text"/>	Anglet	<input type="text"/>
Arcachon	<input type="text"/>	Le Verdon Sur Mer	<input type="text"/>	Mimizan	<input type="text"/>	Biarritz	<input type="text"/>
Ares	<input type="text"/>	Lege Cap Ferret	<input type="text"/>	Moliets-Et-Maa	<input type="text"/>	Bidart	<input type="text"/>
Audenge	<input type="text"/>	Naujac Sur Mer	<input type="text"/>	Ondres	<input type="text"/>	Ciboure	<input type="text"/>
Carcans	<input type="text"/>	Soulac Sur Mer	<input type="text"/>	Saint-Julien-En-Born	<input type="text"/>	Guéthary	<input type="text"/>
Grayan Et L'Hopital	<input type="text"/>	Vendays Montalivet	<input type="text"/>	Seignosse	<input type="text"/>	Hendaye	<input type="text"/>
Gujan Mestras	<input type="text"/>	LANDES	<input type="text"/>	Soorts-Hossegor	<input type="text"/>	Saint-Jean-De-Luz	<input type="text"/>
Hourtin	<input type="text"/>	Biscarrosse	<input type="text"/>	Soustons	<input type="text"/>		<input type="text"/>
La Teste	<input type="text"/>	Capbreton	<input type="text"/>	Tarnos	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Lacanau	<input type="text"/>	Labenne	<input type="text"/>	Vielle-Saint-Girons	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Lanton	<input type="text"/>	Lit-Et-Mixe / Contis	<input type="text"/>	Vieux-Boucau-Les-Bains	<input type="text"/>		<input type="text"/>

Précédent Suivant

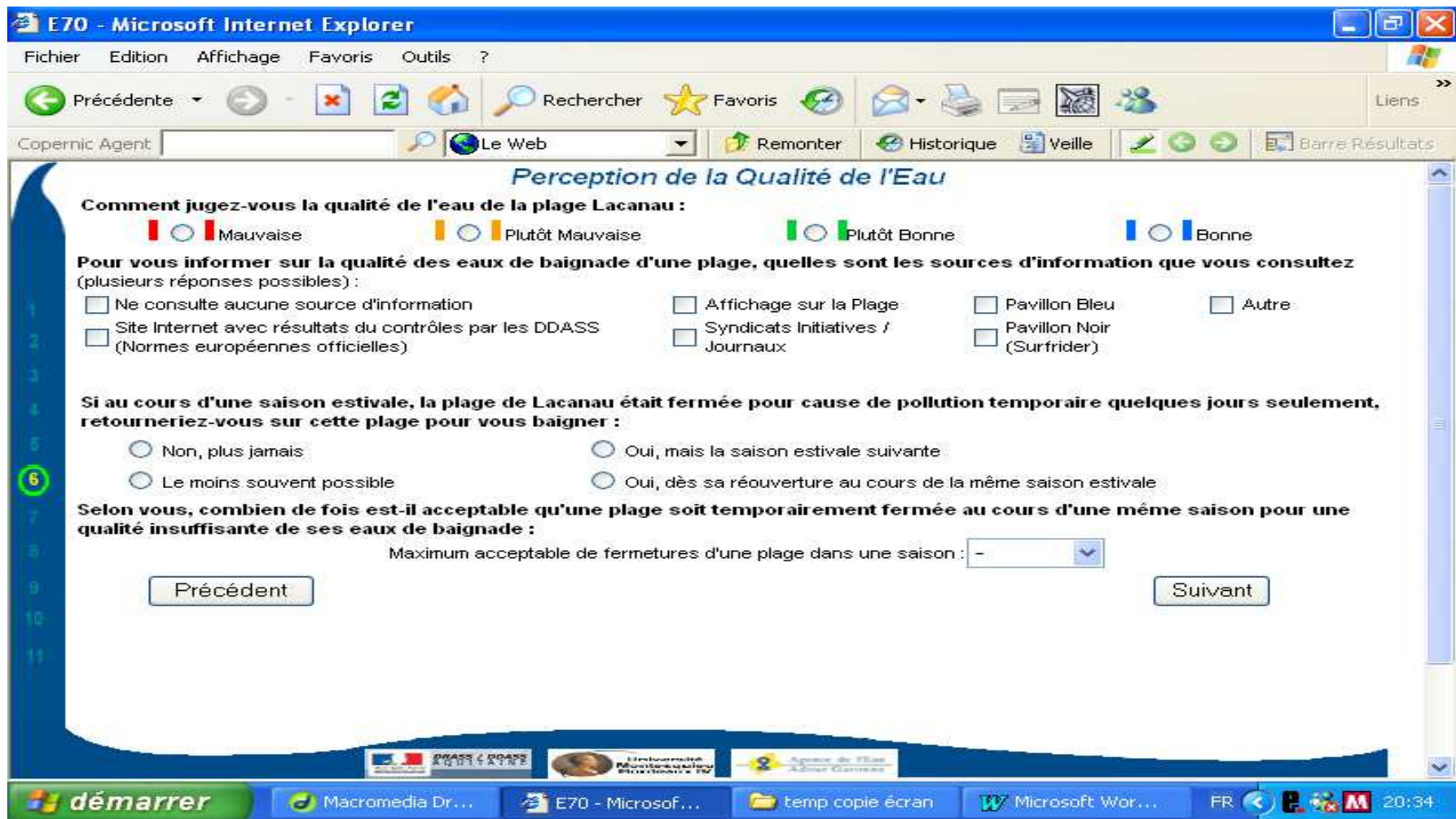
OSASS / OSASS AQUITAINE L'Institut National de l'Équipement Sportif Agence de l'État Adm. Gironde

démarrer Macromedia Dr... E35 - Microsof... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:26

annexe 2-3: Ecran de la transaction E50.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E70.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E80.php

E80 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Remonter Historique Veille Barre Résultats

Copernic Agent Le Web

Risques Sanitaires

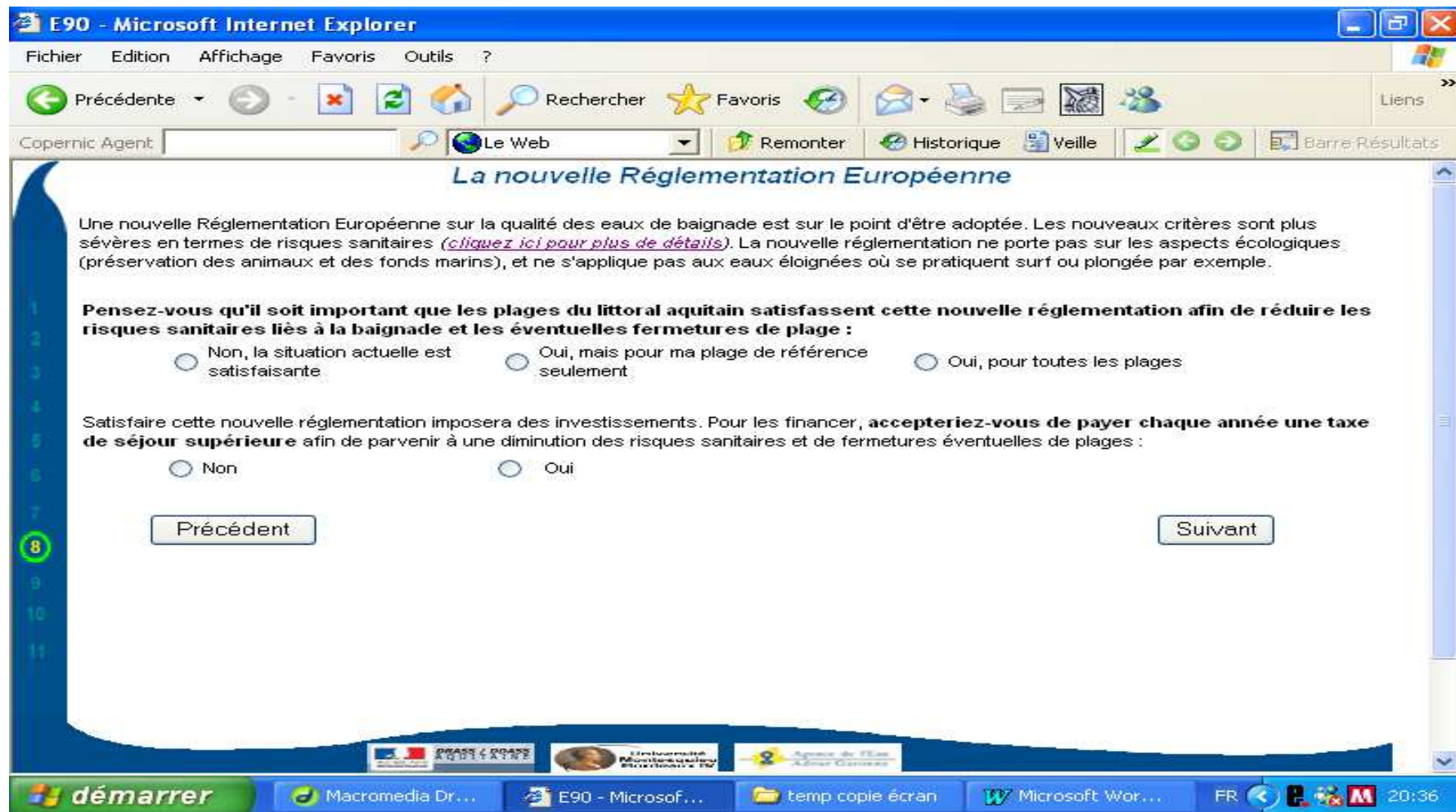
Le but de ces questions est de connaître la perception des gens sur les maladies pouvant être provoquées par une baignade en mer. Pour chacune d'elle, évaluez le risque que vous l'attrapiez :

	RISQUES				Quelle est celle que vous craigniez le plus ?	Nbr de contaminations éventuelles que vous avez eues au cours des 12 derniers mois suite à une baignade?
	très Fort	plutôt Fort	plutôt Faible	très Faible		
1 Infection Pulmonaire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
2 Irritation de la Peau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
3 Irritation des Yeux / Conjonctivite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
4 Maux de Tête	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
5 Maux d'Estomac / Gastroentérite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
6 Otite / ORL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
7 Autre - Précisez : <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

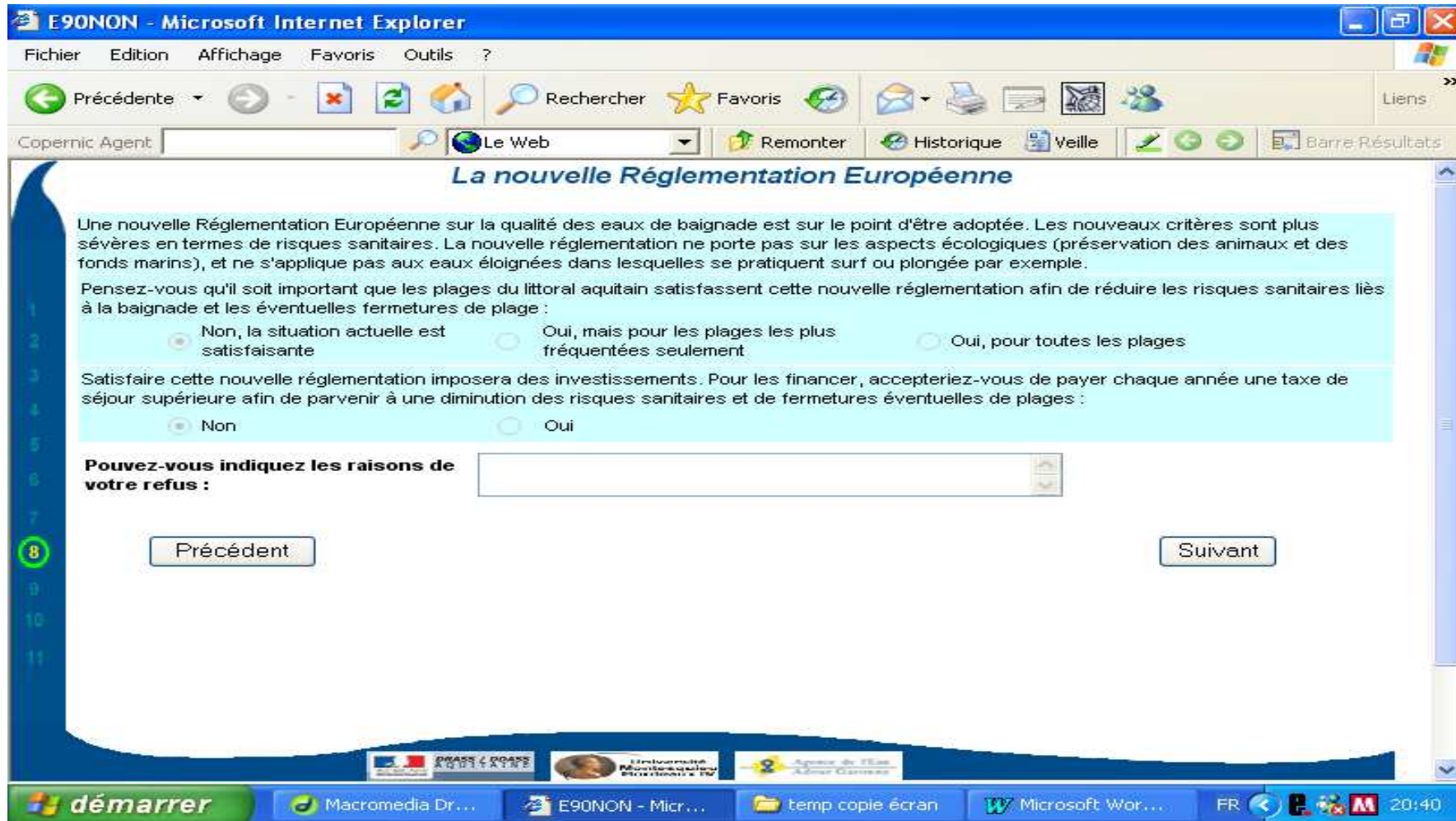
Précédent Suivant

démarrer Macromedia Dr... E80 - Microsof... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:36

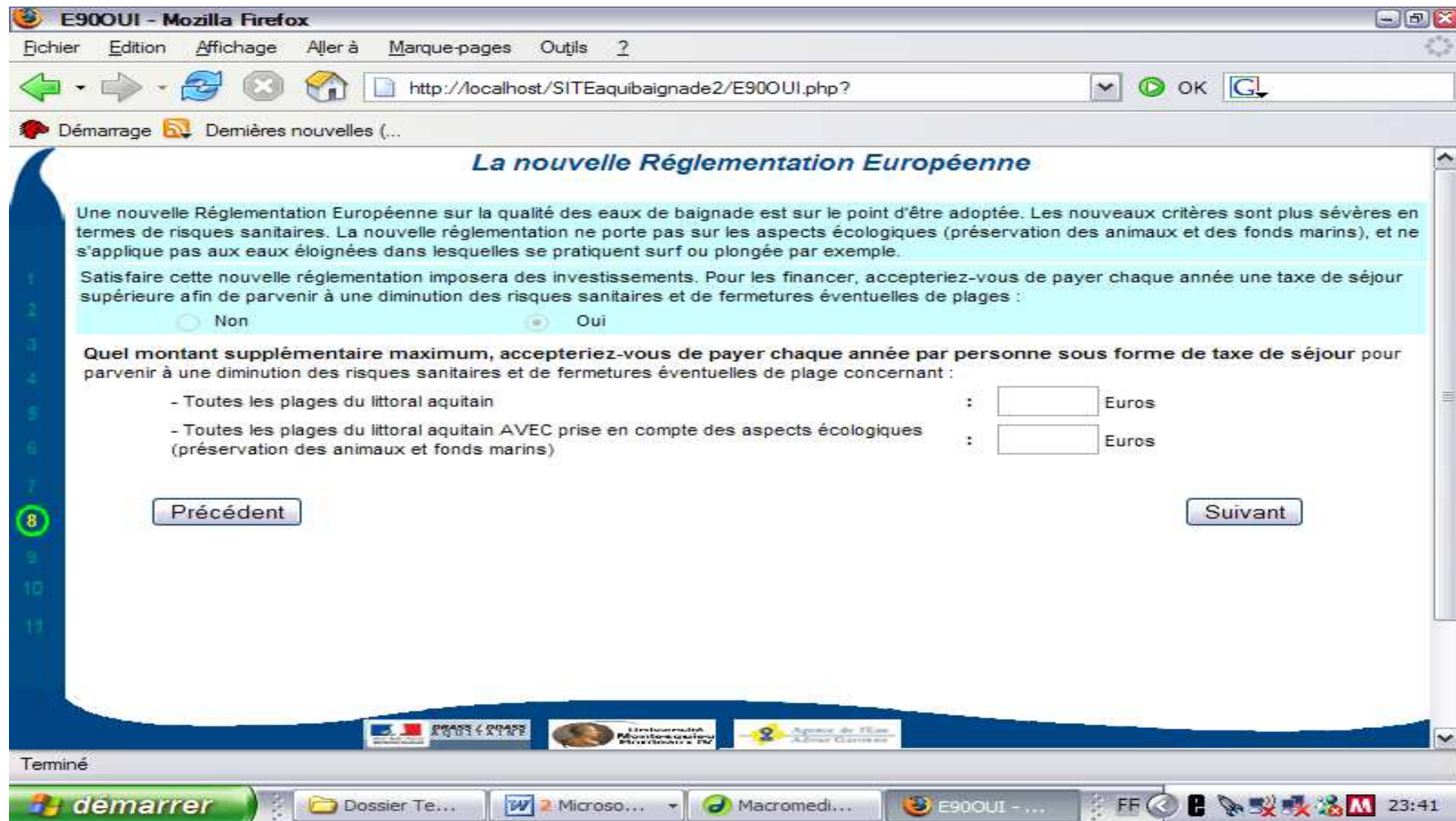
annexe 2-3: Ecran de la transaction E90.php



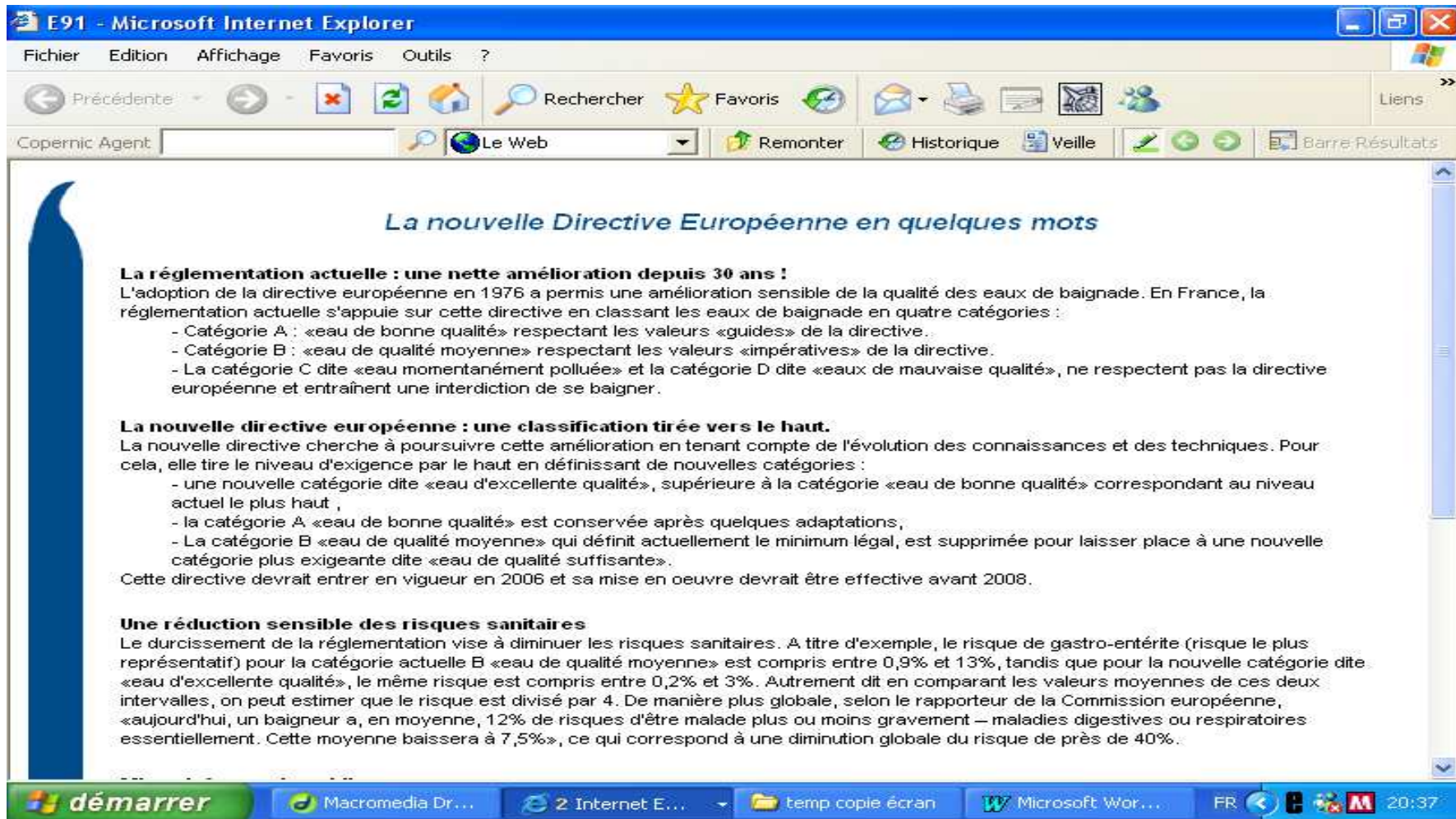
annexe 2-3: Ecran de la transaction E90NON.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E90OUI.php



annexe 2-3: Ecran de la transaction E91.php



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "E91 - Microsoft Internet Explorer". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Affichage", "Favoris", and "Outils". The address bar shows "Copernic Agent" and "Le Web". The toolbar contains various icons for navigation and actions. The main content area displays a webpage with the following text:

La nouvelle Directive Européenne en quelques mots

La réglementation actuelle : une nette amélioration depuis 30 ans !
L'adoption de la directive européenne en 1976 a permis une amélioration sensible de la qualité des eaux de baignade. En France, la réglementation actuelle s'appuie sur cette directive en classant les eaux de baignade en quatre catégories :

- Catégorie A : «eau de bonne qualité» respectant les valeurs «guides» de la directive.
- Catégorie B : «eau de qualité moyenne» respectant les valeurs «impératives» de la directive.
- La catégorie C dite «eau momentanément polluée» et la catégorie D dite «eaux de mauvaise qualité», ne respectent pas la directive européenne et entraînent une interdiction de se baigner.

La nouvelle directive européenne : une classification tirée vers le haut.
La nouvelle directive cherche à poursuivre cette amélioration en tenant compte de l'évolution des connaissances et des techniques. Pour cela, elle tire le niveau d'exigence par le haut en définissant de nouvelles catégories :

- une nouvelle catégorie dite «eau d'excellente qualité», supérieure à la catégorie «eau de bonne qualité» correspondant au niveau actuel le plus haut,
- la catégorie A «eau de bonne qualité» est conservée après quelques adaptations,
- La catégorie B «eau de qualité moyenne» qui définit actuellement le minimum légal, est supprimée pour laisser place à une nouvelle catégorie plus exigeante dite «eau de qualité suffisante».

Cette directive devrait entrer en vigueur en 2006 et sa mise en oeuvre devrait être effective avant 2008.

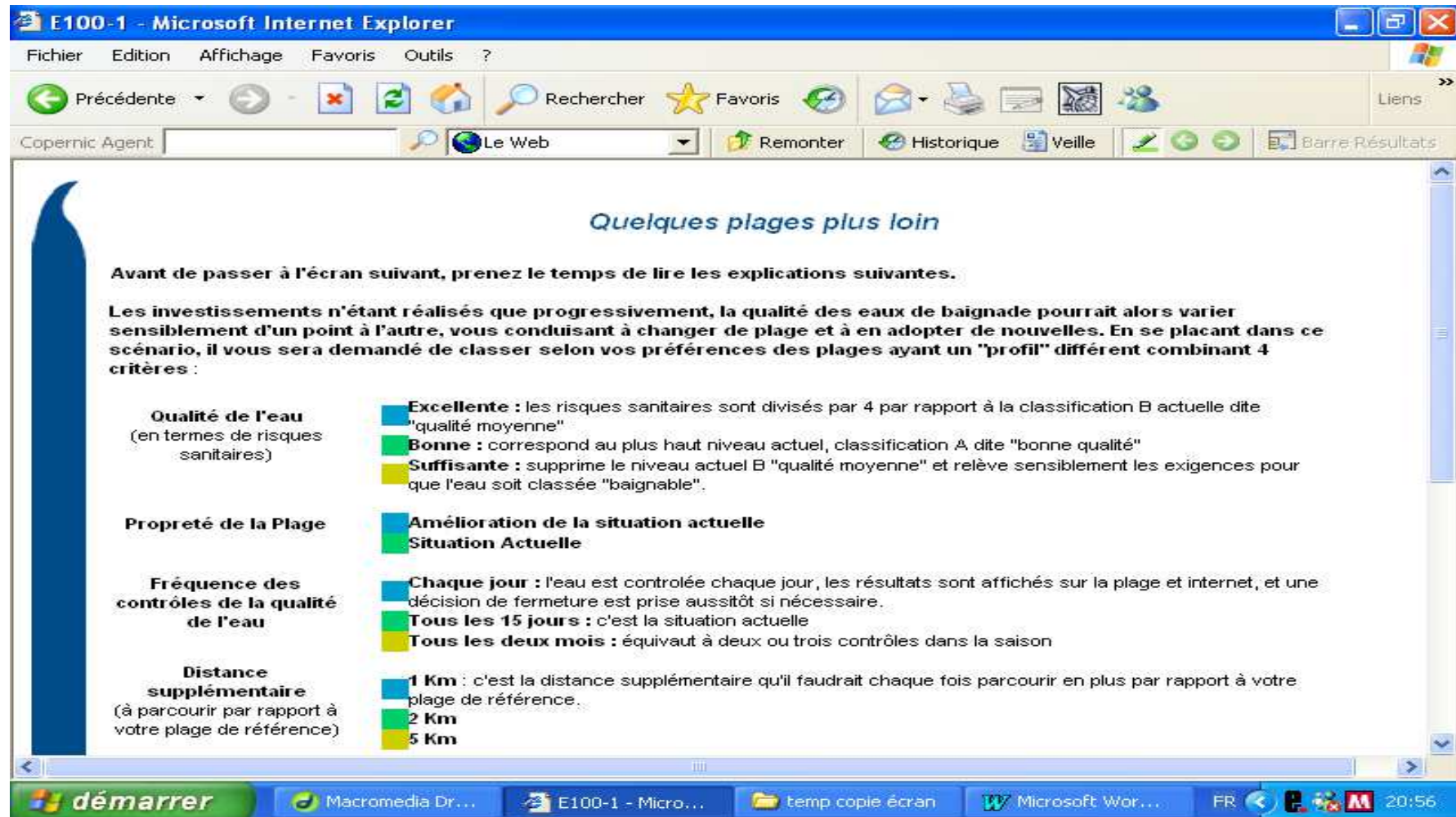
Une réduction sensible des risques sanitaires
Le durcissement de la réglementation vise à diminuer les risques sanitaires. A titre d'exemple, le risque de gastro-entérite (risque le plus représentatif) pour la catégorie actuelle B «eau de qualité moyenne» est compris entre 0,9% et 13%, tandis que pour la nouvelle catégorie dite «eau d'excellente qualité», le même risque est compris entre 0,2% et 3%. Autrement dit en comparant les valeurs moyennes de ces deux intervalles, on peut estimer que le risque est divisé par 4. De manière plus globale, selon le rapporteur de la Commission européenne, «aujourd'hui, un baigneur a, en moyenne, 12% de risques d'être malade plus ou moins gravement – maladies digestives ou respiratoires essentiellement. Cette moyenne baissera à 7,5%», ce qui correspond à une diminution globale du risque de près de 40%.

The taskbar at the bottom shows the "démarrer" button, several open applications (Macromedia Dr..., Internet E..., temp copie écran, Microsoft Wor...), and the system tray with the date "FR" and time "20:37".

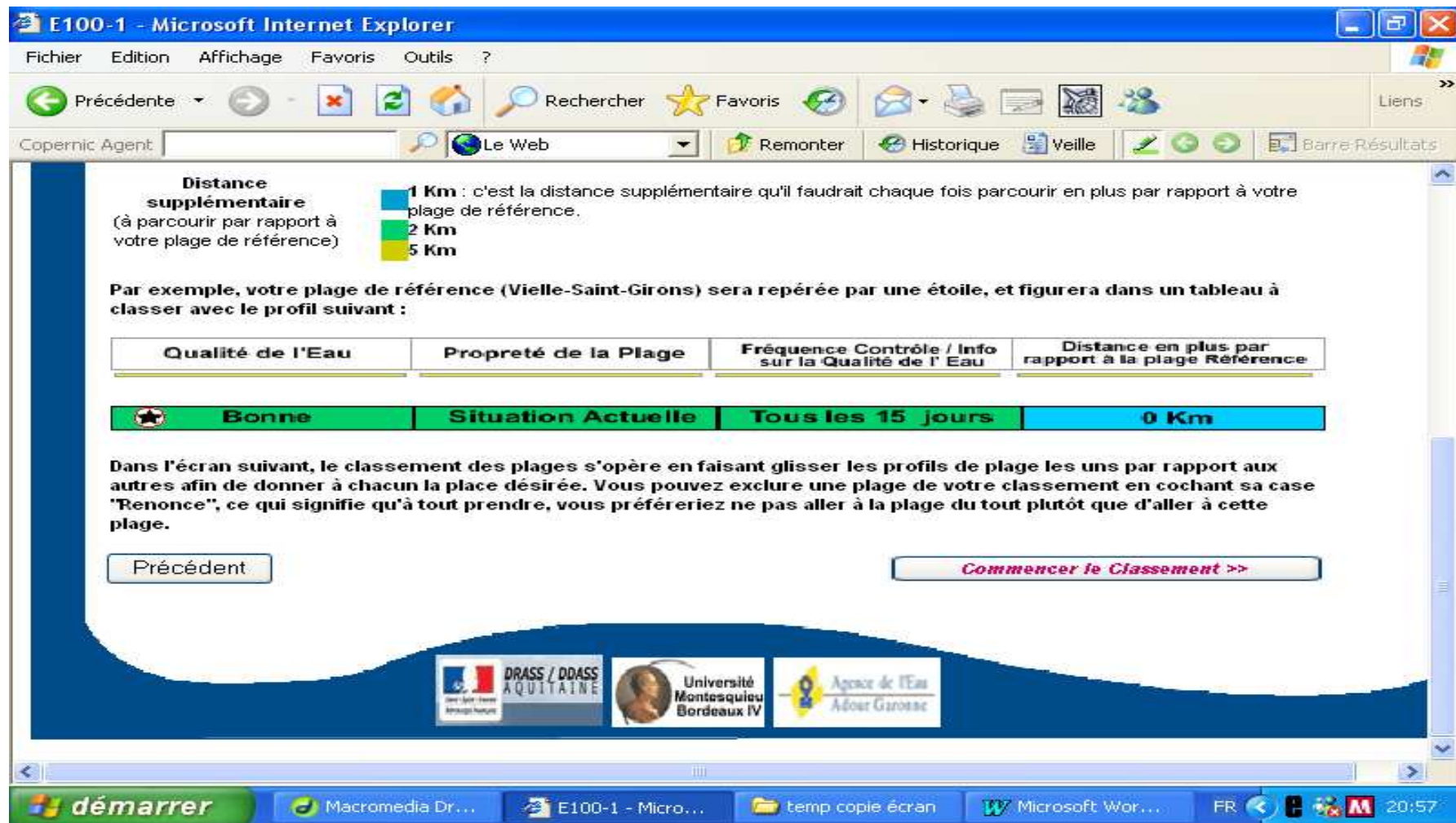
annexe 2-3: Ecran de la transaction E91.php (suite défilement écran)



annexe 2-3: Transaction E100-1.php - version 1 : classement des profils par glissement -



annexe 2-3: Transaction E100-1.php - version 1 (suite défilement écran)



E110-1 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Remonter Historique Veille Barre Résultats

Copernic Agent Le Web

Quelques plages plus loin

Il vous est demandé de classer les 6 profils de plages par ordre de préférence (1= votre plage préférée, 6= la moins attrayante à vos yeux). Pour classer une plage, cliquez sur la ligne qui lui correspond et donnez lui sa place à l'aide des flèches monter et descendre. Enfin, n'oubliez pas que pour une saison entière (1 visites en tout, dont 1 à votre plage de référence Vielle-Saint-Girons), cinq kilomètres supplémentaires en voiture correspondent en moyenne à environ 4,7 euros

N°	Qualité de l'Eau	Propreté de la Plage	Fréquence Contrôle / Info sur la Qualité de l' Eau	Distance en plus par rapport à la plage Référence		Renonce
1-	Excellente	Amélioration	Tous les 15 jours	5 Km en plus	-1	<input type="checkbox"/>
2-	Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	0 Km	-2	<input type="checkbox"/> ↑
3-	Excellente	Situation Actuelle	Tous les 2 mois	1 Km en plus	-3	<input type="checkbox"/>
4-	Suffisante	Situation Actuelle	Tous les 2 mois	5 Km en plus	-4	<input checked="" type="checkbox"/>
5-	Bonne	Situation Actuelle	Chaque jour	5 Km en plus	-5	<input type="checkbox"/> ↓
6-	Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	1 Km en plus	-6	<input type="checkbox"/>

Précédent Suivant

démarrer Macromedia Dr... E110-1 - Micro... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:59

annexe 2-3: Transaction E120-1.php - version 1 : classement des profils par glissement -

E120-1 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Remonter Historique Veille Barre Résultats

Copernic Agent Le Web

A nouveau, une dernière fois ... quelques plages plus loin !

Avant la fin de l'enquête, il vous est demandé, une dernière fois de classer un nouveau jeu de profils. Comme précédemment, votre plage de référence (Vielle-Saint-Girons) est repérée par une étoile, et vous pouvez renoncer à aller à une plage en cochant sa case "Renonce". Enfin rappelez-vous que cinq kilomètres supplémentaires reviennent pour une saison à environ 4,7 euros

N°	Qualité de l'Eau	Propreté de la Plage	Fréquence Contrôle / Info sur la Qualité de l' Eau	Distance en plus par rapport à la plage Référence		Renonce
1-	Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	0 Km	-1	<input type="checkbox"/>
2-	Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	1 Km en plus	-2	<input type="checkbox"/>
3-	Bonne	Amélioration	Tous les 2 mois	2 Km en plus	-3	<input type="checkbox"/>
4-	Excellente	Situation Actuelle	Chaque jour	2 Km en plus	-4	<input type="checkbox"/>
5-	Suffisante	Amélioration	Chaque jour	1 Km en plus	-5	<input type="checkbox"/>
6-	Suffisante	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	2 Km en plus	-6	<input type="checkbox"/>

Précédent Suivant

10

démarrer Macromedia Dr... E120-1 - Micro... temp copie écran Microsoft Wor... FR 21:00

E100-2 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Rechercher Favoris Liens

Copernic Agent Le Web Remonter Historique Veille Barre Résultats

Quelques plages plus loin

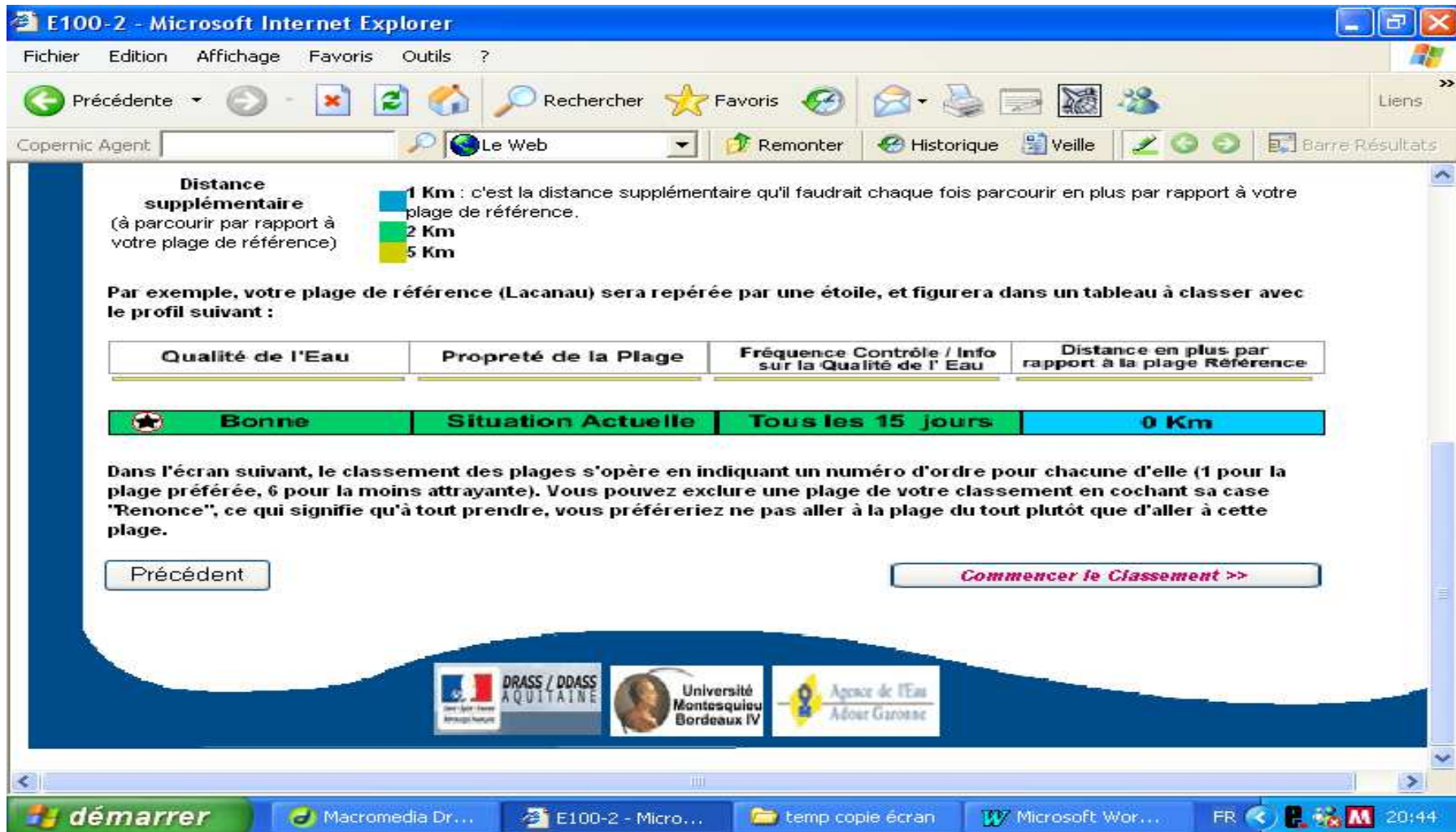
Avant de passer à l'écran suivant, prenez le temps de lire les explications suivantes.

Les investissements n'étant réalisés que progressivement, la qualité des eaux de baignade pourrait alors varier sensiblement d'un point à l'autre, vous conduisant à changer de plage et à en adopter de nouvelles. En se plaçant dans ce scénario, il vous sera demandé de classer selon vos préférences des plages ayant un "profil" différent combinant 4 critères :

Qualité de l'eau (en termes de risques sanitaires)	Excellente : les risques sanitaires sont divisés par 4 par rapport à la classification B actuelle dite "qualité moyenne" Bonne : correspond au plus haut niveau actuel, classification A dite "bonne qualité" Suffisante : supprime le niveau actuel B "qualité moyenne" et relève sensiblement les exigences pour que l'eau soit classée "baignable".
Propreté de la Plage	Amélioration de la situation actuelle Situation Actuelle
Fréquence des contrôles de la qualité de l'eau	Chaque jour : l'eau est contrôlée chaque jour, les résultats sont affichés sur la plage et internet, et une décision de fermeture est prise aussitôt si nécessaire. Tous les 15 jours : c'est la situation actuelle Tous les deux mois : équivaut à deux ou trois contrôles dans la saison
Distance supplémentaire (à parcourir par rapport à votre plage de référence)	1 Km : c'est la distance supplémentaire qu'il faudrait chaque fois parcourir en plus par rapport à votre plage de référence. 2 Km 5 Km

démarrer Macromedia Dr... E100-2 - Micro... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:41

annexe 2-3: Transaction E100-2.php - version 2 (suite défilement écran) -



annexe 2-3: Transaction E110-2.php - version 2 : classement des profils par numérotation -

E110-2 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Rechercher Favoris

Copernic Agent Le Web Remonter Historique Veille Barre Résultats

Quelques plages plus loin

Il vous est demandé de classer par ordre décroissant de préférence les 6 profils de plage ci-dessous, en indiquant pour chacune son rang dans le classement. Cocher la case "Renonce" d'une plage, revient à dire que plutôt d'aller à cette plage, vous préféreriez ne pas aller à la plage du tout.

Enfin, n'oubliez pas que pour une saison entière (10 visites en tout, dont 10 à votre plage de référence Lacanau) et selon le mode de transport indiqué précédemment, **cinq kilomètres supplémentaires correspondent à environ 11,7 euros par personne et 5 Heure(s) et 0 minute (s) de plus dans les transports**

Qualité de l'Eau	Propreté de la Plage	Fréquence Contrôle / Info sur la Qualité de l' Eau	Distance en plus par rapport à la plage Référence	Classement	Renonce
Bonne	Amélioration	Tous les 2 mois	2 Km en plus	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>
★ Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	0 Km	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>
Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	1 Km en plus	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>
Excellente	Amélioration	Tous les 15 jours	5 Km en plus	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>
Excellente	Situation Actuelle	Chaque jour	2 Km en plus	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>
Suffisante	Situation Actuelle	Tous les 2 mois	5 Km en plus	Cliquez ▼	<input type="checkbox"/>

Précédent Suivant

démarrer Macromedia Dr... E110-2 - Micro... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:46

annexe 2-3: Transaction E120-2.php - version 2 : classement des profils par numérotation -

E120-2 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Remonter Historique Veille Barre Résultats

Copernic Agent Le Web

A nouveau, une dernière fois... quelques plages plus loin

Avant la fin de l'enquête, il vous est demandé une dernière fois de classer un nouveau jeu de profils, en indiquant comme précédemment un rang de classement pour chaque profil de plage. Votre plage de référence (Lacanau) est repérée par une étoile, et vous pouvez toujours renoncer à aller à une plage en cochant sa case "Renonce".

Enfin rappelez-vous que cinq kilomètres supplémentaires reviennent pour une saison à environ 11,7 euros et 5 Heure(s) et 0 minute(s) de plus dans les transports

Qualité de l'Eau	Propreté de la Plage	Fréquence Contrôle / Info sur la Qualité de l' Eau	Distance en plus par rapport à la plage Référence	Classement	Renonce
Bonne	Amélioration	Tous les 2 mois	2 Km en plus	Cliquez	<input type="checkbox"/>
Suffisante	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	2 Km en plus	Cliquez	<input type="checkbox"/>
★ Bonne	Situation Actuelle	Tous les 15 jours	0 Km	Cliquez	<input type="checkbox"/>
Excellente	Situation Actuelle	Tous les 2 mois	1 Km en plus	Cliquez	<input type="checkbox"/>
Suffisante	Amélioration	Chaque jour	1 Km en plus	Cliquez	<input type="checkbox"/>
Bonne	Situation Actuelle	Chaque jour	5 Km en plus	Cliquez	<input type="checkbox"/>

Précédent Suivant

démarrer Macromedia Dr... E120-2 - Micro... temp copie écran Microsoft Wor... FR 20:47

E130 - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Liens

Copernic Agent Le Web Remonter Historique Veille Barre Résultats

Et pour finir ...

Quelques renseignements pour mieux vous connaître et mieux comprendre vos réponses. Nous garantissons le strict anonymat de vos réponses, qui seront traitées uniquement sous forme statistique et dans le seul cadre de cette enquête.

Sexe: - **Age:** - **Formation:** -

Type Foyer: - **Nbre d'enfants de PLUS de 14 ans au foyer** - **de MOINS de 14 ans** -

Statut: - **Secteur Activité:** - **C.S.P (*):** -

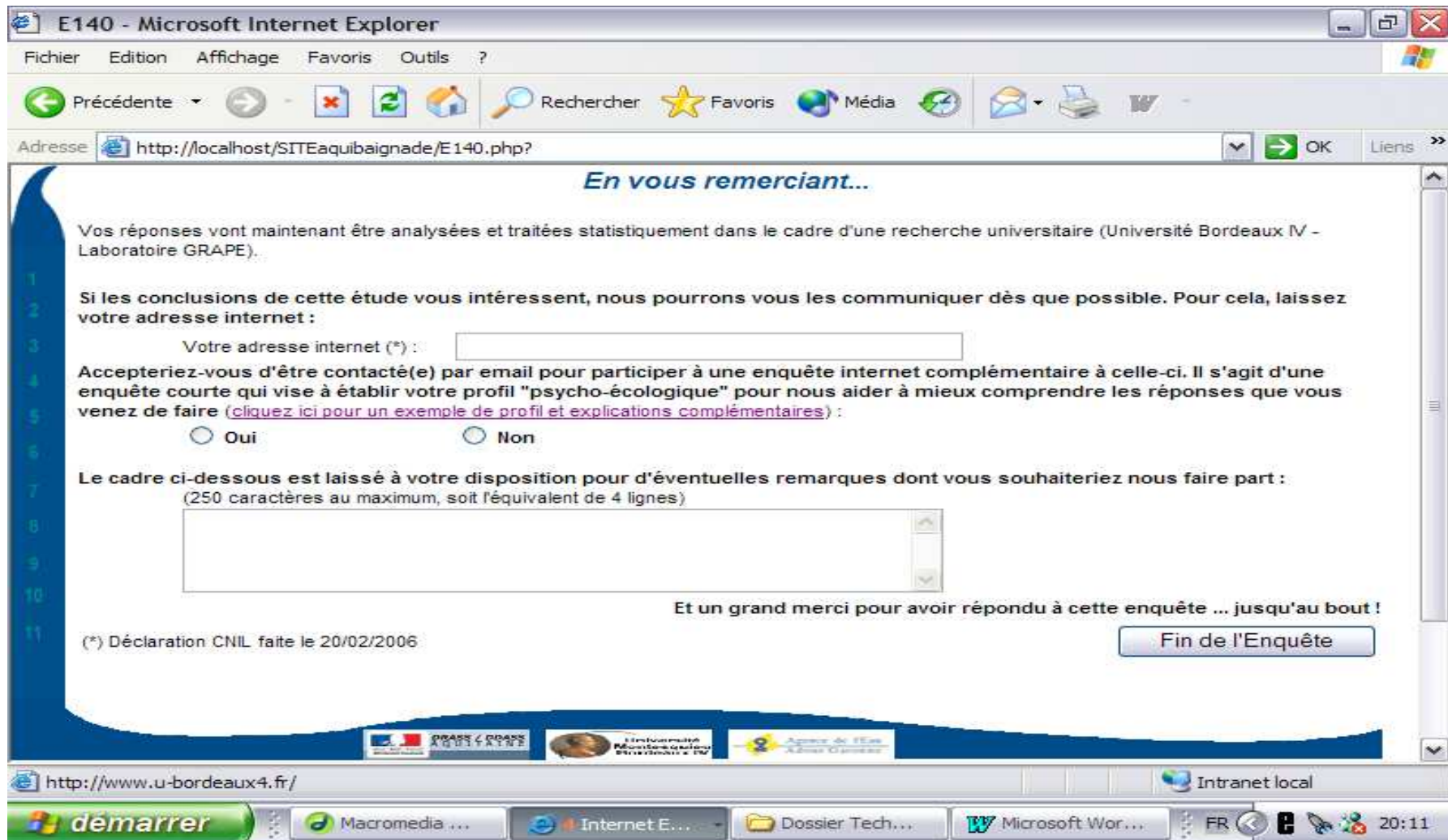
Êtes-vous propriétaire de votre Résidence Principale : - **Revenu Mensuel Net dont dispose le Foyer:** -

Appartenance à un Mouvement de Protection de la Nature: - **Pratique régulière d'un Sport :** -

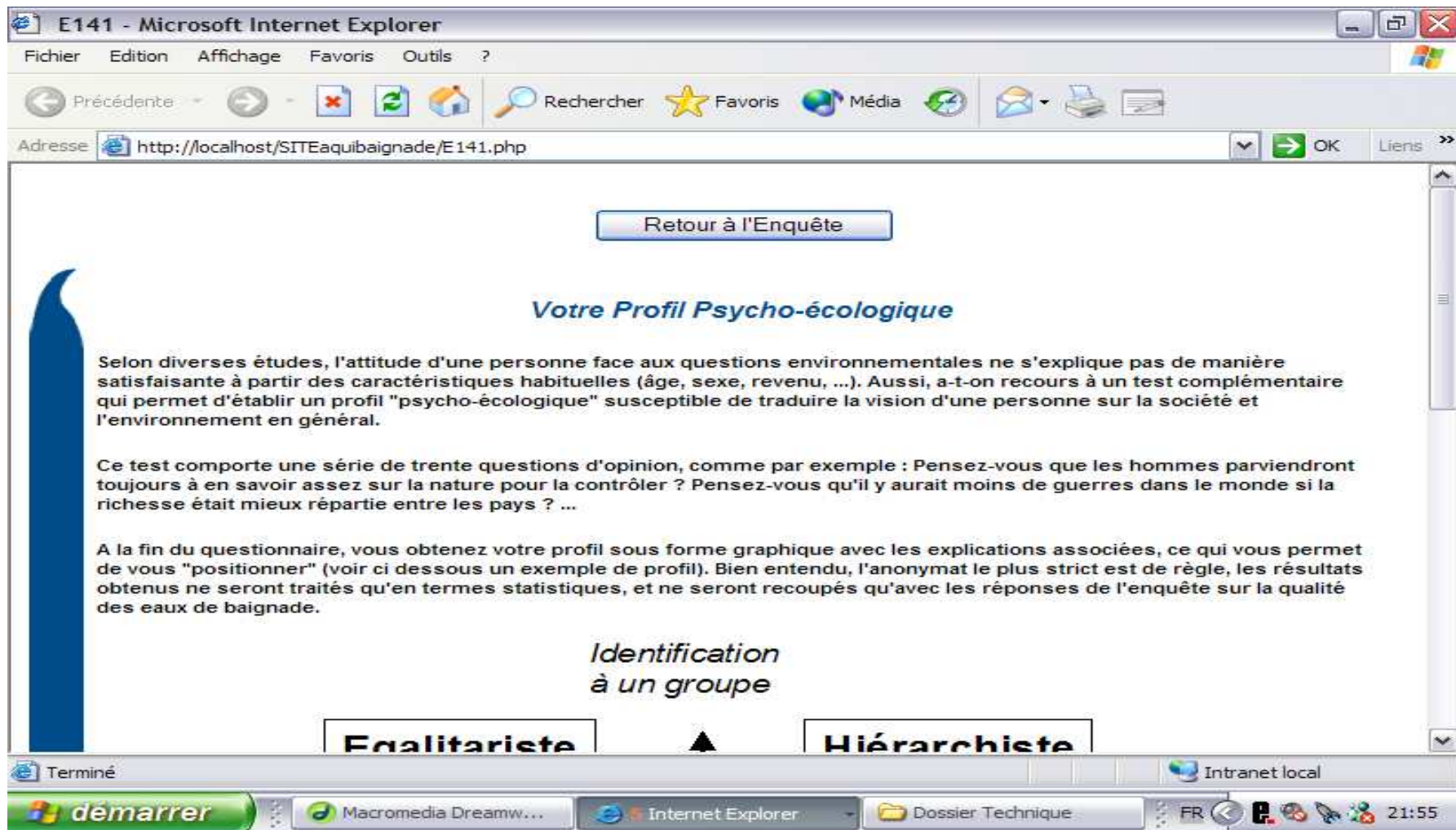
(*) Catégorie Socioprofessionnelle actuelle, ou ancienne si plus en activité

11

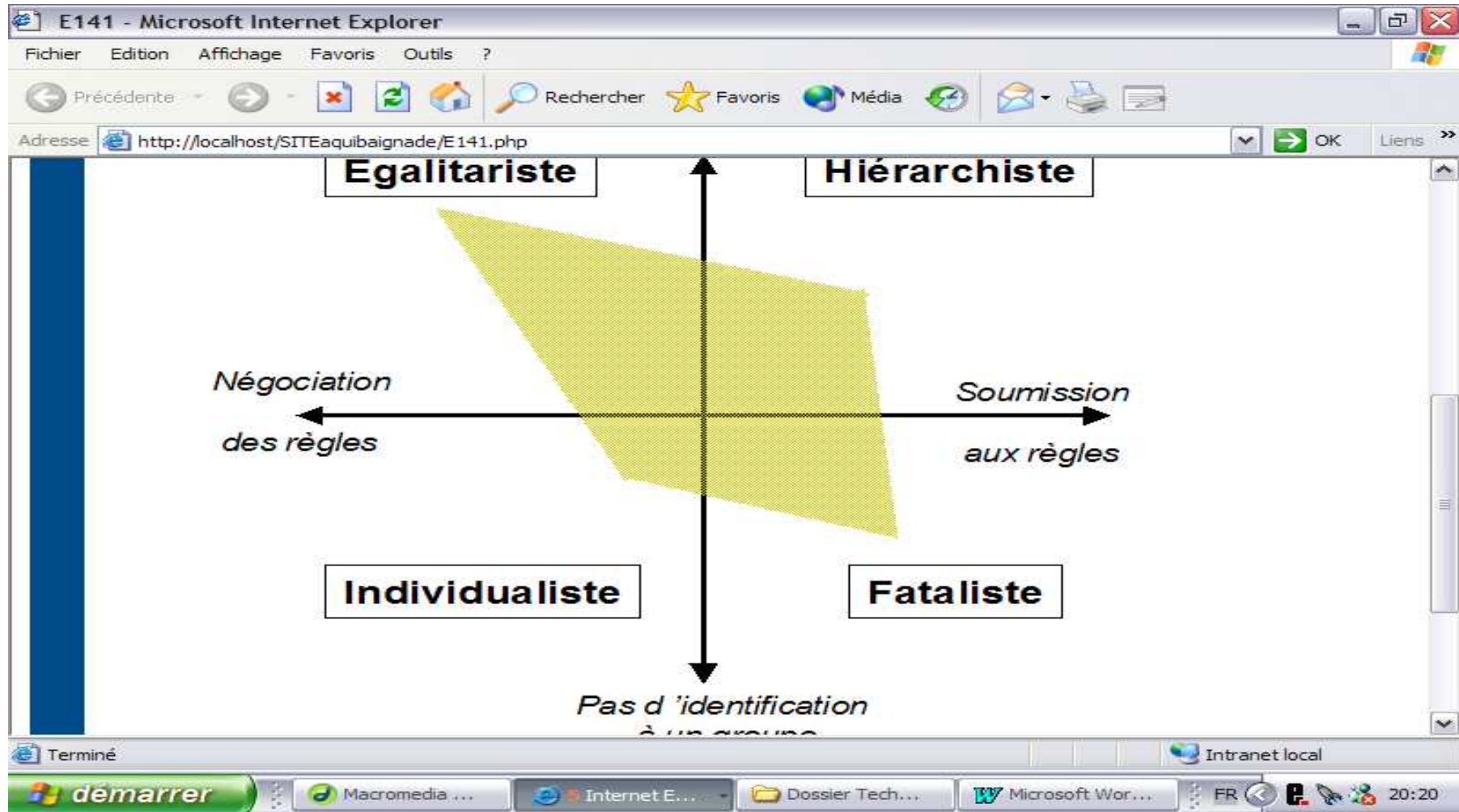
annexe 2-3: Transaction E140.php



annexe 2-3: Transaction E141.php



annexe 2-3: Transaction E141.php (suite défilement écran)



Annexes du chapitre 3

annexe 3-4: Écrans de l'enquête psychecolo.net

annexe 3-4: Page d'accueil de psychecolo.net (premier écran)

Pindex - Mozilla Firefox

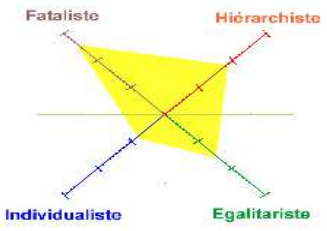
Imprimer... Mise en page... Page : 1 sur 1 Échelle : 90% Portrait Paysage Fermer

Pindex http://localhost/SITEpsychecolo2/

PSYCHÉCOLO



exemple de profil "psycho-écologique"



Ce test(*) dresse votre profil "psycho-écologique", c'est à dire votre vision de l'environnement en fonction de vos convictions personnelles. A partir d'une vingtaine de questions environ (trois minutes ou quatre tout au plus), vous obtenez votre profil sous la forme d'un graphe avec toutes les explications nécessaires.

Nous garantissons le strict anonymat de vos réponses qui seront traitées uniquement sous forme statistique dans le cadre d'une étude universitaire.

(*) Ce test se fonde sur la "Cultural Theory" et sur le NEP (New Environment Paradigm).
(**) Déclaration CNIL 1188118
(***) Université Montesquieu Bordeaux 4 - Laboratoire GRAPE UMR CNRS 5113

Commencer le Test >>

démarrer Dossier Technique Apparence et th... Apparence et th... Macromedia Dre... Adobe Reader Document2 - Mic... Pindex - Mozilla ... FR 17:18

annexe 3-4: Variables psychécologiques (second écran)

P20 - Mozilla Firefox

Imprimer... Mise en page... Page : 1 sur 1 Échelle : 90% Portrait Paysage Fermer

http://localhost/SITEpsychecolo2/P20.php

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	Ne se prononce pas
● Dans un système juste, les gens les plus capables devraient gagner plus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Ceux qui s'en sortent devraient être plus fortement taxés pour aider les moins fortunés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Malgré ses capacités particulières, l'Homme reste toujours soumis aux lois de la nature	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● La planète Terre est un vaisseau spatial dont la place et les ressources sont limitées	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Quand l'Homme intervient sur la nature, cela produit souvent des conséquences désastreuses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Le fait que j'ai ou non un accident de voiture dépend avant tout de ma valeur en tant que conducteur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Coopérer avec les autres marche rarement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● La fameuse "crise écologique" menaçant l'humanité a été grandement exagérée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Lorsque j'obtiens ce que je veux, la plupart du temps, c'est le résultat d'un dur travail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● L'équilibre de la nature est délicat et facilement contrarié	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Je pense qu'il faudrait plus de discipline pour la jeunesse d'aujourd'hui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Si les choses continuent comme aujourd'hui, nous serons bientôt confrontés à une crise écologique majeure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Plantes et animaux ont les mêmes droits d'exister que les hommes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Je suis plus strict que la moyenne des gens par rapport à ce qui est bien ou mal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Dans ce pays, si les gens étaient traités plus équitablement, il y aurait moins de problèmes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Nous approchons de la limite du nombre de personnes que la Terre peut supporter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Pour moi, la vie est une loterie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● L'Homme a le droit de modifier la nature pour l'adapter à ses besoins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Une société libre ne peut exister qu'en donnant aux entreprises la possibilité de prospérer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Le génie de l'Homme parviendra toujours à faire en sorte que la Terre ne devienne pas invivable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 / 2 >> Suivant

démarrer Dossier Technique Apparence et th... Apparence et th... Macromedia Dre... Adobe Reader Document2 - Mic... P20 - Mozilla Fir... FR 17:20

annexe 3-4: Questions de recoupement et variables socioéconomiques – version 1 (troisième écran)

p30.php - Mozilla Firefox

Page : 1 sur 1 Échelle : 90% Portrait Paysage Fermer

p30.php <http://localhost/SITEpsychecolo1/P30.php?>

Comment qualifiez-vous l'état de l'environnement aujourd'hui, dans votre région :

Très mauvais Mauvais Moyen Bon Excellent Ne sait pas

Quelles sont, selon vous, les deux actions que l'Etat doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement:

Première Action : Deuxième Action :

Seriez-vous prêt à payer une taxe directement affectée à la défense de l'environnement. Dans le cas d'un refus, cochez "Refus de payer la taxe", autrement indiquez quelle vous la meilleure méthode pour en déterminer le montant :

Refus de payer la taxe Montant déterminé par des experts Montant déterminé après consultation générale

Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Indiquez en les classant, les conséquences qui vous paraissent les plus importantes (4 pour la moins) :

Celles qui vous concernent directement Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre Celles qui concernent les générations futures Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes)

Pensez-vous que le progrès scientifique et technique résoudra, d'ici vingt ans, les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui :

Non, certainement pas Non, probablement pas Oui, probablement Oui, certainement Ne sait pas

En dehors des marées noires, selon vous, quelles sont par ordre d'importance les deux premières causes de pollution des eaux de baignade en mer :

Première Cause : Deuxième Cause :

(Informations complémentaires pour recoupements statistiques nécessaires à l'étude)

Sexe : Age : Diplôme : Taille Ville :

Statut : C.S.P. : Êtes-vous propriétaire de votre résidence principale : Appartenance à un Mouvement de Défense de la Nature :

Votre Profil >>

demarrer Dossier Technique Apparence et th... Apparence et th... Macromedia Dre... Adobe Reader Document2 - Mic... p30.php - Mozill... FR 17:27

annexe 3-4: Questions de recouplement, changement de région selon la qualité des eaux de baignades, et variables socioéconomiques – version 2 (troisième écran)

p30-2.php - Mozilla Firefox

Imprimer... Mise en page... Page : 1 sur 1 Échelle : 80% Portrait Paysage Fermer

http://localhost/S11Epsychecolo2/P30-2.php/

2 / 2

Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Indiquez en les classant, les conséquences qui vous paraissent les plus importantes (de 1 à 4, 4 pour la moins importante, 1 pour la plus importante)

Celles qui vous concernent directement
 Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre
 Celles qui concernent les générations futures
 Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes)

En dehors des marées noires, selon vous, quelles sont par ordre d'importance les deux premières causes de pollution des eaux de baignade en mer :

Première Cause : Deuxième Cause :

Importance accordée aux risques sanitaires

Choisissez deux régions françaises dans lesquelles vous souhaiteriez passer vos vacances au bord de la mer, en supposant votre budget constant :

Région 1 : votre région préférée Région 2 : région classée en seconde position

En se baignant dans une mer dont la qualité de l'eau est « Suffisante » (*), vous avez un peu plus de 10 % de risque d'attraper une maladie (entérite, irritation des yeux ou de la peau,...). Dans une eau de qualité « Excellente » (*), vous avez à peu près deux fois moins de risque d'en attraper une.

Compte tenu de ces informations, et en supposant votre budget constant, classez les lieux de vacances choisis en tenant compte de la qualité de l'eau de baignade en mer :

Région	Qualité de l'eau	Classement
Région 1 à choisir <input type="text"/>	Excellente <input type="text"/>	<input type="text"/>
Région 1 à choisir <input type="text"/>	Suffisante <input type="text"/>	<input type="text"/>
Région 2 à choisir <input type="text"/>	Excellente <input type="text"/>	<input type="text"/>
Région 2 à choisir <input type="text"/>	Suffisante <input type="text"/>	<input type="text"/>

(*): selon la terminologie de la nouvelle directive européenne plus sévère que la législation actuelle

(Informations complémentaires pour recouplements statistiques nécessaires à l'étude)

Sexe : Age : Diplôme : Taille Ville : Code Postal Lieu Résidence :

Statut : C.S.P. : Êtes-vous propriétaire de votre résidence principale : Appartenance à un Mouvement de Défense de la Nature :

Votre Profil >>

démarrer Dossier Technique Apparence et th... Apparence et th... Macromedia Dre... Adobe Reader p30-2.php - Moz... Document2 - Mic... FR 17:12

annexe 3-4: Affichage du profil psychologique personnalisé (quatrième écran)

P40.php - Mozilla Firefox

Imprimer... Mise en page... Page : 1 sur 1 Échelle : 70% Portrait Paysage Fermer

Fermer la Fenêtre

— votre score — score moyen constaté

le Hiérarchiste de l'ordre pour tout, pour tous, par Toutatis ! ...
Votre score : 1,5 sur 3 Score moyen constaté : 1,3 sur 3

Respectueux des règles édictées, le Hiérarchiste s'identifie au groupe auquel il appartient, ce qui ferait de lui un bon militaire. A ses yeux, la place d'un individu dans une société est déterminée par une classification structurelle (âge, sexe, diplômes, ...) qu'il ne convient pas de remettre en cause tant qu'elle permet à la société de fonctionner sans heurts. Contrôle et encadrement sont nécessaires et doivent être exercés de manière rationnelle par une autorité hiérarchique.

Le hiérarchiste est confiant dans les pouvoirs publics et veut bien croire que les nuages radioactifs de Tchernobyl se sont arrêtés aux frontières de l'herzague. A vrai dire, le hiérarchiste est plus sensible aux questions sociales qu'aux problèmes environnementaux. Pour lui, l'environnement est affaire de technique et d'experts. Il s'en remet volontiers aux autorités pour réglementer l'usage d'une nature qu'il voit vulnérable et devant être protégée pour éviter les désastres.

l'Egalitariste : égal mais différent ...
Votre score : 1,3 sur 3 Score moyen constaté : 1,1 sur 3

L'Egalitariste s'identifie au groupe dans la mesure où il se montre soucieux de l'intérêt général. Toutefois, il ne saurait renoncer à ses différences au nom d'un quelconque ordre établi que lui imposerait le groupe. Selon lui, c'est dans la reconnaissance mutuelle des intérêts de chacun que l'individu doit négocier sa place au sein du groupe, celle-ci n'étant donc nullement le résultat d'une classification structurelle comme dans le cas du hiérarchiste.

L'égalitariste est méfiant à l'égard des autorités, y compris des experts. Sa méfiance est d'autant plus grande qu'il s'agit de risques jugés irréversibles, comme certains problèmes environnementaux par exemple. Partisan d'une prise de décision participative, il ne croit pas pour autant à un fonctionnement démocratique en matière de gestion des risques environnementaux, et pense que de profonds changements au niveau de la société sont nécessaires au préalable pour faire face à ces risques. La nature est vue comme éphémère et fragile, et le simple battement d'aile de papillon, par le jeu complexe d'interférences, peut déclencher un tsunami. C'est donc sans hésitation qu'il préfère prévenir que guérir, en préservant la nature comme un lieu de sanctuaire.

l'Individualiste solidaire avec lui même après mûre réflexion ...
Votre score : 0,7 sur 3 Score moyen constaté : 1,2 sur 3

L'Individualiste ne se sent ni solidaire, ni responsable des autres membres de la société. Pour lui, l'intérêt collectif est la somme des intérêts particuliers, donc chacun doit se battre pour faire sa place dans la société, ... que le meilleur gagne ! Ses décisions sont toujours prises après évaluation du pour et du contre, tout est affaire d'équilibre où rationalité et calculs économiques prédominent.

L'individualiste voit la nature généreuse et bienveillante à l'égard de l'homme, suffisamment clémente pour toujours revenir à son état initial quelles que soient les dégradations dont elle est victime. Cet optimisme le conduit volontiers à introduire la nature au CAC 40 pour arbitrer entre exploitation et préservation. Rien à craindre des orages boursiers puisque selon lui la nature, bonne fille, finit toujours par parer. La gestion de l'environnement ne relève donc pas des pouvoirs publics, mais de la responsabilité de l'individu, quitte à agir collectivement si cela s'avère nécessaire.

le Fataliste je n'y peux rien, l'enfer c'est les autres ! ...
Votre score : 2 sur 3 Score moyen constaté : 1 sur 3

Le fataliste ne croit pas à la possibilité de prendre en main son destin, et encore moins à celle de changer le monde. Dès lors, tout changement est perçu comme illusoire et imposé par l'extérieur, c'est à dire par "les autres" qui lui sont étrangers, voire hostiles. Son sort est soumis au bon vouloir des autorités et rien ne sert de lutter contre.

De manière générale, prévoir et maîtriser sont des chimères dans lesquelles le fataliste se garde bien de sombrer. Pour lui, la nature est une dame capricieuse et aléatoire, aussi chercher à la domestiquer est bien au delà du pouvoir de l'homme. Il ne voit pas comment il pourrait tirer parti des risques et opportunités auxquels il est confronté, et d'ailleurs si cela était possible, il ne tenterait pas l'aventure avec les autres dont il se méfie. Sa conclusion est sans appel, mieux vaut éviter les risques en adoptant une attitude prudente et soumise.

Fermer la Fenêtre

P40.php - Mozilla Firefox

Imprimer... Mise en page... Page : 1 sur 1 Échelle : 70% Portrait Paysage Fermer

démarrer

3 Mi... Macro... 2 Ex... P40.p... Macro... FR 14:05

démarrer

3 Mi... Macro... 2 Ex... P40.p... Macro... FR 14:06

annexe 3-4: Redirection vers aquibaignade.net (cinquième et dernier écran)



Annexes du chapitre 4

annexe 4-5: PREMIER PLAN D'EXPERIENCES

Tirage de 5 éléments choisis parmi A1 (3 éléments) X A2 (3 éléments) X A3 (3 éléments)

Nombre d'éléments choisis parmi l'ensemble			Prob. tirage des profils	Prob. Classement mono-attribut pour le tirage de profils donné	Prob associée
A1	A2	A3			
0	2	3	0,024	0,100	0,002
0	3	2	0,024	0,100	0,002381
1	1	3	0,071	0,050	0,003571
1	2	2	0,214	0,033	0,007143
1	3	1	0,071	0,050	0,003571
2	0	3	0,024	0,100	0,002381
2	1	2	0,214	0,033	0,007143
2	2	1	0,214	0,033	0,007143
2	3	0	0,024	0,100	0,002381
3	0	2	0,024	0,100	0,002381
3	1	1	0,071	0,050	0,003571
3	2	0	0,024	0,100	0,002381
			1	Prob. Moyenne ==> (moyenne pondérée)	0,05

Prob max=>

0,1

Prob Min=>

0,03

annexe 4-6: DEUXIEME PLAN D'EXPERIENCES

Tirage de 5 éléments choisis parmi A1 (4 éléments) X A2 (4 éléments)

Nombre d'éléments choisis parmi l'ensemble		Prob. tirage des profils	Prob. Classement mono-attribut pour le tirage de profils donné	Probabilité associée
A1	A2			
1	4	0,07	0,2	0,01
2	3	0,43	0,1	0,04
3	2	0,43	0,1	0,04
4	1	0,07	0,2	0,01
		1	Prob. Moyenne ==> (moyenne pondérée)	0,11

Prob max=>

0,2

Prob Min=>

0,1

annexe 4-7: Dossier type envoyé aux mairies pour solliciter leur aide

Monsieur Jean-Yves GODARD
15, rue Alfred POIRIER
33 200 BORDEAUX
Tel : 05.57.22.03.71
contact@aquibaignade.net

Bordeaux, le 24 Mars 2006

Monsieur le Maire,

Dans le cadre d'une thèse d'économie sur l'environnement menée à l'Université Montesquieu Bordeaux IV, en collaboration avec les DRASS/DDASS d'Aquitaine et l'Agence de l'Eau Adour Garonne (cf lettre de recommandation), j'étudie les bénéfices « non marchands » d'une amélioration de la qualité des eaux de baignade sur le littoral aquitain (cf présentation sommaire de l'étude). Cette étude se fonde sur une enquête internet qui se déroule de janvier à septembre 2006.

Afin d'inciter les internautes à se rendre sur le site de l'enquête pour y répondre, je sollicite l'aide des collectivités locales. Concrètement, il s'agit d'une aide en termes de communication pouvant prendre une des formes suivantes :

- mise en place sur le site internet de la collectivité d'un lien vers l'enquête,
- publication d'un article dans une revue de la collectivité (cf modèles d'articles),
- mise à disposition de papillons dans des lieux publics : mairie, camping, office de tourisme, ...(cf exemplaire du papillon).

Je prendrai prochainement contact avec votre municipalité afin de fournir les éventuelles informations complémentaires que vous jugeriez utiles.

Par avance, je vous remercie de toute aide que vous pourrez apporter au projet sous la forme que vous jugerez la plus appropriée.

Veuillez agréer, Monsieur le Maire, mes salutations distinguées.



Jean-Yves GODARD - Doctorant en Economie Université Montesquieu Bordeaux IV

PJ : 1) présentation sommaire de l'étude et aide attendue de la part des collectivités locales, 2) exemplaire de papillon pour mise à disposition du public, 3) modèles d'articles pour parution dans une revue, 4). lettre de recommandation Agence de l'Eau.

Présentation sommaire de l'étude sur l'évaluation des « bénéfices non marchands » apportés par une amélioration de la qualité des eaux de baignade du littoral aquitain.

- enquête internet : <http://www.aquibaignade.net> -

Une nouvelle Directive européenne sur la qualité des eaux de baignade est en cours d'élaboration. Pour répondre à cette nouvelle réglementation, sensiblement plus exigeante que la précédente, des investissements seront nécessaires. Dans une perspective économique, de tels investissements ne se justifient que si les bénéfices sont supérieurs aux coûts. Si les coûts peuvent être évalués (coûts de nouvelles stations d'épuration par exemple), en revanche l'estimation des bénéfices s'avère beaucoup plus délicate. En effet, il s'agit d'évaluer d'une manière générale le « bien être » que le public pourrait en retirer, et cela sous forme monétaire afin de pouvoir faire un bilan Coûts-Avantages.

A partir d'une enquête internet prévue début 2006 sur une durée de 6 à 8 mois, cette étude cherche à estimer la valeur monétaire de ces bénéfices. Pour cela, des techniques dites d'évaluation contingente, et d'analyse conjointe sont mobilisées. Ainsi, il est demandé au public de choisir entre des profils de plage combinant à des niveaux différents les caractéristiques suivantes : qualité de l'eau, propreté de la plage, fréquence des contrôles de l'eau et de l'information, distance à parcourir pour se rendre à la plage. Il est alors possible à l'aide de modèles économétriques, de mesurer l'importance accordée à chacune de ces caractéristiques et leurs interactions, en déduisant une valeur monétaire à partir des coûts de transports pour se rendre à la plage.

Cette étude est menée dans le cadre d'une thèse de doctorat en économie de l'environnement à l'Université Montesquieu Bordeaux IV (laboratoire GRAPE, UMR CNRS 5113), en association avec l'Agence de l'Eau Adour Garonne. Ces travaux de recherche feront l'objet d'une synthèse à destination des élus, pour présenter les principaux résultats opérationnels.



Collaboration sollicitée auprès des collectivités locales

Afin d'informer le public de l'existence de cette enquête et de l'inciter à y répondre, l'aide des collectivités locales est sollicitée. Concrètement cette aide pourrait prendre les formes suivantes :

- _ sur le site internet de la collectivité (mairie, ou office du tourisme), mise en place d'un lien informatique ou d'une bannière, dirigeant l'internaute vers l'enquête.
- _ Publication d'un encart ou d'un article dans le journal publié par la collectivité locale.
- _ Autorisation de mettre à disposition du public dans les locaux de la mairie et/ou de l'office du tourisme, un plaquette et/ou une affiche présentant l'enquête et invitant à y participer.
- _ Fichier d'adresse internet de divers membres de la commune (employés de la collectivité locale, administrés, ...) afin de faire un e-mailing d'information.

CONTACT :

Mr Jean-Yves GODARD - Tel: 05 57 22 03 71 - contact@aquibaignade.net



LITTORAL AQUITAIN

Qualité de la baignade en eau de mer



*Aller à la plage : dans quelle eau ?
dans quelles conditions ?*

Réduction des risques sanitaires, information du public meilleure et plus rapide : une directive européenne en préparation entend aller plus loin en termes d'exigences pour la qualité des eaux de baignade en mer.

Les améliorations attendues répondent-elles à vos attentes ? En termes de risques sanitaires, mais aussi sur le plan environnemental, de confort et de coûts pour se rendre à la plage ?

@ vous de le dire !

Surfez sur le web en répondant à une enquête ouverte sur le site :

<http://www.aquibaignade.net>



Modèles d'articles pour parution dans une revue
--

(modèle 1 : version complète)

Littoral aquitain : enquête internet sur la qualité de la baignade en eau de mer

Une nouvelle Directive européenne sur la qualité des eaux de baignade, sensiblement plus exigeante que la précédente, est en cours d'élaboration. Satisfaire cette nouvelle réglementation nécessitera des investissements. Si les coûts peuvent être évalués (coûts de nouvelles stations d'épuration par exemple), en revanche l'estimation des avantages s'avère beaucoup plus délicate. Parmi les avantages liés à l'activité de la baignade, il y a bien sûr toutes les retombées touristiques indirectes, mais il y a aussi le "bien être" que le public retire de cette activité.

L'objectif de cette enquête internet est justement de traduire sous forme monétaire ce "bien être" pour qu'il soit pris en compte dans les analyses économiques, et non pas oublié purement et simplement sous prétexte qu'il n'a pas de valeur marchande sonnante et trébuchante ! Reste à savoir comment convertir en euros, le sable chaud et les plongeurs sous les vagues ? Pour cela, le principe de base retenu est tout simple : aller à la plage entraîne des frais de transports et du temps passé qui, eux, peuvent être convertis sous forme monétaire. Donc ce que "vaut" une baignade pour une personne, c'est au minimum ce qu'elle dépense indirectement pour aller se baigner.

L'enquête va donc dans un premier temps collecter des informations sur la fréquentation des plages et le mode de transport afin d'évaluer certaines dépenses indirectes liées à la baignade. Ensuite l'enquête tente de cerner l'importance accordée par les baigneurs aux risques sanitaires que la nouvelle directive européenne se propose de réduire. Enfin, en demandant de trier des "profils" de plages aux caractéristiques différentes (qualité de l'eau, propreté, ...) en fonction de la distance à parcourir pour s'y rendre, il devient possible de valoriser l'importance de chaque caractéristique.

Cette enquête internet est menée dans le cadre d'un travail universitaire (Université Bordeaux IV- laboratoire GRAPE, UMR CNRS 5113) en association avec l'Agence de l'Eau Adour Garonne et la DRASS Aquitaine. Elle a pour objet de voir comment les avantages non marchands liés à l'environnement peuvent être pris en compte dans une analyse économique de type Coûts / Avantages. Pour mesurer les avantages, le mieux est encore de donner la parole aux intéressés, alors avant d'aller vous baigner, n'oubliez pas d'aller surfer sur le web en participant à cette enquête :

<http://www.aquibaignade.net>

Contact : JY GODARD 05.57.22.03.71

Modèles d'articles pour parution dans une revue

Littoral aquitain : enquête internet sur la qualité de la baignade en eau de mer

Une nouvelle Directive européenne sur la qualité des eaux de baignade est en cours d'élaboration. L'objectif de cette enquête est d'estimer sous forme monétaire les avantages " non marchands " procurés par une baignade en mer. Pour cela, on part du principe que la valeur monétaire minimale d'une baignade pour une personne est au moins ses dépenses en transport pour se rendre à la plage et le temps passé. Après avoir collecté les informations nécessaires à cette première évaluation, l'enquête cherche à mesurer la sensibilité aux risques sanitaires que la Directive européenne se propose de réduire. Enfin en triant des " profils " de plages aux caractéristiques différentes, il est possible d'évaluer les préférences des baigneurs.

Cette enquête internet est menée dans le cadre d'un travail universitaire en association avec l'Agence de l'Eau Adour Garonne et la DRASS Aquitaine. Cette étude vise à voir comment les avantages non marchands liés à l'environnement peuvent être pris en compte dans une analyse économique de type Coûts / Avantages, sans les passer à la trappe sous prétexte qu'ils n'ont pas de valeur sonnante et trébuchante. Pour mesurer les avantages, le mieux est encore de donner la parole aux intéressés, alors avant d'aller vous baigner, n'oubliez pas d'aller surfer sur le web en participant à cette enquête :

<http://www.aquibaignade.net>.

(modèle 3 : version " encart ")

Qualité de la baignade en mer sur le littoral aquitain

Réduction des risques sanitaires, information du public meilleure et plus rapide : une directive européenne en préparation entend aller plus loin en termes d'exigences pour la qualité des eaux de baignade en mer. Les améliorations attendues répondent-elles à vos attentes ? En termes de risques sanitaires, mais aussi sur le plan environnemental, de confort et de coûts pour se rendre à la plage ?

@ vous de le dire !

Surfez sur le web, donnez votre avis en participant à une enquête ouverte sur internet :

<http://www.aquibaignade.net>.

Contact : JY GODARD 05.57.22.03.71

Modèles d'articles pour parution dans une revue

Agence de l'Eau Adour Garonne



Etablissement Public de l'Etat.
Article 14 de la Loi sur l'eau du 16 décembre 1964
90, rue du Férétra - 31078 Toulouse Cedex 4
Tél. : 05 61 36 37 38 - Télécopie : 05 61 36 37 28
E-mail : contact@eau-adour-garonne.fr

Etude sur les bénéfices non marchands apportés par une amélioration des eaux de baignade

L'Université de Bordeaux IV va réaliser une étude sur l'évaluation des bénéfices non marchands liés à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade sur le littoral aquitain.

Cette étude a été confiée à M. Jean-Yves GODARD dans le cadre de la préparation d'une thèse universitaire et bénéficie du soutien de l'Agence de l' Eau Adour-Garonne et du Ministère de la Santé.

La méthode qui sera mise en œuvre est essentiellement fondée sur une enquête auprès du public, à partir d'un questionnaire hébergé sur des sites Internet dont celui de l'Agence.

Pour conduire le public vers ces sites, la collaboration des collectivités comportant des zones de baignade est incontournable, notamment par la mise à disposition du public d'une information concernant le déroulement et les objectifs de cette étude.

M. Jean-Yves GODARD sera donc conduit à rencontrer l'ensemble des Maires des communes du littoral aquitain au cours de l'été 2005 et je vous prie de bien vouloir lui réserver votre meilleur accueil.

M. François SIMONET, Sous-Directeur de la Connaissance et de la Planification, reste à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire
(☎ 05.61.36.37.91 ✉ francois.simonet@eau-adour-garonne.fr)

Fait à Toulouse, le 16 juin 2005

Le Directeur

Vincent FREY

DÉLÉGATIONS ET DÉPARTEMENTS CONCERNÉS

Quartier du Lac - Rue du P^r André Lavignolle
33049 Bordeaux Cedex
Tél. : 05 56 11 19 99
Fax : 05 56 11 19 98

Départements :
16-17-33-47-79-86

94, rue du Grand Prat
19600 St-Pantaléon-de-Larche
Tél. : 05 55 88 02 00
Fax : 05 55 88 02 01

Départements :
15-19-24-63-87

7, passage de l'Europe
BP 7503 - 64075 Pau Cedex
Tél. : 05 59 80 77 90
Fax : 05 59 80 77 99

Départements :
40-64-65

Rue de Bruxelles - Bourran
BP 3510 - 12035 Rodez Cedex 9
Tél. : 05 65 75 56 00
Fax : 05 65 75 56 09

Départements :
12-30-46-48

46, av. du Général de Croutte
Basso Cambo - 31100 Toulouse
Tél. : 05 61 43 26 80
Fax : 05 61 43 26 99

Départements :
09-11-31-32-34-81-82

annexe 4-8: Bilan des démarches auprès des diverses institutions sollicitées pour une aide à la promotion de l'enquête aquibaignade.net

	Refus	Abandon après plusieurs relances	Acceptation			Commentaire
			Revue (*)	Lien Internet (*) (**)	Mise à dispo. Prospectus (*)	
Contacts pour information seulement						
ANEL Association National des Elus du Littoral (Paris)						
Association des Maires de Gironde (Bordeaux)						
Association des Maires des Landes (Mont de Marsan)						
Association des Maires des Pyrénées Atlantiques (Pau)						
Association des Maires du littoral landais						
Dordogne						
MAIRIE BERGERAC				* X *		
MAIRIE PERIGUEUX			?	X		Publication : selon place disponible
Gironde						
MAIRIE BORDEAUX	X					Refus car lettre de l'Agence de l'Eau ne mentionnant que les villes du littoral
MAIRIE MERIGNAC	X					Pour la revue, refus pour raison de place. Pour le site internet, refus car difficulté à rattacher à l'existant
Mairie ARCACHON		X				
Mairie ARES		X				
Mairie AUDENGE		X				
Mairie HOURTIN		X				
Mairie LACANAU		X				
Mairie LANTON		X				
Mairie LE PORGE		X				
Mairie LE VERDON SUR MER		X				
Mairie LEGE CAP FERRET		X				
Mairie SOULAC SUR MER		X				
Mairie VENDAYS MONTALIVET		X				
Comité Départemental du Tourisme de la Gironde		(X)				Contacté mais non relancé
Comité Régional de Tourisme d'Aquitaine					X	Un tract mis dans chaque envoi pour demande d'info (500/semaine pendant 2 mois)
Andernos			?	* X *		
Mairie CARCANS			X			Pas de site internet
Mairie GRAYAN ET L'HOPITAL					X	Pas de site internet / Pas de revue
Mairie GUJAN MESTRAS				* X *		

annexe 4-8 (suite 1/2)

	Refus	Abandon après plusieurs relances	Acceptation			Commentaire
			Revue (*)	Lien Internet (*) (**)	Mise à dispo. Prospectus (*)	
Mairie LA TESTE				* X *	X	Envoi du tract dans les bulletins de salaire des employés de la mairie
Mairie NAUJAC SUR MER			X			
MAIRIE PESSAC			X	* X *		
MAIRIE TALENCE			X	X		
Landes						
MAIRIE DAX	X					Refus car Dax n'est pas située directement sur le littoral
Mairie HOSSEGOR	X					Refus non motivé
Mairie LIT ET MIXE	X					Refus pour raisons de coûts
Comité Départemental du Tourisme des Landes				* X *		
Mairie SOUSTONS			X	X		
Mairie TARNOS			X	* X *		
Mairie BISCARROSSE			X	X		
Mairie CAPBRETON			?			Publication : selon place disponible / Pas de site internet
Mairie LABENNE				X		
Mairie MIMIZAN					X	
MAIRIE MONT DE MARSAN			X	X		Accord de principe
Mairie ONDRES			X	* X *		
Mairie SAINT JULIEN EN BORN				* X *		
Mairie SEIGNOSSE						
Mairie VIELLE SAINT GIRONS						Pas de site internet / Pas de revue
Mairie de Moliets				* X *		
Mairie Vieux Boucau les Bains				X		
Pyrénées Atlantiques						
Comité départemental du tourisme Béarn - Pays Basque		(X)				Contacté mais non relancé
Mairie ANGLET			X	* X *	X	
MAIRIE BAYONNE			X	* X *		
Mairie BIARRITZ			?	* X *		Publication : selon place dispo
Mairie BIDART			X	X		
Mairie CIBOURE			X			Pas de site internet
Mairie HENDAYE			X	* X *		
MAIRIE PAU			X	* X *		
Mairie SAINT JEAN DE LUZ			X			
Mairie GUETHARY				X	X	Pas de revue

(*) : un « X » dans une colonne correspond à un engagement de la part de la mairie ou de l'institution contactée, sans que nous ayons pu vérifier que cela se soit traduit dans les faits

(**) : un « * X * » en gras correspond à une mise en œuvre effective, soit parce qu'une trace du lien se retrouve dans les fichiers, soit parce que la vérification de l'existence du lien sur le site a pu être vérifiée

Annexes chapitre 5

annexe 5-9: Comparaison avec la population internautes française : accès et usage d'Internet :

	Dispose d'Internet à la maison	Dispose d'Internet haut débit à la maison	A utilisé Internet au moins une fois	A utilisé Internet au cours du dernier mois (internautes)	Dont internautes utilisant Internet tous les jours ou presque
Ensemble	42,7 %	32 %	54,3 %	46,9 %	55,6 %
Homme	45,4 %	33,4 %	57,8 %	50,4 %	57,6 %
Femme	40,2 %	30,6 %	51 %	43,6 %	53,4 %
15-19 ans	61,7 %	48 %	95,2 %	83 %	46 %
20-29 ans	57,4 %	47,5 %	86,6 %	77,3 %	58,9 %
30-39 ans	53,6 %	38,8 %	74,3 %	64,9 %	60,4 %
40-49 ans	55,1 %	41,6 %	59,5 %	50,8 %	56,1 %
50-59 ans	42,2 %	30,2 %	45 %	38 %	53,8 %
60-69 ans	20,5 %	12,7 %	22 %	16,2 %	54,4 %
70-79 ans	9,2 %	5,6 %	7,4 %	5,7 %	56,7 %
Plus de 80 ans	3,8 %	2,8 %	2 %	1,6 %	ns
Actif cadre	77,3 %	55,8 %	93,3 %	90,8 %	71,3 %
Actif employé	44,4 %	33,9 %	62,8 %	50,8 %	54,1 %
Actif ouvrier	33,9 %	24,7 %	44,6 %	34,6 %	37,6 %
Enseignement supérieur	73,3 %	54,8 %	89,4 %	83,6 %	66,3 %
Sans diplôme	19,9	15	23,5	18,4	43,5

Source : Enquête INSEE « Technologie de l'information et de la consommation » d'octobre 2005 (tableau publié dans « INSEE première », mai 2006)

annexe 5-10: Répartition Sexe X Âge pour aquibaignade.net et psychecolo.net

Age	aquibaignade.net						psychecolo.net					
	Effectif Femme	% Femme	Effectif Homme	% Homme	Effectif (F+H)	% (F+H)	Effectif Femme	% Femme	Effectif Homme	% Homme	Effectif (F+H)	% (F+H)
moins de 15 ans	1	0,4%	0	0,0%	1	0,1%	10	0,8%	14	0,6%	24	0,6%
15 à 19 ans	13	4,8%	15	2,8%	28	3,5%	59	4,5%	44	1,8%	103	2,7%
20 à 24 ans	32	11,9%	45	8,5%	77	9,7%	150	11,3%	196	8,0%	346	9,2%
25 à 29 ans	41	15,2%	64	12,1%	105	13,2%	166	12,6%	226	9,3%	392	10,4%
30 à 39 ans	62	23,0%	126	23,9%	188	23,6%	293	22,2%	522	21,4%	815	21,7%
40 à 49 ans	70	26,0%	121	23,0%	191	24,0%	323	24,4%	536	22,0%	859	22,8%
50 à 59 ans	35	13,0%	112	21,3%	147	18,5%	243	18,4%	592	24,3%	835	22,2%
60 à 64 ans	8	3,0%	20	3,8%	28	3,5%	48	3,6%	157	6,4%	205	5,4%
65 ans et plus	7	2,6%	24	4,6%	31	3,9%	30	2,3%	154	6,3%	184	4,9%
	269	100%	527	100%	796	100%	1322	100%	2441	100%	3763	100%
% par rapport au total	33,8%		66,2%				35,1%		64,9%			

annexe 5-11: Effectif et pourcentage d'internautes pour la population française

Age	% ayant utilisé internet au cours du dernier mois	Effectif de la population (en millions)	Effectif Internaute (en millions)	%internaute par rapport à la population française	% par rapport à la population d'internaute
15-19 ans	83 %	3 925	3 258	6,5%	13,9%
20-29 ans	77,3 %	7 943	6 140	12,3%	26,3%
30-39 ans	64,9 %	8 374	5 435	10,9%	23,2%
40-49 ans	50,8 %	8 545	4 341	8,7%	18,6%
50-59 ans	38 %	7 628	2 899	5,8%	12,4%
60-69 ans	16,2 %	5 936	962	1,9%	4,1%
70-79 ans	5,7 %	7 546	351	0,7%	1,5%
Plus de 80 ans	1,6 %				
		49 897	23 384	46,9%	100%

Source : ce tableau est obtenu en croisant les tableaux de l'annexe 5-9 et de l'annexe 5-12.

annexe 5-12: Répartition Sexe X Age pour la population française

	Femme		Homme		Ensemble		Femme		Homme		Ensemble	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Moins de 15 ans	17,5%	5 503	19,4%	5 766	18,4%	11 269						
15-19 ans	6,2%	1 934	6,7%	1 991	6,4%	3 925	7,5%	1 934	8,3%	1 991	7,9%	3 925
20-24 ans	6,2%	1 934	6,7%	1 991	6,4%	3 925	7,5%	1 934	8,3%	1 991	7,9%	3 925
24-29 ans	6,4%	1 997	6,8%	2 021	6,6%	4 018	7,7%	1 997	8,4%	2 021	8,1%	4 018
30-39 ans	13,4%	4 198	14,1%	4 176	13,7%	8 374	16,2%	4 198	17,4%	4 176	16,8%	8 374
40-49 ans	13,8%	4 339	14,2%	4 206	14,0%	8 545	16,7%	4 339	17,6%	4 206	17,1%	8 545
50-59 ans	12,4%	3 883	12,6%	3 745	12,5%	7 628	15,0%	3 883	15,6%	3 745	15,3%	7 628
60-64 ans	5,6%	1 745	5,7%	1 694	5,6%	3 439	6,7%	1 745	7,1%	1 694	6,9%	3 439
65 ans et plus	18,8%	5 911	13,9%	4 131	16,4%	10 043	22,8%	5 911	17,2%	4 131	20,1%	10 043
Ensemble	100%		100%		100,0%		77,2%		82,8%		79,9%	
Effectif		31 444		29 722		61 166		25 941		23 956		49 897

	Femme		Homme		Ensemble		Femme		Homme		Ensemble	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Moins de 15 ans												
15-19 ans	9,7%	1 934	10,0%	1 991	9,8%	3 925						
20-24 ans	9,7%	1 934	10,0%	1 991	9,8%	3 925						
24-29 ans	10,0%	1 997	10,2%	2 021	10,1%	4 018	13,8%	1 997	14,3%	2 021	14,1%	4 018
30-39 ans	21,0%	4 198	21,1%	4 176	21,0%	8 374	29,1%	4 198	29,5%	4 176	29,3%	8 374
40-49 ans	21,7%	4 339	21,2%	4 206	21,4%	8 545	30,1%	4 339	29,7%	4 206	29,9%	8 545
50-59 ans	19,4%	3 883	18,9%	3 745	19,1%	7 628	26,9%	3 883	26,5%	3 745	26,7%	7 628
60-64 ans	8,7%	1 745	8,5%	1 694	8,6%	3 439						
65 ans et plus												
Ensemble	100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%	
Effectif		20 030		19 825		39 854		14 417		14 148		28 565

Source : Données INSEE pour début 2006 .

NOTA : les tranche d'âge de l'INSEE ne coïncidant pas toujours avec celles des autres enquêtes, une interpolation linéaire a été faite pour obtenir les correspondances souhaitées.

annexe 5-13: Comparaison avec la population internaute française : catégories socioprofessionnelles

	% d'actif ayant utilisé internet au cours du dernier mois (internaute) (1)	effectif (en millier) de la population active française (2)	Effectif (en millier) des internautes (1)*(2)	Effectif de la PCS dans aquibaignade.net	Effectif de la PCS dans psychecolo.net	% de la PCS dans la population internaute	% de la PCS dans aquibaignade.net	% de la PCS dans psychecolo.net
Ensemble (3)	67%							
Actif cadre (*)	90,8%	3 660	3 323	262	1126	19,9%	43,9%	40,6%
Actif employé	50,8%	7 232	3 674	154	778	22,0%	25,8%	28,0%
Actif ouvrier	34,6%	5 972	2 066	24	83	12,4%	4,0%	3,0%
Autre (**)	32,6%	8 057	7 634	157	789	45,7%	26,3%	28,4%
TOTAL		24 921	16 697	597	2776	100,0%	100,0%	100,0%

(1) : enquête INSEE « Technologie de l'information et de la consommation » d'octobre 2005 (tableau publié dans « INSEE première », mai 2006).

(2) : données INSEE pour 2005

(3) : estimation à partir des données disponibles sur le site <http://www.sri-France.org>, pour juin 2006. Ce site regroupe dix régies publicitaires qui couvrent environ 92% des internautes français selon l'institut Médiamétrie / Netrankings (février 2006). Pour chaque régie publicitaire, il est indiqué la ventilation selon les catégories suivantes : PCS⁺, PCS⁻, étudiants, retraités, autres inactifs. Le chiffre de 67% d'internautes dans la population active est obtenu en regroupant les catégories PCS⁺ et PCS⁻, et en moyennant les valeurs données pour les régies publicitaires.

(*) Les catégories « employé » et « ouvrier » reprennent la nomenclature INSEE, tandis que la catégorie cadre regroupe les PCS « Chefs d'entreprises de 10 salariés ou plus » et « Cadres et professions intellectuelles supérieures ».

(**) La catégorie « Autre » n'est pas mentionnée dans l'enquête (1). Elle comprend les agriculteurs, les artisans, les commerçants et assimilés, et les professions intermédiaires. Les données sont déduites à partir de la connaissance de l'effectif total de la population active (enquête (2)) et du fait que 67% de la population active est internaute(3).

annexe 5-14: Comparaison avec la population internautes française : redressement de la sous représentation des femmes.

aquibaignade.net :

31,9 % de femmes dans la population active d'aquibaignade.net

43,6 % de femmes dans la population internaute (*)

Coefficient de redressement pour : → les femmes : 0,436 / 0,319 → les hommes : (1 - 0,436) / (1 - 0,319)

	Effectifs non redressés				Effectifs redressés		
	Femme	Homme	Ensemble		Femme	Homme	Ensemble
Cadre	56	206	43,9%		76	171	41,4%
Employé	73	81	25,8%		99	67	27,9%
Ouvrier	3	21	4,0%		4	17	3,6%
Autre	59	98	26,3%		80	81	27,1%

psychecolo.net :

34,1 % de femmes dans la population active de psychecolo.net.

43,6 % de femmes dans la population internaute (*)

Coefficient de redressement pour : → les femmes : 0,436 / 0,341 → les hommes : (1 - 0,436) / (1 - 0,341)

	Effectifs non redressés				Effectifs redressés		
	Femme	Homme	Ensemble		Femme	Homme	Ensemble
Cadre	259	867	40,6%		331	742	38,7%
Employé	421	357	28,0%		538	306	30,4%
Ouvrier	10	73	3,0%		13	62	2,7%
Autre	257	532	28,4%		329	455	28,2%

(*) En toute rigueur, le pourcentage qui devrait être retenu est celui du pourcentage de femmes actives dans la population internautes, pourcentage non précisé dans l'étude source sur internet.

annexe 5-15: Comparaison avec la population internautes française : régions d'origine.

Région	SOFRES-CRTA	Rang classement SOFRES-CRTA (Ri)	aquibaignade.net hors Corse et DOM-TOM	Rang classement aquibaignade.net (Si)	Carré de la différence des rangs
Aquitaine	26,9%	1	14,6%	2	1
Ile-de-France	16,2%	2	22,1%	1	1
Midi-Pyrénées	14,4%	3	12,0%	3	0
Rhône-Alpes	5,4%	4	7,7%	4	0
Poitou-Charentes	4,6%	5	5,2%	5	0
Pays de la Loire	4,5%	6	4,9%	7	1
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	3,4%	7	5,2%	6	1
Centre	3,3%	8	3,2%	8	0
Haute-Normandie	3,3%	9	1,5%	18	81
Auvergne	2,1%	10	0,4%	21	121
Bretagne	2,1%	11	3,0%	10	1
Limousin	1,9%	12	2,4%	12	0
Languedoc-Roussillon	1,9%	13	3,2%	9	16
Franche-Comté	1,5%	14	1,3%	19	25
Lorraine	1,5%	15	2,4%	13	4
Nord-Pas-de-Calais	1,5%	16	2,4%	14	4
Bourgogne	1,4%	17	1,5%	17	0
Picardie	1,3%	18	1,9%	15	9
Alsace	1,0%	19	2,8%	11	64
Champagne-Ardenne	0,9%	20	1,7%	16	16
Basse-Normandie	0,6%	21	0,6%	20	1
			100%		346

Test de Spearman

Avec n= 21 (régions),
$$\rho^s = 1 - \frac{6}{n^3 - n} \sum_{i=1}^{21} (R_i - S_i)^2 = 0,78$$

Si nous excluons la Haute Normandie, l'Auvergne et l'Alsace qui présentent des écarts « anormalement » élevés, le coefficient de Spearman passe à 0,92 (Ces trois régions comptant pour 5,5% de l'effectif total selon les données SOFRES-CRTA).

TEST de Kruskal-Wallis

	aquibaignade. net (hors Corse et DOM-TOM)	SOFRES -CRTA	Écart Relatif des %	Rang	Éloignement (Nbr de régions à traverser pour joindre l'Aquitaine)	Effectif	Moyenne des rangs par groupe d'éloigne ment	KW
Aquitaine	14,6%	26,9%	-45,7%	3	0	68		
				3		68	3,00	64,00
Midi-Pyrénées	12,0%	14,4%	-16,6%	4	1	56		
Poitou-Charentes	5,2%	4,6%	12,5%	10	1	24		
Limousin	2,4%	1,9%	27,4%	11	1	11		
				25		91	8,33	21,33
Auvergne	0,4%	2,1%	-81,3%	1	2	2		
Centre	3,2%	3,3%	-4,2%	6	2	15		
Pays de la Loire	4,9%	4,5%	10,1%	9	2	23		
Languedoc- Roussillon	3,2%	1,9%	69,9%	19	2	15		
				35		55	8,75	20,25
Basse-Normandie	0,6%	0,6%	0,1%	7	3	3		
Bourgogne	1,5%	1,4%	9,5%	8	3	7		
Ile-de-France	22,1%	16,2%	36,6%	12	3	103		
Provence-Alpes- Côte-d'Azur	5,2%	3,4%	53,2%	16	3	24		
Rhône-Alpes	7,7%	5,4%	42,8%	13	3	36		
Bretagne	3,0%	2,1%	46,0%	14	3	14		
				70		187	11,67	2,67
Haute-Normandie	1,5%	3,3%	-53,9%	2	4	7		
Franche-Comté	1,3%	1,5%	-15,6%	5	4	6		
Picardie	1,9%	1,3%	47,9%	15	4	9		
Champagne- Ardenne	1,7%	0,9%	98,6%	20	4	8		
				42		30	10,50	1,00
Lorraine	2,4%	1,5%	55,7%	17	5	11		
				18		11		
Nord-Pas-de-Calais	2,4%	1,5%	55,7%	18	5	11		
Alsace	2,8%	1,0%	172,5%	21	5	13		
				56		35	18,67	176,33
						TOTAL →		285,58

Notation : n= 21 régions ; i compris entre 0 et 5 (modalité éloignement comprise entre 0 et 5) ; mi moyenne de l'écart relatif de la ième classe éloignement ; hypothèse nulle H0 : « m0=m2= ... =mi= ... »

Valeur de la statistique de Kruskal-Wallis :

$$KW = \frac{12}{n*(n+1)} \sum_{i=0}^5 ni * \left(\bar{R}_{i.} - \frac{n+1}{2} \right)^2 = \frac{12}{21*(21+1)} * 229,58 = 7,42$$

Lecture de la table du χ^2 avec 5 degré de liberté (6 modalités – 1) : 10% < Prob ($\chi^2 > 7,42$) < 20 % (en fait Prob ($\chi^2 > 7,42$) = 0,193, valeur obtenue par interpolation). On ne peut donc rejeter H0, hypothèse nulle : « m0=m2= ... =mi=... »

annexe 5-16: Comparaison avec la population française : Âge

Age	aquibaignade.net			psychecolo.net			INSEE (début 2006)		
	% Femme	% Homme	% (F+H)	% Femme	% Homme	% (F+H)	% Femme	% Homme	% (F+H)
moins de 15 ans									
15 à 19 ans	4,9	2,8	3,5	4,5	1,8	2,8	7,5	8,3	7,9
20 à 24 ans	11,9	8,5	9,7	11,4	8,1	9,3	7,5	8,3	7,9
25 à 29 ans	15,3	12,1	13,2	12,7	9,3	10,5	7,7	8,4	8,1
30 à 39 ans	23,1	23,9	23,6	22,3	21,5	21,8	16,2	17,4	16,8
40 à 49 ans	26,1	23,0	24,0	24,6	22,1	23,0	16,7	17,6	17,1
50 à 59 ans	13,1	21,3	18,5	18,5	24,4	22,3	15,0	15,6	15,3
60 à 64 ans	3,0	3,8	3,5	3,7	6,5	5,5	6,7	7,1	6,9
65 ans et plus	2,6	4,6	3,9	2,3	6,3	4,9	22,8	17,2	20,1
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Age	aquibaignade.net			psychecolo.net			INSEE (début 2006)		
	% Femme	% Homme	% (F+H)	% Femme	% Homme	% (F+H)	% Femme	% Homme	% (F+H)
moins de 15 ans									
15 à 19 ans									
20 à 24 ans	13,3%	9,6%	10,9%	12,8%	9,5%	10,7%	11,8%	12,3%	12,1%
25 à 29 ans	17,1%	13,7%	14,8%	14,1%	10,9%	12,1%	12,2%	12,5%	12,4%
30 à 39 ans	25,8%	26,9%	26,6%	24,9%	25,2%	25,1%	25,7%	25,9%	25,8%
40 à 49 ans	29,2%	25,9%	27,0%	27,5%	25,9%	26,5%	26,5%	26,1%	26,3%
50 à 59 ans	14,6%	23,9%	20,8%	20,7%	28,6%	25,7%	23,8%	23,2%	23,5%
60 à 64 ans									
65 ans et plus									
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

<p align="center">aquibaignade Âge 20 à 60 ans</p>	<p align="center">psychecolo.net Âge 20 à 60 ans, population féminine exclusivement</p>	<p align="center">psychecolo.net Âge 25 à 60 ans</p>																								
<pre>/* PROGRAMME SAS */ data mylib.temp_t130; set mylib.t130; if (age ='24' OR age ='29' OR age ='39' OR age ='49' OR age ='59'); run; /* test par rapport a la population francaise */ proc freq data=mylib.temp_t130; table age / chisq testp=(12.1 12.1 25.8 26.3 23.5); run;</pre>	<pre>/* PROGRAMME SAS */ data mylib.temp_psycolo; set mylib.psycolo; if (age ='24' OR age ='29' OR age ='39' OR age ='49' OR age ='59') and (sexe ='F'); run; /* test par rapport a la population francaise */ proc freq data=mylib.temp_psycolo; table age / chisq testp=(12.1 12.1 25.8 26.3 23.5); run;</pre>	<pre>/* PROGRAMME SAS */ data mylib.temp_psycolo; set mylib.psycolo; if (age ='29' OR age ='39' OR age ='49' OR age ='59'); run; /* test par rapport a la population francaise */ proc freq data=mylib.temp_psycolo; table age / chisq testp=(14.1 29.3 29.9 26.7); run;</pre>																								
<p>RESULTAT</p> <table border="1" data-bbox="174 735 506 1091"> <tr> <td align="center" colspan="2">Chi-Square Test for Specified Proportions</td> </tr> <tr> <td>Chi-Square</td> <td align="center">7.7763</td> </tr> <tr> <td>DF</td> <td align="center">4</td> </tr> <tr> <td>Pr > ChiSq</td> <td align="center">0.1001</td> </tr> </table> <p>Sample Size = 708</p>	Chi-Square Test for Specified Proportions		Chi-Square	7.7763	DF	4	Pr > ChiSq	0.1001	<p>RESULTAT</p> <table border="1" data-bbox="815 735 1146 1091"> <tr> <td align="center" colspan="2">Chi-Square Test for Specified Proportions</td> </tr> <tr> <td>Chi-Square</td> <td align="center">9.3688</td> </tr> <tr> <td>DF</td> <td align="center">4</td> </tr> <tr> <td>Pr > ChiSq</td> <td align="center">0.0525</td> </tr> </table> <p>Sample Size = 1175</p>	Chi-Square Test for Specified Proportions		Chi-Square	9.3688	DF	4	Pr > ChiSq	0.0525	<p>RESULTAT</p> <table border="1" data-bbox="1464 735 1796 1091"> <tr> <td align="center" colspan="2">Chi-Square Test for Specified Proportions</td> </tr> <tr> <td>Chi-Square</td> <td align="center">6.9470</td> </tr> <tr> <td>DF</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>Pr > ChiSq</td> <td align="center">0.0736</td> </tr> </table> <p>Sample Size = 2901</p>	Chi-Square Test for Specified Proportions		Chi-Square	6.9470	DF	3	Pr > ChiSq	0.0736
Chi-Square Test for Specified Proportions																										
Chi-Square	7.7763																									
DF	4																									
Pr > ChiSq	0.1001																									
Chi-Square Test for Specified Proportions																										
Chi-Square	9.3688																									
DF	4																									
Pr > ChiSq	0.0525																									
Chi-Square Test for Specified Proportions																										
Chi-Square	6.9470																									
DF	3																									
Pr > ChiSq	0.0736																									

annexe 5-17: Comparaison avec la population française : catégories socioprofessionnelles

Catégorie socioprofessionnelle (PCS)	INSEE (2005)			aquibaignade.net			psychecolo.net		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Ouvriers (y compris agricoles)	37,8%	10,4%	25,3%	5,3%	1,6%	4,1%	4,1%	1,1%	3,1%
Agriculteurs exploitants	3,1%	1,5%	2,4%	0,3%	1,6%	0,7%	0,9%	1,3%	1,0%
Professions intermédiaires	21,6%	23,5%	22,2%	12,3%	18,9%	14,4%	12,2%	14,4%	12,9%
Commerçants et assimilés	3,0%	2,1%	2,6%	3,5%	2,7%	3,3%	4,1%	4,0%	4,1%
Artisans	4,0%	1,5%	2,8%	6,5%	5,4%	6,2%	10,2%	4,9%	8,4%
Employés	13,0%	49,6%	29,8%	20,4%	39,5%	26,4%	20,0%	46,0%	28,8%
Cadres, Prof intellectuelles supérieures, Chef Entreprise plus de 10 salariés	17,5%	11,5%	15,0%	51,8%	30,3%	44,9%	48,5%	28,3%	41,7%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Ecarts relatifs ayant pour base les pourcentages de l'INSEE :

Catégorie socioprofessionnelle (PCS)	aquibaignade.net			psychecolo.net		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Ouvriers (y compris agricoles)	-86%	-84%	-84%	-89%	-90%	-88%
Agriculteurs exploitants	-92%	11%	-71%	-71%	-10%	-57%
Professions intermédiaires	-43%	-20%	-35%	-44%	-39%	-42%
Employés	56%	-20%	-11%	53%	-7%	-3%
Commerçants et assimilés	18%	30%	26%	39%	94%	59%
Artisans	65%	271%	123%	157%	237%	203%
Cadres, Prof intellectuelles supérieures, Chef Entreprise plus de 10 salariés	196%	164%	200%	177%	147%	178%

annexe 5-18: Comparaison avec la population française : Niveau de Formation

	INSEE 2005	aquibaignade.net	psychecolo.net
Aucun diplôme ou CEP	33,7%	3,1%	4,2%
BEPC/CAP/BEP/Bac ou equiv	42,3%	23,1%	26,4%
Baccalauréat + 2 ans	9,2%	20,1%	20,8%
Diplôme supérieur	10,2%	45,0%	41,7%
En cours d'études initiales	4,7%	8,7%	7,0%
	100%	100%	100%

Source : Insee, enquête sur l'emploi – données 2005. Ensemble des personnes de 15 ans ou plus. Champ : France métropolitaine.

annexe 5-19: Comparaison avec la population française : déclassement PCS / Diplôme.

	aquibaignade.net					
	Niveau Formation (effectif)					
CSP	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équivalent	Bac + 2	Bac + 3 ou 4	Bac +5 ou plus
Agriculteur	0	0	1	1	0	3
Commerçant	1	1	10	3	3	3
Artisans	1	5	10	8	9	8
Chef Ent de +10 sal	1	0	3	2	5	5
Cadre	2	6	24	46	68	156
Profession Intermédiaire	1	7	20	34	28	15
Employé	9	13	52	58	38	11
Ouvrier	6	6	14	3	2	1

	Population française					
	Niveau Formation (effectif)					
CSP	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou 4	Bac +5 ou plus
Agriculteur	636	86	544	48	15	14
Commerçant	358	103	408	68	41	26
Artisans	353	75	571	38	15	8
Chef Ent de +10 sal	41	20	81	18	13	38
Cadre	271	320	1247	750	856	1984
Profession Intermédiaire	1279	830	4052	2249	818	399
Employé	4205	1526	5994	763	273	111
Ouvrier	5661	687	4371	141	46	22

Source : INSEE enquête sur la formation et la qualification professionnelle 2003

Calcul des coefficients de déclassement pour chaque PCS de la population d'aquibaignade.net

PCS 01 : agriculteur	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équival.	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,47	0,06	0,41	0,04	0,01	0,01	1,00	
terme pi*Fi	-0,47	0,00	1,22	0,18	0,07	0,08	1,08	<-- Bpcs
effectif (ni)	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	3,00	5,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	0,00	0,00	0,38	0,78	0,00	4,15	5,32	<-- Zpcs
PCS 02 : Commerçant	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,36	0,10	0,41	0,07	0,04	0,03	1,00	
terme pi*Fi	-0,36	0,00	1,22	0,34	0,27	0,21	1,67	<-- Bpcs
effectif (ni)	1,00	1,00	10,00	3,00	3,00	3,00	21,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,13	-0,08	0,63	0,48	0,69	0,90	2,49	<-- Zpcs
PCS 03 : Artisans	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,33	0,07	0,54	0,04	0,01	0,01	1,00	
terme pi*Fi	-0,33	0,00	1,62	0,18	0,09	0,06	1,61	<-- Bpcs
effectif (ni)	1,00	5,00	10,00	8,00	9,00	8,00	41,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,06	-0,20	0,34	0,66	1,07	1,25	3,06	<-- Zpcs
PCS 04 : Chef Ent.. de plus de 10 salariés	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,19	0,09	0,38	0,09	0,06	0,18	1,00	
terme pi*Fi	-0,19	0,00	1,15	0,43	0,40	1,44	3,23	<-- Bpcs
effectif (ni)	1,00	0,00	3,00	2,00	5,00	5,00	16,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,26	0,00	-0,04	0,22	1,02	1,49	2,43	<-- Zpcs
PCS 05 : Cadre	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,05	0,06	0,23	0,14	0,16	0,37	1,00	
terme pi*Fi	-0,05	0,00	0,69	0,69	1,03	2,92	5,28	<-- Bpcs
effectif (ni)	2,00	6,00	24,00	46,00	68,00	156,00	302,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,04	-0,10	-0,18	-0,04	0,27	1,41	1,31	<-- Zpcs
PCS 06 : Profession Intermédiaire	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,13	0,09	0,42	0,23	0,08	0,04	1,00	
terme pi*Fi	-0,13	0,00	1,26	1,17	0,55	0,33	3,18	<-- Bpcs
effectif (ni)	1,00	7,00	20,00	34,00	28,00	15,00	105,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,04	-0,21	-0,03	0,59	0,88	0,69	1,88	<-- Zpcs
PCS 07 : Employé	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,33	0,12	0,47	0,06	0,02	0,01	1,00	
terme pi*Fi	-0,33	0,00	1,40	0,30	0,14	0,07	1,57	<-- Bpcs
effectif (ni)	9,00	13,00	52,00	58,00	38,00	11,00	181,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,13	-0,11	0,41	1,10	1,03	0,39	2,69	<-- Zpcs
PCS 08 : Ouvrier	Sans diplôme	BEPC	Bac ou équiv	Bac + 2	Bac + 3 ou + 4	Bac +5 ou plus	TOTAL	
Fi	-1,00	0,00	3,00	5,00	6,50	8,00		
Proba INSEE (pi)	0,52	0,06	0,40	0,01	0,00	0,00	1,00	
terme pi*Fi	-0,52	0,00	1,20	0,06	0,03	0,02	0,79	<-- Bpcs
effectif (ni)	6,00	6,00	14,00	3,00	2,00	1,00	32,00	<-- n
terme Z = ni*(Fi-Bpcs)/n	-0,34	-0,15	0,97	0,39	0,36	0,23	1,46	<-- Zpcs

annexe 5-20: Comparaison avec la population française : région d'origine

Région	INSEE (2006)			psychecolo.net			Carré de la différence des rangs (Ri-Si) ²
	Effectif	%	Rang (Ri)	Effectif	%	Rang (Si)	
Ile-de-France	11 491	18,2%	1	198	20,3%	1	0
Rhône-Alpes	6 005	9,5%	2	118	12,1%	2	0
Provence-Alpes-Côte d'Azur	4 781	7,6%	3	71	7,3%	3	0
Nord-Pas-de-Calais	4 043	6,4%	4	31	3,2%	10	36
Pays de la Loire	3 426	5,4%	5	46	4,7%	8	9
Aquitaine	3 099	4,9%	6	57	5,8%	4	4
Bretagne	3 081	4,9%	7	57	5,8%	5	4
Midi-Pyrénées	2 755	4,4%	8	54	5,5%	7	1
Languedoc-Roussillon	2 520	4,0%	9	55	5,6%	6	9
Centre	2 505	4,0%	10	30	3,1%	12	4
Lorraine	2 339	3,7%	11	24	2,5%	15	16
Picardie	1 886	3,0%	12	21	2,2%	17	25
DOM/TOM	1 832	2,9%	13	14	1,4%	21	64
Alsace	1 817	2,9%	14	30	3,1%	11	9
Haute-Normandie	1 811	2,9%	15	26	2,7%	14	1
Poitou-Charentes	1 713	2,7%	16	27	2,8%	13	9
Bourgogne	1 624	2,6%	17	23	2,4%	16	1
Basse-Normandie	1 449	2,3%	18	17	1,7%	19	1
Champagne-Ardenne	1 339	2,1%	19	14	1,4%	20	1
Auvergne	1 334	2,1%	20	17	1,7%	18	4
Franche-Comté	1 146	1,8%	21	7	0,7%	22	1
Limousin	725	1,2%	22	33	3,4%	9	169
Corse	279	0,4%	23	5	0,5%	23	0
	63 000	100 %		975	100%		368

Test de Spearman :

Avec n= 23 (régions), $\rho^s = 1 - \frac{6}{n^3 - n} \sum_{i=1}^{23} (R_i - S_i)^2 = 0,82$

Si nous excluons le Limousin et les DOM/TOM qui présentent des écarts « anormalement » élevés, le coefficient de Spearman passe à 0,91.

annexe 5-21: Comparaison avec la population française : taille d'agglomération

	INSEE Population 1999 (*)		psychecolo.net		aquibaignade.net		CEMAGREF	SOFRES-CRTA
	Effectif en milliers	Pourcentage	Effectif en milliers	Pourcentage	Effectif en milliers	Pourcentage		
Rural (moins de 2000 hab)	14 322	24,5%	706	18,8%	60	7,6%	14,6%	25,3%
de 2 000 à 20 000 hab	9 908	16,9%	1 131	30,0%	342	43,3%	35,3%	15,8%
de 20 000 à 100 000 hab	7 884	13,5%	833	22,1%	261	33,0%	22,8%	8,3%
100 000 hab et plus	16 761	28,6%	722	19,2%	104	13,2%	19,5%	36,2%
Agglomération parisienne	9 644	16,5%	373	9,9%	23	2,9%	8,2%	14,2%
	58 519	100%	3 765	100%	790	100%	100%	100%

(*) Source : INSEE PREMIERE n° 707 avril 2000, Jean-Michel CHAVOUET et Jean-Christophe FANOUILLET, « Forte extension des villes entre 1990 et 1999 »

annexe 5-22: Comparaison avec la population française : situation familiale

	INSEE (1999) (*)	aquibaignade.net
Personne seule	31 %	16 %
Famille mono parentale	7,4 %	5,2 %
Couple sans enfant	24,8 %	22,9 %
Couple avec enfants	31,5 %	48,7 %
Autre	5,3 %	7,3 %
	100 %	100 %

(*) Source : Insee, Recensement de la population 1999 - Champ : France métropolitaine

annexe 5-23: Comparaison avec la population française : nombre d'enfants dans le ménage

	INSEE (recensement 1999) (*)			aquibaignade.net		
	Avec enfants moins de 14 ans	Avec enfants plus de 14 ans	Ensemble	Avec enfants moins de 14 ans	Avec enfants plus de 14 ans	Ensemble
Famille monoparentale	13,2%	15,9%	15,0%	8,1%	15,4%	11,5%
Couples	86,8%	84,1%	85,0%	91,9%	84,6%	88,5%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(*) Source : Insee, Recensement de la population 1999 - Champ : France métropolitaine

annexe 5-24: Comparaison avec la population française : Secteur d'activité économique dans lequel l'emploi s'exerce ou a été exercé.

Secteur d'activité économique	INSEE 2005 (*)	aquibaignade.net
Agriculture, sylviculture et pêche	3,8%	3,4%
Industrie et Construction	23,0%	23,1%
Tertiaire	72,8%	73,5%
Activité indéterminée	0,3	
Ensemble	100	100%

(*) Source : INSEE, enquête emploi de 2005 - Champ : France métropolitaine, actifs occupés de 15 ans ou plus.

Nota : résultats en moyenne annuelle.

annexe 5-25: Comparaison avec la population française : Pourcentage de personnes propriétaires de leur résidence principale.

	INSEE (2002) (*)	aquibagnade.net	psychecolo.net
Propriétaire de sa résidence principale	56,0%	59,1%	58,6%
Locataire	44,0%	41,0%	41,4%
	100%	100%	100%

(*) Source : INSEE, enquête logement, données 2002 - Champ : France métropolitaine

annexe 5-26: Comparaison avec la population française : pourcentage de personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement.

Appartenance à un mouvement de la défense de l'environnement	Population française (IFEN 2003) (*)	aquibagnade.net	psychecolo.net
OUI	3%	13,9%	10,9%
NON	97%	86,1%	89,1%

(*) Source : [IFEN, 2003] page 14.

annexe 5-27: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : Age

Age	CEMAGREF (*)	aquibagnade.net	SOFRES-CRTA	Age
de 15 à 19 ans	2,1%	3,7%	13,3%	de 15 à 24 ans
de 20 à 24 ans	9,0%	9,7%		
de 25 à 29 ans	11,7%	13,2%	25,0%	de 25 à 34 ans
de 30 à 39 ans	20,9%	23,6%	35,8%	de 35 à 49 ans
de 40 à 49 ans	30,8%	24,0%		
de 50 à 59 ans	18,4%	18,5%	22,0%	de 50 à 64 ans
de 60 à 64 ans	4,3%	3,5%		
Plus de 65 ans	2,8%	3,9%	3,9%	Plus de 65 ans
TOTAL	100%	100%	100%	

(*) L'étude du CEMAGREF ne prend en compte que les personnes de 18 ans et plus, mais dans l'enquête aquibagnade.net, les moins de 20 ans ne représentent que 3,64% des effectifs, ce qui permet de comparer les chiffres des deux populations.

annexe 5-28: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : nombre de personnes vivant au foyer.

Nombre de personnes dans le ménage	CEMAGREF	aquibagnade.net	SOFRES -CRTA
1	22,1%	18,3%	15,0%
2	31,3%	29,2%	33,3%
3	14,6%	16,7%	17,6%
4	21,6%	23,7%	22,4%
5 et plus	10,5%	12,1%	11,7%
TOTAL	100%	100%	100%

annexe 5-29: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : nombre d'enfants de moins de 13/14 ans au foyer

	CEMAGREF (enfants moins de 13 ans)	aquibaignade.net (enfants moins de 14 ans)	CEMAGREF (enfants moins de 13 ans)	aquibaignade.net (enfants moins de 14 ans)
0 enfant	70,4%	64,3%		
1 enfant	15,6%	16,7%	52,8%	46,8%
2 enfants	11,2%	13,6%	38,0%	38,0%
3 enfants	2,5%	3,6%	8,3%	10,2%
4 enfants et plus	0,3%	1,8%	0,9%	4,9%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

annexe 5-30: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : composition du groupe se rendant à la plage

	CEMAGREF	CEMAGREF regroupement	aquibaignade.net regroupement	aquibaignade.net	
Seul	13,3%	13,3%	7,7%	7,7%	Seul
Couple	22,6%	71,1%	65,0%	16,3%	Famille sans enfants
Famille	48,5%			48,6%	Famille avec enfants
Amis	15,4%	15,6%	27,4%	27,4%	Amis
Autre	0,3%				
TOTAL	100%	100%	100%	100%	

annexe 5-31: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : PCS

PCS	CEMAGREF				aquibaignade.net		SOFRES / CRTA				PCS
	toute la population		population active		toute la population	population active	population active		toute la population		
	%	écart relatif	%	écart relatif	%	%	écart relatif	%	écart relatif	%	
Cadre	23,2%	40,1%	29,5%	50,6%	32,5%	44,4%	114,6%	20,7%	155,1%	12,8%	Cadre supérieur, Profession libérale
Étudiant	7,7%	49,4%			11,4%				-9,8%	12,7%	Etudiant
Artisan	4,0%	18,7%	5,1%	27,5%	4,8%	6,5%	113,1%	3,1%	153,2%	1,9%	Commerçant, Artisan
Retraité	7,7%	3,4%			7,9%				-57,4%	18,6%	Retraite
Agriculteur exploitant	0,8%	-19,2%	1,0%	-13,2%	0,6%	0,9%	54,8%	0,6%	84,0%	0,3%	Agriculteur
Ouvrier	4,7%	-32,8%	5,9%	-27,7%	3,1%	4,3%	-64,1%	11,9%	-57,4%	7,4%	Ouvrier
Profession intermédiaire	18,6%	-31,6%	23,6%	-26,5%	12,7%	17,3%	-40,3%	29,0%	-29,1%	17,9%	Profession intermédiaire, Contremaître
Employé	27,5%	-29,2%	34,9%	-23,9%	19,5%	26,6%	-23,5%	34,7%	-9,0%	21,4%	Employé, Services
Chômeur	3,2%	74,4%			5,7%				-21,4%	7,2%	Inactif
Au foyer	2,7%	-35,3%			1,8%						
TOTAL	100%		100%		100%		100%			100%	

PCS	écart relatif aquibaignade.net/INSEE (1)	écart relatif aquibaignade.net/CEMAGREF (2)	Rapport de réduction (1) / (2)
Ouvriers (y compris agricoles)	-83,7%	-27,7%	3,02
Agriculteurs exploitants	-71,4%	-13,2%	5,42
Profession intermédiaire et Commerçant	-28,7%	-26,5%	1,08
Employés	-11,2%	-23,9%	0,47
Artisans	122,7%	27,5%	4,45
Cadre	200,2%	50,6%	3,95

annexe 5-32: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : niveau de formation

Niveau d'études	CEMAGREF	aquibagnade.net
Inférieur au BAC	21,2%	8,9%
BAC	20,2%	19,4%
BAC + 1 à BAC + 2	20,4%	21,6%
Bac + 3 et BAC + 4	34,8%	22,2%
Bac + 5		27,9%
Plus	3,5%	
TOTAL	100%	100%

annexe 5-33: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : région d'origine

Région	CEMAGREF		aquibagnade.net (hors Corse et DOM-TOM)		Carré de la différence des rangs	Carré de la différence des rangs
	%	rang	%	rang		
Ile-de-France	21,4%	1	13,2%	2	1	1
Aquitaine	18,5%	2	49,2%	1	1	1
Rhône-Alpes	12,6%	3	4,6%	4	1	1
Midi-Pyrénées	7,6%	4	7,2%	3	1	1
Centre	4,1%	5	1,9%	9	16	16
Nord-Pas-de-Calais	3,7%	6	1,4%	12	36	36
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	3,5%	7	3,1%	5	4	4
Pays de la Loire	3,3%	8	2,9%	7	1	1
Bretagne	3,1%	9	1,8%	10	1	1
Poitou-Charentes	2,8%	10	3,1%	6	16	16
Lorraine	2,6%	11	1,4%	13	4	4
Bourgogne	2,6%	12	0,9%	18	36	36
Auvergne	2,6%	13	0,3%	21	64	
Picardie	2,2%	15	1,1%	15	0	0
Alsace	2,2%	14	1,7%	11	9	9
Limousin	1,7%	16	1,4%	14	4	4
Haute-Normandie	1,5%	17	0,9%	17	0	0
Champagne-Ardenne	1,3%	18	1,0%	16	4	4
Basse-Normandie	1,3%	19	0,4%	20	1	1
Languedoc-Roussillon	0,9%	20	1,9%	8	144	
Franche-Comté	0,4%	21	0,8%	19	4	4
	100%		100,0%		348	140

Test de Spearman :

Avec n= 21 (régions), $\rho^c = 1 - \frac{6}{n^3 - n} \sum_{i=1}^{21} (R_i - S_i)^2 = 0,77$

Si nous excluons le Languedoc-Roussillon et l'Auvergne qui présentent des écarts « anormalement » élevés, le coefficient de Spearman passe à 0,88.

annexe 5-34: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : mode de transport pour se rendre à la plage

Mode de transport	CEMAGREF	aquibaignade.net
Moto	0,8%	1,7%
Camping-car	1,4%	68,9%
Voiture	79,1%	
Bus	0,7%	0,7%
Autre (train, ...)	n.p	1,8%
sous-total	81,9%	73,2%
Vélo	6,5%	7,5%
A pied	11,6%	19,4%
sous-total	18,1%	26,8%
TOTAL	100%	100%

annexe 5-35: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : pourcentage de personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement.

Appartenance à un mouvement de la défense de l'environnement	Population française INSEE 2003 (*)	aquibaignade.net	CEMAGREF
OUI	3%	13,9%	6,6%
NON	97%	86,1%	93,4%

(*) Source : [IFEN, 2003] page 14.

annexe 5-36: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes par rapport à l'état de l'environnement » - jugement sur l'état de l'environnement.

État de l'environnement	État de l'environnement (*)		
	IFEN 2003	psychecolo.net n'appartenant pas à un Mvt. de Déf. de l'Env.	psychecolo.net appartenant à un Mvt. de Déf. de l'Env.
Ne sait pas	0,1%	0,84%	0,00%
Excellent	3,2%	1,98%	0,73%
Bon	38,9%	29,02%	14,39%
Moyen	42,9%	45,84%	46,13%
Mauvais	12,5%	18,42%	29,52%
Très mauvais	2,4%	3,91%	9,23%
	100%	100,00%	100,00%

(*) question : « Comment qualifiez-vous l'état de l'environnement dans votre région ? : Très mauvais, Mauvais, Moyen, Bon, Excellent Ne sait pas ».

annexe 5-37: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes par rapport à l'état de l'environnement » - jugement sur l'état de l'environnement : par catégories

	État de l'environnement (*)					
	Bon		Moyen		Mauvais	
	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net
Sexe						
Homme	45,0%	31,3%	38,0%	43,1%	16,0%	24,6%
Femme	39,0%	24,2%	47,0%	50,9%	14,0%	24,2%
écart H / F pour la modalité	6,0%	7,1%	-9,0%	-7,8%	2,0%	0,4%
Age						
Moins de 25 ans	36,0%	30,5%	42,0%	40,6%	21,0%	27,0%
25 à 39 ans	38,0%	26,6%	46,0%	45,8%	17,0%	26,5%
40 à 59 ans	45,0%	27,9%	40,0%	47,4%	15,0%	24,4%
60 à 69 ans	48,0%	37,1%	42,0%	45,1%	10,0%	17,2%
70 ans et plus	47,0%		45,0%		7,0%	
Diplôme						
Aucun diplôme	41,0%	27,1%	48,0%	40,6%	10,0%	18,0%
BEPC, technique (inférieur au bac)	43,0%	26,1%	41,0%	48,7%	16,0%	21,0%
BAC, niveau bac	46,0%	31,4%	37,0%	46,6%	17,0%	18,0%
Diplôme du supérieur	39,0%	28,7%	45,0%	45,4%	16,0%	17,0%
PCS						
Indépendant	52,0%	29,5%	35,0%	43,0%	14,0%	27,3%
Cadre Supérieur	43,0%	29,0%	39,0%	45,1%	18,0%	25,6%
Profession Intermédiaire	39,0%	25,8%	41,0%	50,4%	21,0%	22,1%
Employé	35,0%	26,0%	49,0%	48,3%	15,0%	24,6%
Ouvrier	44,0%	29,5%	40,0%	44,6%	16,0%	25,9%
Retraité	47,0%	36,4%	44,0%	45,2%	8,0%	17,8%
Reste au foyer	38,0%	19,2%	46,0%	46,2%	16,0%	29,8%
Autre Inactif (Etudiant)	40,0%	31,4%	41,0%	42,3%	19,0%	25,6%
Taille agglomération						
Moins de 2.000 hab	54,0%	40,4%	36,0%	42,7%	9,0%	16,3%
2.000 à 20.000 hab	49,0%	31,0%	41,0%	47,3%	10,0%	21,2%
20.000 à 100.000 hab	46,0%	27,6%	43,0%	47,0%	11,0%	24,3%
100.000 hab et plus	37,0%	27,1%	47,0%	46,7%	16,0%	25,0%
Paris, agglo Parisienne	19,0%	9,6%	49,0%	41,4%	32,0%	48,2%
(*) question : « Comment qualifiez-vous l'état de l'environnement dans votre région ? : <input type="checkbox"/> très mauvais, <input type="checkbox"/> mauvais, <input type="checkbox"/> moyen, <input type="checkbox"/> Bon, <input type="checkbox"/> Très Bon ».						

annexe 5-38: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - confiance aux progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement.

	Croyance dans le progrès des sciences (*)		
	IFEN 2003	psychecolo.net n'appartenant pas à un Mvt. de Déf. de l'Env.	psychecolo.net appartenant à un Mvt. de Déf. de l'Env.
Oui, certainement	6,0%	3,2%	2,21%
Oui, probablement	33,0%	26,30%	19,19%
Ne sait pas	2,0%	10,9%	10,33%
Non, probablement pas	40,0%	47,5%	47,60%
Non, certainement pas	19,0%	12,03%	20,66%

(*) Question : « Pensez-vous que le progrès scientifique et technique résoudra, d'ici vingt ans, les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui ? : Non certainement pas, Non probablement pas, Oui probablement, Oui certainement, Ne sait pas ».

annexe 5-39: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - confiance aux progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement : par catégories

	Croyance dans le progrès des sciences (*)			
	Oui		Non	
	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net
Sexe				
Femme	39,0%	25,1%	59,0%	74,9%
Homme	39,0%	35,1%	60,0%	64,9%
Age				
Moins de 25 ans	34,0%	30,8%	64,0%	69,2%
25 à 39 ans	40,0%	28,7%	59,0%	71,3%
40 à 59 ans	37,0%	32,5%	61,0%	67,5%
60 à 69 ans	40,0%	38,6%	56,0%	61,4%
70 ans et plus	43,0%		52,0%	
Diplôme				
Aucun diplôme	39,0%	27,4%	56,0%	72,6%
BEPC, technique (inf au bac)	39,0%	27,1%	59,0%	72,9%
BAC, niveau bac	38,0%	31,1%	61,0%	68,9%
Diplôme du supérieur	37,0%	33,0%	61,0%	67,0%
PCS				
Indépendant	38,0%	34,5%	62,0%	65,6%
Cadre Supérieur	38,0%	35,9%	61,0%	64,1%
Profession Intermédiaire	32,0%	25,9%	65,0%	74,1%
Employé	43,0%	26,5%	56,0%	73,5%
Ouvrier	39,0%	30,3%	59,0%	69,7%
Retraité	43,0%	39,2%	53,0%	60,8%
Reste au foyer	34,0%	12,9%	63,0%	87,1%
Autre Inactif (Etudiant)	34,0%	32,1%	64,0%	67,9%
Taille agglomération				
Moins de 2.000 hab	40,0%	30,7%	57,0%	69,3%
2.000 à 20.000 hab	32,0%	31,9%	67,0%	68,2%
20.000 à 100.000 hab	35,0%	32,3%	64,0%	67,7%
100.000 hab et plus	42,0%	33,6%	56,0%	66,5%
Paris, agglo Parisienne	40,0%	30,3%	56,0%	69,7%

(*) Question : « Pensez-vous que le progrès scientifique et technique résoudra, d'ici vingt ans, les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui ? : Non certainement pas, Non probablement pas, Oui probablement, Oui certainement, Ne sait pas ».

annexe 5-40: Construction de la variable « état d'esprit » : relation entre opinion sur l'état de l'environnement. et croyance dans le progrès des sciences pour résoudre les problèmes environnementaux.

Croyance dans le progrès technique	État de l'environnement			
	Bon	Moyen	Mauvais	Ne sais pas
Non	24,7%	45,0%	29,7%	0,6%
Oui	38,9%	45,6%	14,8%	0,6%

Test de comparaison entre les deux populations « Oui » et « Non » pour la croyance dans le progrès scientifique) : probabilité critique < 0,0001 → Rejet de l'hypothèse nulle supposant l'identité de distribution entre les deux populations.

annexe 5-41: Relation entre « état d'esprit » et appartenance à un mouvement de défense de l'environnement.

	Profil « état d'esprit »		
	Pessimiste	Étale	Optimiste
N'appartient pas à un mouvement de défense de l'environnement	12,5%	78,6%	8,9%
Appartient à un mouvement de défense de l'environnement	20,1%	77,8%	2,2%
Les deux catégories confondues	13,3%	78,5%	8,2%

annexe 5-42: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - actions prioritaires de l'État : toutes catégories confondues

Réponses possibles	Première Réponse		Seconde Réponse		Cumul Réponses	
	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net
Réduction pollution Air	37,0%	31,2%	19,0%	19,2%	56,0%	50,4%
Lutte pollution Eau	15,0%	18,3%	27,0%	26,1%	42,0%	44,4%
Développement technologies nouvelles	12,0%	28,5%	12,0%	18,6%	24,0%	47,1%
Lutte contre risques nucléaires	9,0%	4,5%	13,0%	5,2%	22,0%	9,7%
Sauvegarde Plantes et Animaux	12,0%	4,4%	9,0%	9,1%	21,0%	13,5%
Élimination et tri des déchets	6,0%	8,8%	13,0%	15,0%	19,0%	23,8%
Protection des paysages	6,0%	2,5%	5,0%	3,8%	11,0%	6,3%
Lutte contre le bruit	3,0%	1,9%	2,0%	3,0%	5,0%	4,9%

Question posée : « Quelles sont, selon vous, les deux actions que l'État doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement ? la réduction de la pollution de l'aire et de l'atmosphère, la lutte contre la pollution de l'eau, des rivières et des lacs, le développement de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement, la lutte contre les risques de l'industrie nucléaire, la sauvegarde des plantes et des animaux, l'élimination et le tri des déchets, la protection des paysages, la lutte contre le bruit. »

annexe 5-43: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - actions prioritaires de l'État : par catégories

	Réduction pollution Air		Lutte pollution Eau		Dev. Technologies nouvelles		Lutte contre risques nucléaires		Sauvegarde Plantes et Animaux		Élimination et tri des déchets		Protection des paysages		Lutte contre le bruit	
	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net	IFEN 2003	psychec olo.net
Sexe																
Homme	35,0%	31,1%	17,0%	19,7%	10,0%	29,1%	13,0%	3,6%	8,0%	3,6%	6,0%	8,8%	8,0%	2,3%	3,0%	1,9%
Femme	38,0%	31,4%	14,0%	15,4%	13,0%	27,1%	11,0%	6,3%	10,0%	6,2%	6,0%	8,8%	5,0%	2,9%	3,0%	1,9%
Age																
Moins de 25 ans	36,0%	34,5%	10,0%	11,0%	17,0%	31,8%	12,0%	2,7%	6,0%	6,4%	8,0%	9,1%	7,0%	2,7%	4,0%	1,9%
25 à 39 ans	40,0%	9,3%	14,0%	5,2%	10,0%	8,5%	12,0%	1,2%	8,0%	1,6%	7,0%	2,8%	5,0%	0,8%	4,0%	0,4%
40 à 59 ans	37,0%	13,8%	15,0%	8,7%	11,0%	12,8%	12,0%	2,5%	11,0%	1,7%	5,0%	3,6%	7,0%	1,0%	2,0%	0,8%
60 à 69 ans	31,0%	29,1%	19,0%	24,3%	13,0%	24,3%	11,0%	3,9%	11,0%	2,7%	4,0%	9,5%	7,0%	2,7%	4,0%	3,6%
70 ans et plus	36,0%		21,0%		11,0%		11,0%		7,0%		3,0%		7,0%		3,0%	
Diplôme																
Aucun diplôme	33,0%	36,1%	16,0%	13,5%	15,0%	22,6%	8,0%	6,0%	7,0%	6,0%	6,0%	7,5%	10,0%	6,0%	4,0%	2,3%
BEPC./ inf au bac	39,0%	32,0%	14,0%	20,7%	14,0%	24,3%	9,0%	6,3%	11,0%	7,7%	4,0%	5,0%	6,0%	3,2%	3,0%	0,9%
BAC, niveau bac	38,0%	30,8%	12,0%	19,2%	10,0%	26,5%	15,0%	5,3%	9,0%	5,2%	7,0%	9,5%	6,0%	2,6%	5,0%	1,0%
Diplôme supérieur	36,0%	30,9%	18,0%	18,0%	6,0%	30,0%	18,0%	3,9%	7,0%	3,7%	7,0%	9,1%	4,0%	2,2%	3,0%	2,2%
PCS																
Indépendant	32,0%	32,2%	11,0%	21,1%	10,0%	27,0%	18,0%	5,1%	15,0%	3,0%	5,0%	6,0%	7,0%	2,7%	1,0%	3,0%
Cadre Supérieur	35,0%	29,7%	15,0%	19,9%	6,0%	30,0%	21,0%	3,7%	10,0%	3,6%	5,0%	9,3%	3,0%	1,9%	5,0%	2,0%
Prof. Intermédiaire	39,0%	33,6%	18,0%	16,0%	7,0%	32,4%	13,0%	3,7%	8,0%	3,7%	8,0%	9,4%	3,0%	0,0%	4,0%	1,2%
Employé	41,0%	32,3%	11,0%	16,8%	12,0%	26,8%	10,0%	5,7%	11,0%	5,5%	6,0%	8,5%	5,0%	3,0%	4,0%	1,5%
Ouvrier	34,0%	26,8%	13,0%	16,1%	15,0%	29,5%	8,0%	7,1%	9,0%	7,1%	7,0%	8,0%	11,0%	4,5%	4,0%	0,9%
Retraité	37,0%	28,5%	15,0%	24,3%	14,0%	24,3%	12,0%	4,8%	9,0%	2,0%	3,0%	10,2%	6,0%	3,4%	3,0%	2,5%
Reste au foyer	35,0%	39,4%	20,0%	16,4%	11,0%	16,4%	12,0%	5,8%	7,0%	6,7%	4,0%	9,6%	7,0%	3,9%	3,0%	1,9%
Inactif / Etudiant	42,0%	31,4%	12,0%	9,9%	18,0%	35,8%	6,0%	1,7%	6,0%	7,9%	10,0%	9,6%	5,0%	2,7%	2,0%	1,0%
Taille Ville																
Moins de 2.000 hab	34,0%	25,7%	17,0%	20,6%	12,0%	28,6%	12,0%	6,7%	9,0%	5,3%	5,0%	8,2%	8,0%	3,3%	3,0%	1,6%
2.000 à 20.000 hab	32,0%	32,2%	17,0%	18,1%	10,0%	28,8%	14,0%	4,1%	7,0%	3,9%	7,0%	9,4%	8,0%	2,6%	4,0%	1,1%
20.000 à 100.000 hab	36,0%	29,2%	16,0%	19,7%	12,0%	28,1%	8,0%	3,9%	16,0%	5,5%	6,0%	9,6%	4,0%	2,4%	300,0%	1,6%
100.000 hab et plus	38,0%	33,7%	13,0%	16,8%	14,0%	29,3%	13,0%	3,8%	8,0%	3,4%	6,0%	8,4%	6,0%	1,7%	3,0%	2,9%
Paris, aggro Parisienne	45,0%	37,9%	13,0%	14,3%	9,0%	26,8%	11,0%	3,9%	7,0%	3,9%	5,0%	6,8%	5,0%	2,9%	5,0%	3,6%

annexe 5-44: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : toutes catégories confondues

	Réponse 1		Réponse 2		Réponse 3		Réponse 4	
	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net
Celles qui vous concernent directement	17,0%	14,3%	14,0%	10,3%	25,0%	20,1%	44,0%	55,3%
Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur la terre	36,0%	19,8%	32,0%	36,2%	23,0%	36,6%	10,0%	7,4%
Celles qui concernent les générations futures	41,0%	50,9%	30,0%	24,4%	19,0%	16,3%	9,0%	8,4%
Celle qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes)	6,0%	15,0%	24,0%	29,1%	33,0%	27,0%	37,0%	28,9%

Question posée : « Les problèmes d'environnement peuvent avoir diverses conséquences. Quelles sont celles qui vous paraissent les plus importantes ? Celles qui vous concernent directement, Celles qui concernent les hommes qui vivent aujourd'hui sur terre, Celles qui concernent les générations futures, Celles qui concernent d'autres espèces vivantes (animaux, plantes). »

annexe 5-45: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : par catégories

	Vous-même		Les Hommes vivant aujourd'hui sur terre		Les générations futures		D'autres espèces vivantes	
	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net	IFEN 2003	psychecolo.net
Sexe								
Homme	16,0%	15,0%	35,0%	17,9%	42,0%	53,2%	7,0%	13,9%
Femme	17,0%	13,2%	37,0%	23,3%	41,0%	46,5%	5,0%	17,0%
Age								
Moins de 25 ans	19,0%	15,9%	33,0%	19,5%	40,0%	41,9%	7,0%	22,8%
25 à 39 ans	17,0%	14,3%	34,0%	18,5%	41,0%	49,1%	8,0%	18,1%
40 à 59 ans	16,0%	14,6%	39,0%	20,5%	40,0%	52,5%	5,0%	12,4%
60 à 69 ans	18,0%	11,5%	34,0%	21,0%	44,0%	60,3%	ns	7,2%
70 ans et plus	13,0%		39,0%		45,0%		ns	
Diplôme								
Aucun diplôme	16,0%	23,1%	38,0%	19,2%	40,0%	41,8%	6,0%	15,9%
BEPC, technique (inf au bac)	16,0%	18,8%	36,0%	21,8%	43,0%	44,0%	5,0%	15,4%
BAC, niveau bac	17,0%	14,8%	34,0%	19,8%	40,0%	50,3%	9,0%	15,1%
Diplôme du supérieur	19,0%	13,1%	34,0%	19,6%	43,0%	52,5%	4,0%	14,9%
PCS								
Indépendant	17,0%	16,5%	37,0%	17,7%	38,0%	51,8%	ns	14,0%
Cadre Supérieur	21,0%	11,7%	32,0%	19,5%	44,0%	55,3%	ns	13,6%
Profession Intermédiaire	15,0%	13,9%	36,0%	22,0%	43,0%	52,9%	5,0%	11,2%
Employé	18,0%	14,3%	36,0%	21,3%	40,0%	48,2%	7,0%	16,3%
Ouvrier	17,0%	20,1%	36,0%	11,3%	40,0%	47,2%	7,0%	21,4%
Retraité	16,0%	12,3%	37,0%	20,2%	44,0%	59,3%	3,0%	8,2%
Reste au foyer	15,0%	23,1%	35,0%	19,1%	41,0%	38,1%	9,0%	19,7%
Autre Inactif (Etudiant)	16,0%	14,7%	38,0%	22,0%	41,0%	39,6%	ns	23,7%
Taille Ville								
Moins de 2.000 hab	17,0%	11,8%	41,0%	18,6%	38,0%	53,5%	4,0%	16,2%
2.000 à 20.000 hab	17,0%	13,7%	34,0%	19,2%	43,0%	51,9%	6,0%	15,2%
20.000 à 100.000 hab	13,0%	15,3%	34,0%	19,2%	45,0%	50,3%	8,0%	15,3%
100.000 hab et plus	19,0%	14,7%	33,0%	21,3%	42,0%	49,5%	7,0%	14,5%
Paris, aggro Parisienne	15,0%	18,5%	37,0%	22,3%	42,0%	46,7%	7,0%	12,6%

annexe 5-46: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : palmarès des réponses en tenant compte de l'ordre par importance décroissante.

IFEN 2003		Arrangements de réponses les plus cités				psychecolo.net	
Rang	%	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3	Réponse 4	Rang	%
1	12,6%	Hommes vivant aujourd'hui	Génération futures	Autres espèces vivantes	Vous-même	6	6,5%
2	11,8%	Génération futures	Hommes vivant aujourd'hui	Autres espèces vivantes	Vous-même	2	15,0%
3	11,8%	Génération futures	Autres espèces vivantes	Hommes vivant aujourd'hui	Vous-même	1	20,1%
4	8,9%	Hommes vivant aujourd'hui	Génération futures	Vous-même	Autres espèces vivantes	7	4,5%
5	8,2%	Génération futures	Hommes vivant aujourd'hui	Vous-même	Autres espèces vivantes	4	9,1%
Total	53,3%					Total	55,2%

Annexes du chapitre 6

(Pas d'annexe)

Annexes du chapitre 7

annexe 7-47: Variables trouvées significatives pour la détermination du CAP dans diverses évaluations contingentes (base EVRI).

Variables trouvées significatives pour la détermination du CAP, dans diverses évaluations contingentes menées sur le continent européen, et ayant rapport à l'eau - source : base Evri (<http://www.evri.ca>), à la date du 31/12/2007. Sur les 99 études recensées, certaines études ont été exclues, car elles ne précisaient pas les variables significatives, ou bien le thème de l'étude était inapproprié. De plus, certaines références ont été regroupées, car elles correspondaient aux données d'une même enquête. Au final, ce sont donc 47 références qui ont été retenues pour conduire cette mini méta-analyse sommaire.

	Ref EVRI	Sexe	Age	Statut Marital	Taille foyer	Nbr Enf. Foyer	Stat.Emp. PCS	Niveau Form.	Reve-nus	Propriétaire Rés. Princ.	Taille ville Rés Princ.	Région Rés Princ	Distance / au Bien	Usage du Bien	Sensibilité Risques	Opinion sur le Bien	PPE	App. Mvt Déf Env.
1	0390-23148	1		1	1	1	1	1	1					1	1			
2	05150-23542 1	1	1		1			1	1		1							
3	0477-112845								1	1		1		1				
4	02156-16365								1									1
5	02169-10381 2								1	1			1	1				
6	06230-5511	0	1					1	1			1		1				
7	06237-52122								1			0		1				
8	06306-10513								1							1	1	
9	06251-10234 4								1								1	
10	02290-15354 9								1					1				
11	07169-55051				1							1	1	1				
12	02171-11374 1	1	1				1		1			1		1		1		
13	02170-94253	1	1			1		1	1					1			1	
14	02171-14372 3											1	1					
15	06229-45412	1	1	1		1		1	1		1							
16	9841-11350 9861-154424				1			1	1					1				1
17	05283-6821		1										1			1		
18	02290-51123 02183-14578		1				1	1	1					1	1	1		
19	04117-11338		1					1	1				1	1	1			
20	91AL1												1	1				

annexe 7-47 (suite 2/3)

	Ref EVRI	Sexe	Age	Statut Marital	Taille foyer	Nbr Enf. Foyer	Stat.Emp. PCS	Niveau Form.	Reve-nus	Propriétaire Rés. Princ.	Taille ville Rés Princ.	Région Rés Princ	Distance / au Bien	Usage du Bien	Sensibilité Risques	Opinion sur le Bien	PPE	App. Mvt Déf Env.
21	02183-164015								1									
22	06166-41121							1	1									
23	9835-12650																	
24	05195-184213								1									
25	03133-5439		1					1	1	1			1					
26	06342-53828								1							1		
27	98114-173742 04117-111847	1	1				1	1	1					1				
28	06241-94422		1						1			1						
29	0079-21182	1	0		0			0										
30	04290-22516								1									
31	06235-11119																	
32	06356-35640																	
33	04117-113751								1									
34	0079-123523		1 -					1+										1+
35	06268-83035							1+	1+					1+				
36	02190-101828								1					1		1		
37	06258-9148		1						1				1	1				
38	04304-3749 06247-2448 06244-391								1							1	1	
39	07232-235834								1									1
40	0081-105158								1									
41	03212-44723	1	1			1	1							1				
42	02336-125138	1					1	1						1				
43	02336-131357		1-						1							1		

annexe 7-47 (suite 3/3)

	Ref EVRI	Sexe	Age	Statut Marital	Taille foyer	Nbr Enf. Foyer	Stat.Emp. PCS	Niveau Form.	Reve-nus	Propriétaire Rés. Princ.	Taille ville Rés Princ.	Région Rés Princ	Distance / au Bien	Usage du Bien	Sensibilité Risques	Opinion sur le Bien	PPE	App. Mvt Déf Env.
44	9898-203520				1									1	1			
45	05337-115722	1	1						1					1				
46	05175-13559								1			1			1			
47	97278-153359		1		1				1					1				
	Total	10	17	2	6	4	6	16	35	3	2	7	8	22	5	8	4	4
	Pourcentage	21%	36%	4%	13%	9%	13%	34%	74%	6%	4%	15%	17%	47%	11%	17%	9%	9%
	Classement	5	3	16	9	12	10	4	1	15	17	8	6	2	11	7	13	14

Une case vide signifie que la variable n'est pas mentionnée dans l'étude (ie : non testée, ou non significative). Un « 0 » dans une case signale une variable explicitement mentionnée comme non significative. Une case renseignée avec un « 1 » signifie que le CAP a été modélisé avec cette variable, ce qui laisse supposer que la variable a été trouvée significative. Le signe accolé au « 1 », précise le sens de l'effet de la variable, quand l'étude prend soin de le mentionner.

annexe 7-48: Analyse de l'influence sur le CAP des variables réponses relatives aux tests de la Cultural Theory et au NEP, à partir des données de l'enquête psychecolo.net (2 649 observations).

Axe de la Théorie	Référence Question	Libellé de la question	Valeur estimé du coefficient de régression	Test de Wald probabilité critique
Hiérarchiste (SC_HI)	R1- repcor1	Je pense qu'il faudrait plus de discipline pour la jeunesse d'aujourd'hui	-0,2881	<0,0001
	R2- repcor2	Je suis plus strict que la moyenne des gens par rapport à ce qui est bien ou mal	-0,0659	0,2046
Fataliste (SC_FA)	R3- repcor3	Coopérer avec les autres marche rarement	-0,3469	<0,0001
	R4- repcor4	Pour moi, la vie est une loterie	-0,1121	0,0126
Individualiste (SC_IN)	R5- repcor5	Dans un système juste, les gens les plus capables devraient gagner plus	-0,1042	0,0285
	R6- repcor6	Une société libre ne peut exister qu'en donnant aux entreprises la possibilité de prospérer	-0,1913	<0,0001
Egalitariste (SC_EG)	R-7 repcor7	Ceux qui s'en sortent devraient être plus fortement taxés pour aider les moins fortunés	0,4245	<0,0001
	R8- repcor8	Dans ce pays, si les gens étaient traités plus équitablement, il y aurait moins de problèmes	0,1797	0,0004
Anti anthropocentrisme (NEP_AN)	R9- repcor9	L'homme a le droit de modifier la nature pour l'adapter à ses besoins	0,0778	0,1119
	R10- repcor10	Plantes et animaux ont les mêmes droits d'exister que les hommes	0,0637	0,2487
Anti exception humaine (NEP_EX)	R11- repcor11	Le génie de l'homme parviendra toujours à faire en sorte que la Terre ne devienne pas invivable	0,1069	0,0273
	R12- repcor12	Malgré ses capacités particulières, l'homme reste toujours soumis aux lois de la nature	0,1186	0,0657
Equilibre de la nature (NEP_BL)	R13- repcor13	Quand l'homme intervient sur la nature, cela produit souvent des conséquences désastreuses	0,1462	0,0056
	R14- repcor14	L'équilibre de la nature est délicat et facilement contrarié	0,2923	<0,0001
Crise écologique (NEP_CR)	R15- repcor15	Si les choses continuent comme aujourd'hui, nous serons bientôt confrontés à une crise écologique majeure	0,4023	<0,0001
	R16- repcor16	La fameuse "crise écologique" menaçant l'humanité a été grandement exagérée	0,3331	<0,0001
Limites des ressources naturelles (NEP_LM)	R17- repcor17	La planète Terre est un vaisseau spatial dont la place et les ressources sont limitées	0,2594	<0,0001
	R18- repcor18	Nous approchons de la limite du nombre de personnes que la Terre peut supporter	0,182	0,0002
Contrôle Interne	R19- repcor19	Lorsque j'obtiens ce que je veux, la plupart du temps, c'est le résultat d'un dur travail	-0,099	0,0778
	R20- repcor20	Le fait que j'aie ou non un accident de voiture dépend avant tout de ma valeur en tant que conducteur	0,0424	0,3525

Présentation succincte des méthodes statistiques utilisées.

La recherche des variables significatives du PDP générique ou circonstancié, se fait à l'aide de régressions logistiques multinômiales, dont la variable réponse est le PDP ou le mode de détermination du montant à payer. Aussi, rappelons nous brièvement dans cette annexe les principes de cette méthode statistique, en précisant ses conditions d'emploi, et les tests retenus pour interpréter les résultats.

Une régression logistique multinômiale est une régression dont la variable dépendante est discrète, les variables indépendantes pouvant être quelconques (continues, ordinales, ou discrètes). Si la variable dépendante ne peut prendre que deux valeurs, alors la régression logistique est dite binaire. Nous considérons ici que le consentement à payer peut prendre deux valeurs, « OUI » et « NON », et c'est donc la régression logistique binaire qui retiendra notre intérêt pour l'essentiel.

Soit un individu ayant les caractéristiques (X_1, X_2, \dots, X_k) , les X_i étant les variables indépendantes construites à partir des réponses de l'individu considéré. A partir de ces caractéristiques, nous cherchons à l'aide d'une régression logistique, à modéliser la probabilité P de voir cet individu répondre « OUI » à la question du CAP. De manière plus précise, cela revient à trouver les valeurs des coefficients $(\alpha, \beta_i)_{i \in \Delta_K}$ permettant d'exprimer le logarithme du odds ratio de P , en fonction des caractéristiques de l'individu :

$$\log\left(\frac{P}{1-P}\right) = \log(\text{odds}) = \text{logit}(P) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

La détermination des $(\beta_i)_{i \in \Delta_K}$, se fait par la méthode du maximum de vraisemblance, en faisant l'hypothèse que la fonction de répartition suit une loi logistique.

Pour l'heure, ce ne sont pas les valeurs proprement dites des coefficients $(\beta_i)_{i \in \Delta_K}$ qui nous intéressent, mais de savoir quelles sont les variables significatives. Il est facile de comprendre qu'une variable X_i sera significative si son coefficient β_i n'est pas nul, car alors elle contribue au calcul de P (ou plus exactement à l'expression du logit de P). La significativité d'une variable est donc testée par un test de Wald sur son coefficient β_i . L'hypothèse nulle du test étant la nullité du coefficient β_i , il s'ensuit qu'une probabilité critique faible doit être interprétée comme une faible probabilité d'observer un coefficient nul, et par suite la variable est déclarée significative puisque son coefficient est différent de zéro. Sauf mention contraire clairement signalée, un coefficient sera déclaré significatif, si la probabilité critique associée au test de Wald, est inférieure au seuil de 1%.

Il existe de nombreux tests de bon ajustement (« goodness of fit ») pour tester l'ajustement du modèle aux données. Comme nous l'avons dit en introduction, c'est la capacité de prévision des variables qui nous intéresse, aussi nous retiendrons le test de Hosmer et Lemeshow. Le principe de ce test est de former une partition de classes fondées sur les déciles de la valeur de la probabilité modélisée, puis de calculer pour chaque classe ainsi formée, une distance au moyen d'une statistique du chideux, entre fréquences observées et

fréquences prédites. L'hypothèse nulle H_0 est la nullité de cette distance, donc une probabilité critique élevée pour ce test doit être interprétée comme la preuve d'un bon ajustement.

La régression logistique doit sa large diffusion dans de nombreuses disciplines à des conditions peu exigeantes pour son application. En effet, à l'inverse de la régression linéaire, les conditions d'application ne sont pas trop contraignantes :

- l'existence d'une relation linéaire entre le logit et les variables indépendantes,
- une absence de multicolinéarité,
- pas de points isolés (« outliers »),
- une indépendance des erreurs.

Dans la pratique, il y a lieu d'ajouter une condition supplémentaire sur la taille de l'échantillon, surtout si la régression est multinômiale. En effet, l'échantillon doit être suffisamment important, de sorte que pour chaque classe construite sur une des modalités d'une variable indépendante, la variable réponse puisse être observée un assez grand nombre de fois. Lorsque cette condition n'est pas vérifiée, on est alors confronté à des problèmes de séparabilité totale ou de quasi-séparabilité. Il en résulte un nombre infini d'estimateurs, et donc une indétermination du modèle. Plus concrètement, l'estimateur du maximum de vraisemblance ne converge pas, et les résultats obtenus ne sont pas stables et fiables.

La vérification de la première condition d'emploi, à savoir l'existence d'une relation linéaire entre le logit et les variables indépendantes, se vérifie implicitement par la qualité de l'ajustement du modèle. En effet, si la relation s'éloignait sensiblement d'une relation linéaire, il serait impossible d'obtenir un bon ajustement du modèle aux données. Pour ce qui est de la seconde condition, la présence de multicolinéarité est automatiquement détectée par le logiciel SAS, tout comme les problèmes de séparabilité totale, ou de quasi-séparabilité. Finalement, seules les conditions portant sur les points isolés, et sur l'indépendance des erreurs, nécessitent des vérifications plus approfondies.

L'objectif du chapitre 7 est d'effectuer un examen systématique de toutes les variables pour détecter celles qui sont significatives pour le PDP circonstancié. Ce survol se veut rapide, aussi nous ne prendrons pas la peine de vérifier scrupuleusement les deux conditions nécessitant un traitement particulier. Ces vérifications sont faites ultérieurement, lors de l'élaboration du modèle final qui intègre les variables identifiées comme les plus pertinentes.

Annexes du chapitre 8

annexe 8-50: Répartition des PCS par type de vacanciers

		L1 (vacances navette)	L2 (Résidence secondaire dans la région)	L3 (vacances dans la région)	P1 (Locaux)	P2 (Résidence secondaire à la mer)	P3 (Vacances à la mer)	Total Ligne
Agriculteur	(a)	0	0	0	1	1	1	3
	(b)	0	0	0	0,13	0,13	0,13	0,4
	(c)	0	0	0	33,3	33,3	33,3	
	(d)	0	0	0	0,93	1,25	0,46	
Commerçant	(a)	6	0	2	4	2	4	18
	(b)	0,81	0	0,27	0,54	0,27	0,54	2,43
	(c)	33,33	0	11,1	22,2	11,1	22,2	
	(d)	2,16	0	3,92	3,7	2,5	1,84	
Artisan	(a)	15	0	3	5	2	10	35
	(b)	2,02	0	0,4	0,67	0,27	1,35	4,72
	(c)	42,86	0	8,57	14,3	5,71	28,6	
	(d)	5,4	0	5,88	4,63	2,5	4,61	
Chef Entreprise	(a)	3	1	2	1	3	5	15
	(b)	0,4	0,1	0,27	0,13	0,4	0,67	2,02
	(c)	20	6,7	13,3	6,67	20	33,3	
	(d)	1,08	13	3,92	0,93	3,75	2,3	
Cadre	(a)	87	4	23	39	44	89	286
	(b)	11,73	0,5	3,1	5,26	5,93	12	38,5
	(c)	30,42	1,4	8,04	13,6	15,4	31,1	
	(d)	31,29	50	45,1	36,1	55	41	
P. Intermédiaire	(a)	40	1	2	9	12	33	97
	(b)	5,39	0,1	0,27	1,21	1,62	4,45	13,1
	(c)	41,24	1	2,06	9,28	12,4	34	
	(d)	14,39	13	3,92	8,33	15	15,2	
Employé	(a)	73	0	10	32	10	49	174
	(b)	9,84	0	1,35	4,31	1,35	6,6	23,5
	(c)	41,95	0	5,75	18,4	5,75	28,2	
	(d)	26,26	0	19,6	29,6	12,5	22,6	
Ouvrier	(a)	16	1	2	6	1	3	29
	(b)	2,16	0,1	0,27	0,81	0,13	0,4	3,91
	(c)	55,17	3,5	6,9	20,7	3,45	10,3	
	(d)	5,76	13	3,92	5,56	1,25	1,38	
Autre	(a)	11	0	3	7	0	8	29
	(b)	1,48	0	0,4	0,94	0	1,08	3,91
	(c)	37,93	0	10,3	24,1	0	27,6	
	(d)	3,96	0	5,88	6,48	0	3,69	
Jamais travaillé	(a)	27	1	4	4	5	15	56
	(b)	3,64	0,1	0,54	0,54	0,67	2,02	7,55
	(c)	48,21	1,8	7,14	7,14	8,93	26,8	
	(d)	9,71	13	7,84	3,7	6,25	6,91	
Total Colonne		278	8	51	108	80	217	742
		37,47	1,1	6,87	14,6	10,8	29,3	100

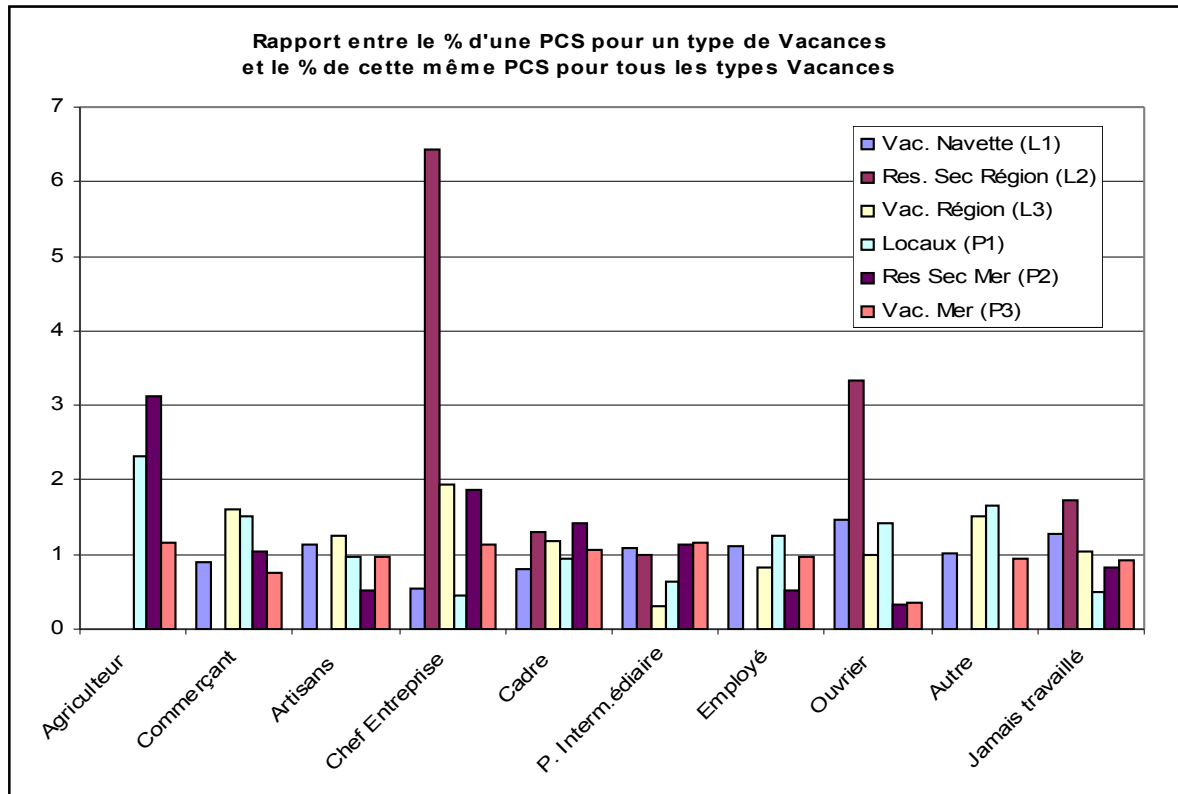
(a) : effectif de la classe

(b) : pourcentage de la classe par rapport à l'effectif global

(c) : pourcentage de la classe par rapport à l'effectif de la ligne

(d) : pourcentage de la classe par rapport à l'effectif de la colonne

annexe 8-51: Écarts de représentativité des PCS au sein de chaque type de vacances



annexe 8-52: Interdépendance des critères de choix d'une plage en considérant que l'un des attributs de l'analyse conjointe figure parmi les critères retenus :

Pour la population ayant choisi parmi les trois critères, celui de la QUALITE DES EAUX, pourcentages de fois où les autres critères sont cités :

Proximité - Rapidité pour s'y rendre	16,96%
Transport en Commun pour s'y rendre	0,36%
Facilité d'accès en voiture - Parking	14,11%
Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	3,04%
Beauté du paysage et des alentours	9,46%
Propreté de la plage	27,68%
Site protégé - Vagues peu fortes	2,32%
Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	1,79%
Animation - Plage fréquentée	0,71%
Proximité de commerces-Animation ville	1,43%
Calme - Plage peu fréquentée	16,61%
Naturisme possible / toléré	1,61%
Pratique d'un sport : surf, plongée...	3,93%

Pour la population ayant choisi parmi les trois critères, celui de la DISTANCE, pourcentages de fois où les autres critères sont cités :

Transport en Commun pour s'y rendre	0,16%
Facilité d'accès en voiture - Parking	3,41%
Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	1,30%
Beauté du paysage et des alentours	12,52%
Propreté de la plage	25,04%
Qualité des Eaux de Baignade	15,45%
Site protégé - Vagues peu fortes	3,09%
Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	3,74%
Animation - Plage fréquentée	2,76%
Proximité de commerces-Animation ville	2,93%
Calme - Plage peu fréquentée	21,14%
Naturisme possible / toléré	3,41%
Pratique d'un sport : surf, plongée...	5,04%

Pour la population ayant choisi parmi les trois critères, celui de la PROPETE, pourcentages de fois où les autres critères sont cités :

Proximité - Rapidité pour s'y rendre	18,73%
Transport en Commun pour s'y rendre	0,61%
Facilité d'accès en voiture - Parking	15,57%
Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	3,04%
Beauté du paysage et des alentours	8,64%
Qualité des Eaux de Baignade	18,86%
Site protégé - Vagues peu fortes	2,31%
Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	1,46%
Animation - Plage fréquentée	1,46%
Proximité de commerces-Animation ville	2,80%
Calme - Plage peu fréquentée	20,80%
Naturisme possible / toléré	3,28%
Pratique d'un sport : surf, plongée,,,	2,43%

annexe 8-53: Critères de choix d'une plage selon le sexe

Critère de choix de la plage	Homme	Femme	Test du Chi-deux Probabilité critique
Propreté de la plage	17,66%	20,59%	Non Significatif
Calme - Plage peu fréquentée	16,63%	16,58%	Non Significatif
Proximité - Rapidité pour s'y rendre	14,78%	12,83%	Non Significatif
Qualité des Eaux de Baignade	11,98%	14,04%	Non Significatif
Facilité d'accès en voiture - Parking	9,03%	10,70%	Non Significatif
Beauté du paysage et des alentours	9,10%	10,03%	Non Significatif
Pratique d'un sport : surf, plongée...	5,41%	2,01%	pc=0.0002
Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	4,65%	0,80%	pc<.0001
Naturisme possible / toléré	4,04%	1,34%	Pc=0.0005
Site protégé - Vagues peu fortes	1,64%	3,74%	Pc=0.0022
Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	1,92%	2,81%	Non Significatif
Proximité de commerces-Animation ville	1,78%	2,41%	Non Significatif
Animation - Plage fréquentée	1,03%	1,47%	Non Significatif
Transport en Commun pour s'y rendre	0,34%	0,67%	Non Significatif
	100%	100%	

annexe 8-54: Critères de choix d'une plage selon les départements

	Critère de choix de la plage	Tous Départements	Département		
			33	40	64
1	Propreté de la plage	19%	18%	20%	17%
2	Calme - Plage peu fréquentée	17%	19%	15%	14%
3	Proximité - Rapidité pour s'y rendre	14%	14%	14%	14%
4	Qualité des Eaux de Baignade	13%	12%	12%	14%
5	Facilité d'accès en voiture - Parking	10%	9%	9%	12%
6	Beauté du paysage et des alentours	9%	10%	8%	10%
7	Pratique d'un sport : surf, plongée...	4%	4%	5%	5%
8	Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	3%	3%	3%	3%
9	Naturisme possible / toléré	3%	4%	3%	1%
10	Site protégé - Vagues peu fortes	2%	2%	2%	4%
11	Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	2%	2%	2%	2%
12	Proximité de commerces-Animation ville	2%	1%	2%	3%
13	Animation - Plage fréquentée	1%	1%	1%	2%
14	Transport en Commun pour s'y rendre	0%	0%	0%	1%
	TOTAL	100%	100%	100%	100%

annexe 8-55: Critères de choix d'une plage selon le type de vacances

	Critère de choix de la plage	Type de Vacances					
		L1	L2	L3	P1	P2	P3
1	Propreté de la plage	19%	21%	19%	15%	20%	19%
2	Calme - Plage peu fréquentée	17%	13%	16%	16%	16%	17%
3	Proximité - Rapidité pour s'y rendre	13%	4%	15%	17%	16%	14%
4	Qualité des Eaux de Baignade	13%	8%	13%	13%	14%	12%
5	Facilité d'accès en voiture - Parking	12%	17%	12%	10%	6%	7%
6	Beauté du paysage et des alentours	10%	4%	9%	9%	6%	10%
7	Pratique d'un sport : surf, plongée...	4%	13%	3%	8%	4%	3%
8	Site peu protégé-"Bonnes Vagues"	2%	17%	3%	5%	4%	3%
9	Naturisme possible / toléré	3%	0%	1%	2%	4%	4%
10	Site protégé - Vagues peu fortes	3%	0%	1%	2%	3%	2%
11	Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	2%	0%	2%	1%	3%	3%
12	Proximité de commerces-Animation ville	2%	4%	3%	1%	2%	3%
13	Animation - Plage fréquentée	1%	0%	3%	1%	1%	1%
14	Transport en Commun pour s'y rendre	0%	0%	0%	1%	0%	0%
	TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

annexe 8-56: Critères de choix d'une plage selon le type d'arrière plage et selon l'environnement géographique de la plage

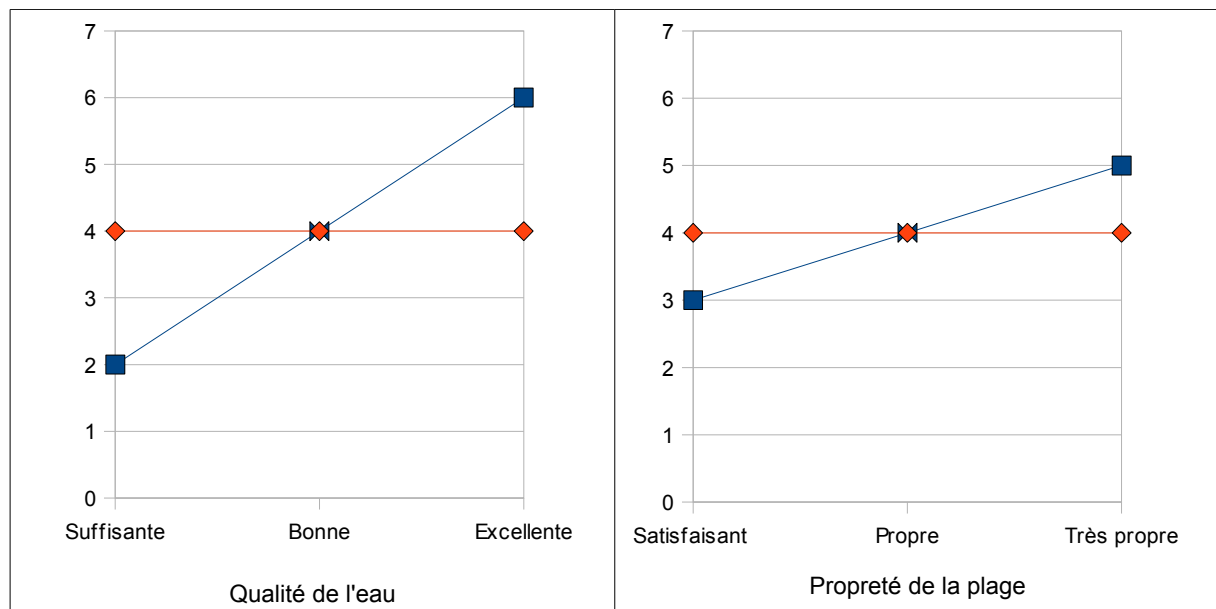
	Critère de choix de la plage	Arrière Plage			Environnement Géographique Type de Plage		
		Station Balnéaire	Urbain	Nature	Plage continue	Baie	Bassin
1	Propreté de la plage	19%	18%	19%	19%	17%	19%
2	Calme - Plage peu fréquentée	16%	16%	20%	17%	14%	19%
3	Proximité - Rapidité pour s'y rendre	14%	14%	15%	14%	14%	14%
4	Qualité des Eaux de Baignade	13%	13%	10%	12%	14%	14%
5	Facilité d'accès en voiture - Parking	10%	10%	6%	9%	12%	9%
6	Beauté du paysage et des alentours	8%	11%	8%	8%	10%	12%
7	Pratique d'un sport : surf, plongée...	5%	3%	5%	5%	5%	1%
8	Site peu protégé- "Bonnes Vagues"	4%	2%	6%	4%	3%	1%
9	Naturisme possible / toléré	3%	2%	6%	4%	1%	2%
10	Site protégé - Vagues peu fortes	2%	3%	1%	2%	4%	2%
11	Accès à pied facile/Pas de dune à franchir	3%	2%	2%	2%	2%	2%
12	Proximité de commerces-Animation ville	2%	3%	1%	2%	3%	2%
13	Animation - Plage fréquentée	1%	1%	0%	1%	2%	1%
14	Transport en Commun pour s'y rendre	0%	1%	0%	0%	1%	1%
	TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

annexe 8-57: Exemple d'une analyse conjointe vérifiant la condition de linéarité

Données de l'exemple

		Propreté plage			\bar{Y}_{Eau}	Effet Eau $\bar{Y}_{Eau} - \bar{Y}$
		Satisfaisante	Propre	Très Propre		
Qualité Eau	Suffisante	1	2	3	2	-2
	Bonne	3	4	5	4	0
	Excellente	5	6	7	6	2
$\bar{Y}_{Propreté}$		3	4	5	Valeur moyenne	
Effet Propreté $\bar{Y}_{Propreté} - \bar{Y}$		-1	0	1	$\bar{Y} = 4$	

Effet de la connaissance du niveau d'un attribut sur la valeur moyenne



Valeur des effets d'interactions (tous égaux à zéros) :

		Propreté plage		
		Satisfaisante	Propre	Très Propre
Qualité Eau	Suffisante	0	0	0
	Bonne	0	0	0
	Excellente	0	0	0

exemple du calcul de :

$$\bar{Y}_{\sim Excellente \mid \sim Satisfaisant} = \bar{Y} + E_{Eau \sim Excellente} + E_{Propreté \sim Satisfaisant} + E_{\sim Excellente \mid \sim Satisfaisant}$$

$$\bar{Y}_{\sim Excellente \mid \sim Satisfaisant} = 4 + 2 - 1 + 0 = 5.$$

annexe 8-58: Palmarès des maladies le plus souvent citées comme ayant été subies

	% de fois où la maladie est citée comme ayant été subie au moins une fois au cours des douze derniers mois	
	Surfeur (effectif 30)	Non Surfeur (effectif 108)
Maux ORL	60%	35%
Irritation Yeux	37%	38%
Irritation Peaux	37%	45%
Maux Estomac	27%	4%
Maux de Tête	13%	8%
Autre	7%	9%
Infection Pulmonaire	7%	3%

Annexes du chapitre 9

annexe 9-59: fréquentation des plages et PCS

PCS	Effectif	Moyenne annuelle du nombre de visites
Agriculteur Exploitant	3	7,7
Commerçant et assimilé	18	20,2
Artisan et petite entreprise	35	32,0
Chef Entreprise 10 salariés et plus	15	22,6
Cadre et Prof. intellectuelle sup.	286	23,0
Profession Intermédiaire	97	23,2
Employé	174	22,0
Ouvrier	29	11,9
Autre sans activité professionnelle	29	39,4
N'a jamais travaillé	56	24,0

annexe 9-60: fréquentation des plages et statut dans l'emploi

Statut dans l'emploi	Effectif	Moyenne annuelle du nombre de visites
Salarié du privé	254	17,6
Salarié de la Fonction Publique	177	26,4
Indépendant	82	29,7
Recherche d'emploi	42	23,7
Etudiant / en formation	87	28,2
Retraité du privé	33	20,1
Retraité de la fonction publique	26	24,5
Autre	41	24,0

annexe 9-61: Distribution empirique des consentement à payer selon évaluation contingente – cas « A ».

Montant du CAP (en euros 2006)	cas « A-1 »		cas « A-2 »	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
0	420	54,4	420	55,34
0,2	2	0,26	2	0,26
0,5	7	0,91	7	0,92
0,6	1	0,13	1	0,13
1	40	5,18	40	5,27
1,5	1	0,13	1	0,13
2	18	2,33	18	2,37
3	11	1,42	11	1,45
5	71	9,2	71	9,35
8	6	0,78	6	0,79
10	93	12,05	93	12,25
15	19	2,46	19	2,5
20	27	3,5	27	3,56
25	6	0,78	6	0,79
30	14	1,81	14	1,84
40	1	0,13	1	0,13
45	1	0,13	1	0,13
50	21	2,72	21	2,77
80	2	0,26		
100	10	1,3		
225	1	0,13		

annexe 9-62: Distribution empirique des consentement à payer selon évaluation contingente – cas « B ».

Montant du CAP (en € 2006)	cas « B-1 »		cas « B-2 »		Montant du CAP (en € 2006)	cas « B-1 »		cas « B-2 »	
	Effectif	%	Effectif	%		Effectif	%	Effectif	%
0,000	73	19,62	73	19,95	3,439	1	0,27	1	0,27
0,127	1	0,27	1	0,27	3,480	3	0,81	3	0,82
0,263	1	0,27	1	0,27	3,621	1	0,27	1	0,27
0,454	1	0,27	1	0,27	3,765	1	0,27	1	0,27
0,500	5	1,34	5	1,37	4,044	1	0,27	1	0,27
0,627	1	0,27	1	0,27	4,213	1	0,27	1	0,27
0,635	1	0,27	1	0,27	4,890	1	0,27	1	0,27
0,729	1	0,27	1	0,27	4,960	1	0,27	1	0,27
0,821	2	0,54	2	0,55	5,000	36	9,68	36	9,84
0,829	1	0,27	1	0,27	5,331	1	0,27	1	0,27
0,871	2	0,54	2	0,55	6,892	1	0,27	1	0,27
0,973	1	0,27	1	0,27	7,015	1	0,27	1	0,27
1,000	18	4,84	18	4,92	7,185	1	0,27	1	0,27
1,015	2	0,54	2	0,55	7,498	1	0,27	1	0,27
1,086	1	0,27	1	0,27	7,579	1	0,27	1	0,27
1,101	1	0,27	1	0,27	7,650	2	0,54	2	0,55
1,224	3	0,81	3	0,82	7,692	2	0,54	2	0,55
1,227	1	0,27	1	0,27	7,959	1	0,27	1	0,27
1,294	1	0,27	1	0,27	7,982	1	0,27	1	0,27
1,336	1	0,27	1	0,27	8,000	2	0,54	2	0,55
1,440	1	0,27	1	0,27	8,073	1	0,27	1	0,27
1,500	1	0,27	1	0,27	8,143	1	0,27	1	0,27
1,544	1	0,27	1	0,27	8,157	1	0,27	1	0,27
1,626	1	0,27	1	0,27	8,193	1	0,27	1	0,27
1,726	1	0,27	1	0,27	8,284	3	0,81	3	0,82
1,737	1	0,27	1	0,27	8,369	1	0,27	1	0,27
1,788	3	0,81	3	0,82	8,535	1	0,27	1	0,27
1,801	1	0,27	1	0,27	8,610	1	0,27	1	0,27
1,837	2	0,54	2	0,55	8,788	1	0,27	1	0,27
1,929	6	1,61	6	1,64	8,813	1	0,27	1	0,27
2,000	4	1,08	4	1,09	8,928	2	0,54	2	0,55
2,029	1	0,27	1	0,27	8,929	1	0,27	1	0,27
2,073	1	0,27	1	0,27	9,191	1	0,27	1	0,27
2,105	2	0,54	2	0,55	9,215	1	0,27	1	0,27
2,133	1	0,27	1	0,27	9,272	2	0,54	2	0,55
2,140	1	0,27	1	0,27	9,342	1	0,27	1	0,27
2,158	1	0,27	1	0,27	9,493	1	0,27	1	0,27
2,214	1	0,27	1	0,27	9,749	1	0,27	1	0,27
2,254	1	0,27	1	0,27	9,892	1	0,27	1	0,27
2,297	2	0,54	2	0,55	9,977	1	0,27	1	0,27
2,352	3	0,81	3	0,82	10,000	38	10,22	38	10,38
2,399	2	0,54	2	0,55	10,243	1	0,27	1	0,27

annexe 9-62 (suite 2/2)

Montant du CAP (en € 2006)	cas « B-1 »		cas « B-2 »		Montant du CAP (en € 2006)	cas « B-1 »		cas « B-2 »	
	Effectif	%	Effectif	%		Effectif	%	Effectif	%
2,424	2	0,54	2	0,55	10,400	2	0,54	2	0,55
2,432	2	0,54	2	0,55	10,569	1	0,27	1	0,27
2,457	2	0,54	2	0,55	10,823	2	0,54	2	0,55
2,563	3	0,81	3	0,82	11,138	1	0,27	1	0,27
2,574	1	0,27	1	0,27	11,246	2	0,54	2	0,55
2,742	1	0,27	1	0,27	11,669	1	0,27	1	0,27
2,775	1	0,27	1	0,27	15,000	11	2,96	11	3,01
2,778	1	0,27	1	0,27	20,000	12	3,23	12	3,28
2,835	1	0,27	1	0,27	25,000	3	0,81	3	0,82
2,869	1	0,27	1	0,27	30,000	7	1,88	7	1,91
2,916	6	1,61	6	1,64	40,000	1	0,27	1	0,27
2,986	1	0,27	1	0,27	45,000	1	0,27	1	0,27
3,000	4	1,08	4	1,09	50,000	12	3,23	12	3,28
3,124	1	0,27	1	0,27	80,000	1	0,27		
3,126	2	0,54	2	0,55	100,000	4	1,08		
3,206	1	0,27	1	0,27	225,000	1	0,27		
3,342	1	0,27	1	0,27					

Table des matières

Introduction générale	13
-----------------------------	----

Partie I Conception des enquêtes

Chapitre 1

Présentation et enjeux de la nouvelle directive	27
1.1 La gestion de l'eau : de lourdes responsabilités pour les collectivités locales	27
1.1.A Des engagements financiers toujours plus importants	27
1.1.B La législation actuelle (76/160/CEE) et son application	30
1.1.C Une dynamique de progrès à revitaliser	31
1.2 La nouvelle directive (2006/7/CE).	33
1.2.A La nécessité de réviser l'ancienne directive (76/160/CEE)	33
1.2.B Principaux apports de la nouvelle directive et leurs impacts.	36
1.3 Conclusion	41

Chapitre 2

L'enquête aquibaigade.net sur la qualité des eaux de baignade	43
2.1 Objectifs, structure et contraintes de l'enquête.	44
2.2 Conception de l'évaluation contingente	46
2.3 Conception de l'analyse conjointe	55
2.3.A Choix des attributs et des niveaux associés	56
2.3.B Choix de la méthode pour collecter les préférences	59
2.3.C Construction des plans d'expériences	59
2.3.D Choix de la méthode pour mesurer les préférences	66
2.4 Recueil des variables socioéconomiques	66

Chapitre 3

L'enquête psychecolo.net sur les variable « psychécologiques »	69
3.1 Genèse et objectifs de l'enquête psychecolo.net	70
3.1.A Étude de l'éventuel biais d'échantillonnage dû à internet	70
3.1.B Les variables psychécologiques	70
3.2 Raison d'être des variables psychécologiques	71
3.2.A Le faible pouvoir explicatif et prédictif des variables socioéconomiques	71
3.2.B De la nécessité d'introduire les variables psychécologiques.	72
3.3 Les variables psychécologiques	76
3.3.A Attitudes et comportements écologiques	76
3.3.B Le « New Environmental Paradigm » (NEP)	80
3.3.C La « Cultural Theory » (CT)	85
3.3.D Mesure de la conviction du contrôle interne de soi	91
3.4 Les questions de recoupement	92
3.5 Les variables socioéconomiques	97
3.6 Ergonomie et enchaînement des écrans	98

Partie II

Déroulement des enquêtes, validation et qualification des données

Chapitre 4

Mise en œuvre des enquêtes et retour d'expérience, étude du comportement et de la rationalité des internautes	105
4.1 Environnement informatique des enquêtes	106
4.1.A Environnement technique	106
4.1.B Développement des sources	108
4.1.C Structure des données	110
4.2 Mise en œuvre des enquêtes et nombre de réponses obtenues	112
4.2.A Déclaration et promotion des enquêtes	112
4.2.B Nombres de réponses obtenues et effet de complémentarité entre enquêtes	115
4.3 Comportement des internautes	118
4.4 Vérification de l'hypothèse de rationalité dans l'analyse conjointe	122
4.4.A Exclusion du profil statu quo	124
4.4.B Respect de la hiérarchie entre profils dominés et dominants	125
4.4.C Continuité des préférences entre classements	126
4.4.D Réponses prenant la forme d'un classement mono-attribut	130
4.4.E Impact de la position d'affichage d'un profil sur son classement	134
4.4.F Conclusion sur l'hypothèse de rationalité	135

Chapitre 5

Étude de la représentativité des enquêtes internet aquibaignade.net et psychecolo.net.net	137
5.1 Représentativité par rapport aux variables socioéconomiques.	139
5.1.A Examen des résultats par rapport à la population internaute française	139
5.1.B Examen des résultats par rapport à la population française	143
5.2 Représentativité par rapport à d'autres enquêtes relatives au littoral aquitain ...	151
5.3 Représentativité pour une enquête d'opinion sur un thème environnemental. . .	156

Chapitre 6

Analyse de la fiabilité et de la validité des variables psychécologiques	163
6.1 Critères de fiabilité et validité d'une mesure	164
6.2 Analyse de l'importance des conséquences des problèmes environnementaux	166
6.3 Analyse du NEP	167
6.4 Analyse de la Cultural Theory	169
6.5 Relations entre les différentes variables psychécologiques	171
6.6 Relations entre variables psychécologiques et socioéconomiques	174
6.7 Conclusion	177

Partie III
Analyse des données et
modélisation des PDP et du consentement à payer

Chapitre 7

Le « Principe De Payer » pour une cause environnementale non définie. (PDP générique)

7.1 Explication de l'écart entre le PDP de psychecolo.net et celui d'aquibaigade.net	184
7.2 Analyse du PDP générique en fonction des variables d'opinion.	186
7.3 Analyse du PDP générique en fonction des variables socioéconomiques.	188
7.4 Analyse du PDP générique en fonction des variables psychécologiques.	196
7.5 Le choix de la méthode pour déterminer le montant à payer	199
7.6 Le passage du PDP générique au PDP circonstancié	200
7.7 Conclusion	203

Chapitre 8

Analyse du « principe de payer » pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignades (PDP circonstancié)

8.1 Introduction de la notion de type de vacances	206
8.2 Analyse des critères de choix d'une plage	208
8.3 Évaluation de la part d'utilité relative des principaux critères de choix d'une plage au moyen de l'analyse conjointe.	212
8.3.A Principes de l'analyse conjointe et options de calculs retenues.	212
8.3.B Principaux résultats de l'analyse conjointe	219
8.4 Analyse de l'aversion aux risques sanitaires	222
8.4.A Objectivité et subjectivité de la perception des risques sanitaires	222
8.4.B Aversion aux risques sanitaires et consultation des sources d'information sur la qualité des eaux de baignade	225
8.5 Analyse de l'importance accordée à la mise en œuvre de la nouvelle réglementation.	228
8.6 Analyse des raisons avancées pour le refus de payer.	230
8.7 Modélisation du PDP circonstancié	235
8.8 Conclusion	239

Chapitre 9

Modélisation du consentement à payer et analyse des valeurs obtenues.

9.1 Analyse de la fréquentation des plages	245
9.1.A Analyse de la fréquentation des plages en fonction de la distance à parcourir pour s'y rendre.	245
9.1.B Analyse de la fréquentation selon d'autres variables que celles liées à la distance	249
9.2 Rappels théoriques sur les évaluations contingentes et démarche suivie pour la modélisation du CAP	251
9.2.A Rappels théoriques sur les évaluations contingentes et options prises ..	251
9.2.B Démarche suivie pour la modélisation du CAP	253
9.3 Modélisation dichotomique du CAP	255

9.3.A	Modélisation des CAP correspondant à une acceptation de payer.	255
9.3.B	Évaluation de la performance du modèle dichotomique.	258
9.3.C	Conclusion sur le modèle dichotomique et ses insuffisances.	259
9.4	Modélisation du CAP selon la méthode d'Heckman	261
9.4.A	Rappels mathématiques sur la méthode d'Heckman	261
9.4.B	Présentation des résultats obtenus et performance du modèle	263
9.5	Calcul et analyse de la médiane et de la moyenne du CAP	264
9.5.A	Traitement des « faux zéros ».	264
9.5.B	Médiane et moyenne du CAP obtenues par évaluation contingente	265
9.5.C	Médiane et moyenne du CAP obtenues par analyse conjointe	269
9.5.D	Examen de la validité de convergence : comparaison entre les valeurs obtenues par évaluation contingente et par analyse conjointe	272
9.5.E	Examen de la validité de convergence : comparaison des valeurs obtenues avec celles d'enquêtes similaires	274
9.6	Transfert du CAP moyen d'un site à un autre site.	276
9.7	Conclusion	280

Conclusion générale	281
----------------------------	------------

Liste des annexes

Annexes du chapitre 1.....	313
annexe 1-1: Correspondance entre valeurs cibles de l'ancienne directive et celles de la nouvelle.....	315
annexe 1-2: Impact de la nouvelle directive département par département, en simulant son application au cours de la période écoulée (2003-2006) – d'après source [SURFRIDER, 2007].....	317
Annexes du chapitre 2.....	319
annexe 2-3: Écrans de l'enquête aquibaignade.net	321
Annexes du chapitre 3.....	347
annexe 3-4: Écrans de l'enquête psychecolo.net.....	349
Annexes du chapitre 4.....	355
annexe 4-5: PREMIER PLAN D'EXPERIENCES.....	357
annexe 4-6: DEUXIEME PLAN D'EXPERIENCES.....	357
annexe 4-7: Dossier type envoyé aux mairies pour solliciter leur aide.....	358
annexe 4-8: Bilan des démarches auprès des diverses institutions sollicitées pour une aide à la promotion de l'enquête aquibaignade.net.....	364
Annexes chapitre 5.....	367
annexe 5-9: Comparaison avec la population internaute française : accès et usage d'Internet :	369
annexe 5-10: Répartition Sexe X Âge pour aquibaignade.net et psychecolo.net.....	370
annexe 5-11: Effectif et pourcentage d'internautes pour la population française.....	371
annexe 5-12: Répartition Sexe X Age pour la population française.....	372
annexe 5-13: Comparaison avec la population internaute française : catégories socioprofessionnelles.....	373
annexe 5-14: Comparaison avec la population internaute française : redressement de la sous représentation des femmes.....	374
annexe 5-15: Comparaison avec la population internaute française : régions d'origine.	375
annexe 5-16: Comparaison avec la population française : Âge.....	377
annexe 5-17: Comparaison avec la population française : catégories socioprofessionnelles.....	379
annexe 5-18: Comparaison avec la population française : Niveau de Formation.....	380
annexe 5-19: Comparaison avec la population française : déclassement PCS / Diplôme.....	380
annexe 5-20: Comparaison avec la population française : région d'origine.....	382
annexe 5-21: Comparaison avec la population française : taille d'agglomération.....	383
annexe 5-22: Comparaison avec la population française : situation familiale.....	383
annexe 5-23: Comparaison avec la population française : nombre d'enfants dans le ménage.....	384
annexe 5-24: Comparaison avec la population française : Secteur d'activité économique dans lequel l'emploi s'exerce ou a été exercé.	384
annexe 5-25: Comparaison avec la population française : Pourcentage de personnes propriétaires de leur résidence principale.....	385
annexe 5-26: Comparaison avec la population française : pourcentage de personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement.	385

annexe 5-27: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : Age.....	385
annexe 5-28: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : nombre de personnes vivant au foyer.....	385
annexe 5-29: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : nombre d'enfants de moins de 13/14 ans au foyer.....	386
annexe 5-30: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : composition du groupe se rendant à la plage.....	386
annexe 5-31: Comparaison avec les résultats des enquêtes CEMAGREF et SOFRES-CRTA : PCS.....	387
annexe 5-32: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : niveau de formation.....	388
annexe 5-33: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : région d'origine.....	388
annexe 5-34: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : mode de transport pour se rendre à la plage	389
annexe 5-35: Comparaison avec les résultats de l'enquête CEMAGREF : pourcentage de personnes appartenant à un mouvement de défense de l'environnement.	389
annexe 5-36: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes par rapport à l'état de l'environnement » - jugement sur l'état de l'environnement.....	389
annexe 5-37: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes par rapport à l'état de l'environnement » - jugement sur l'état de l'environnement : par catégories.....	390
annexe 5-38: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - confiance aux progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement.	391
annexe 5-39: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - confiance aux progrès de la science pour résoudre les problèmes d'environnement : par catégories.....	391
annexe 5-40: Construction de la variable « état d'esprit » : relation entre opinion sur l'état de l'environnement. et croyance dans le progrès des sciences pour résoudre les problèmes environnementaux.....	392
annexe 5-41: Relation entre « état d'esprit » et appartenance à un mouvement de défense de l'environnement.....	392
annexe 5-42: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - actions prioritaires de l'État : toutes catégories confondues.....	392
annexe 5-43: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - actions prioritaires de l'État : par catégories	393
annexe 5-44: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : toutes catégories confondues.....	394
annexe 5-45: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : par catégories.....	395
annexe 5-46: Comparaison avec le sondage IFEN 2003 « Opinions et attitudes » - conséquences des problèmes d'environnement : palmarès des réponses en tenant compte de l'ordre par importance décroissante.....	396
Annexes du chapitre 6.....	397
Annexes du chapitre 7.....	399
annexe 7-47: Variables trouvées significatives pour la détermination du CAP dans diverses évaluations contingentes (base EVRI).....	401
annexe 7-48: Analyse de l'influence sur le CAP des variables réponses relatives aux tests de la Cultural Theory et au NEP, à partir des données de l'enquête psychecolo.net (2 649 observations).....	404
annexe 7-49: Présentation succincte des méthodes statistiques utilisées dans le chapitre 7	405

Annexes du chapitre 8.....	407
annexe 8-50: Répartition des PCS par type de vacanciers.....	409
annexe 8-51: Écarts de représentativité des PCS au sein de chaque type de vacances	410
annexe 8-52: Interdépendance des critères de choix d'une plage en considérant que l'un des attributs de l'analyse conjointe figure parmi les critères retenus :.....	411
annexe 8-53: Critères de choix d'une plage selon le sexe.....	412
annexe 8-54: Critères de choix d'une plage selon les départements.....	412
annexe 8-55: Critères de choix d'une plage selon le type de vacances.....	413
annexe 8-56: Critères de choix d'une plage selon le type d'arrière plage et selon l'environnement géographique de la plage.....	413
annexe 8-57: Exemple d'une analyse conjointe vérifiant la condition de linéarité.....	414
annexe 8-58: Palmarès des maladies le plus souvent citées comme ayant été subies	415
Annexes du chapitre 9.....	417
annexe 9-59: fréquentation des plages et PCS.....	419
annexe 9-60: fréquentation des plages et statut dans l'emploi.....	419
annexe 9-61: Distribution empirique des consentement à payer selon évaluation contingente – cas « A ».....	420
annexe 9-62: Distribution empirique des consentement à payer selon évaluation contingente – cas « B ».....	421

Liste des figures

Introduction générale.....	13
figure 0-1: "Post-Normal Sciences " d'après JR RAVETZ [RAVETZ, 2001].....	18
figure 0-2: Plan de la thèse.....	23
Chapitre 1	
Présentation et enjeux de la nouvelle directive.....	27
figure 1.1: La dépense de gestion des eaux usées toujours en hausse (Source [IFEN, 2008]).....	28
figure 1.2: Évolution en pourcentage du nombre de sites vérifiant les exigences de la directive 76/160/CEE, de 1992 à 2006 pour l'ensemble des sites européens.....	32
figure 1.4: Plage de risques (exprimées en %) de contracter une gastroentérite au cours d'une baignade en eaux de mer selon son classement (source [AFSSE, 2004])	38
figure 1.5: Impact de la nouvelle directive en simulant son application au cours de la période écoulée (2003-2006) – source [SURFRIDER, 2007].....	39
Chapitre 2	
L'enquête aquibaignade.net sur la qualité des eaux de baignade.....	43
figure 2.1: Graphes linéaires associés à la table de Taguchi L8 (27).....	63
Chapitre 3	
L'enquête psychecolo.net sur les variable « psychécologiques ».....	69
figure 3.1: Relations entre attitudes et comportement écologique.....	78
Chapitre 4	
Mise en œuvre des enquêtes et retour d'expérience, étude du comportement et de la rationalité des internautes.....	105
figure 4.1: Environnement technique des enquêtes aquibaignade.net et psychecolo.net.....	107
Chapitre 5	
Étude de la représentativité des enquêtes internet aquibaignade.net et psychecolo.net.....	137
figure 5.1: Étude de la représentativité des résultats obtenus sur internet par comparaison avec les résultats d'autres études.....	137
figure 5.2: Comparaison par tranches d'âge entre la population internaute française de plus de 15 ans, et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données annexe 5-14 et annexe 5- 15).....	140
figure 5.3: Comparaison par catégories socioprofessionnelles entre la population active des internautes français, et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données en annexe 5-13).....	141
figure 5.4: Répartition par tranches d'âge et par sexe de la population française (INSEE) et des participants aux enquêtes aquibaignade.net et psychecolo.net, en excluant les moins de 15 ans (données en annexe 5-16).....	144
figure 5.5: Écarts relatifs de représentation des PCS, entre la population française active et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net. (données en annexe 5-17).....	145
figure 5.6: Écarts par niveau de formation entre la population française (INSEE 2005 – base 0) et les populations d'aquibaignade.net et psychecolo.net (données en annexe 5-18).....	146
figure 5.9: Opinions sur les progrès de la science pour résoudre les problèmes	

d'environnement (données en annexe 5-38).....	158
figure 5.10: Opinions sur les conséquences ressenties des problèmes d'environnement (données en annexe 5-44).....	160
figure 5.11: Opinions, selon le sexe, sur les conséquences ressenties des problèmes d'environnement (données en annexe 5-45).....	161
Chapitre 6	
Analyse de la fiabilité et de la validité des variables psychécologiques.....	163
figure 6.1: Décomposition des profils selon les cinq composantes du NEP.....	172
figure 6.2: Relations entre variables psychécologiques et variables socioéconomiques (analyse des correspondances multiples sur l'ensemble de la base psychecolo.net, soit 3556 observations).....	175
Chapitre 7	
Le « Principe De Payer » pour une cause environnementale non définie. (PDP générique).....	183
figure 7.1: Relation indirecte entre PPE et CAP, selon le « Composite Attitude-Behaviour Model » de Meyerhoff [MEYERHOFF, 2004].....	202
Chapitre 8	
Analyse du « principe de payer » pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignades (PDP circonstancié).....	205
figure 8.1: Effet de la connaissance du niveau d'un attribut sur la valeur moyenne....	214
tableau 8-5: Valeurs des effets d'interactions.....	214
figure 8.2: Représentation graphique de la classification fondée sur l'importance relative des attributs de l'analyse conjointe (projection sur les axes canoniques obtenus par une analyse discriminante canonique).....	221
Chapitre 9	
Modélisation du consentement à payer et analyse des valeurs obtenues.....	243
figure 9.2: Relation entre nombre de visites (via le type de vacances) et temps de la visite	250
figure 9.3 : Modèle dichotomique décrivant le processus décisionnel qui sous-tend le consentement à payer.....	256
figure 9.4 : Continuité et discontinuité dans le processus décisionnel selon l'approche retenue.....	260
figure 9.5: Fonction de densité et courbe de survie pour le cas « A » (sans retraitement des faux zéros) : cas « A-1 » (toutes observations prises) et cas « A-2 » (CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus).....	267
figure 9.6: Fonction de densité et courbe de survie pour le cas « B » (faux zéros remplacés par les valeurs données par l'équation 9.17) : cas « B-1 » (toutes observations prises) et cas « B-2 » (CAP strictement supérieurs à 50 euros exclus).268	

Liste des tableaux et des équations

Introduction générale.....	13
Chapitre 1	
Présentation et enjeux de la nouvelle directive.....	27
tableau 1-1: Répartition des causes de pollution des eaux de baignade en 2006 (Source Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports DGS/DDASS).....	30
tableau 1-2: Valeurs cibles de l'ancienne et de la nouvelle directive.....	37
figure 1.3: Comparaison entre les niveaux de qualité de l'ancienne directive et ceux de la nouvelle directive	38
Chapitre 2	
L'enquête aquibaigade.net sur la qualité des eaux de baignade.....	43
tableau 2-1: Attributs et niveaux associés du premier plan d'expériences permettant de mesurer les effets principaux.....	58
tableau 2-2: Table de Taguchi L9 (34) servant de base pour le premier plan d'expériences n'intégrant que les effets principaux.....	61
tableau 2-3: Premier plan d'expériences n'intégrant que les effets principaux.....	61
tableau 2-4: Attributs et niveaux associés du second plan d'expériences permettant de mesurer les effets principaux et les interactions avec la qualité de l'eau.....	62
tableau 2-5: Table de Taguchi L8 (27) servant de base pour le second plan d'expériences intégrant les effets principaux et les interactions avec la qualité de l'eau.	62
tableau 2-6: Second plan d'expériences prenant en compte les effets principaux et les interactions entre la qualité de l'eau et les trois autres attributs.....	63
tableau 2-7: Variables socioéconomiques recueillies en fin de questionnaire d'aquibaigade.net.....	67
Suite tableau 2-7.....	68
Chapitre 3	
L'enquête psychecolo.net sur les variable « psychécologiques ».....	69
tableau 3-1: Liste des questions du test de la NEP figurant dans le test psychecolo.net.....	81
tableau 3-2: Valeurs mesurées par le test de Schwartz (traduction du tableau tiré de [SCHULTZ, 1999]).....	84
figure 3.2: Les quatre profils de la CT et les « mythes de la nature » associés.....	86
tableau 3-3: Liste des questions pour déterminer les profils selon la Cultural Theory. .	91
tableau 3-4: Liste des questions pour mesurer la conviction de contrôle interne.....	92
figure 3.3: Exemple de profil personnalisé obtenu en fin de test psychécolo.net.....	98
Chapitre 4	
Mise en œuvre des enquêtes et retour d'expérience, étude du comportement et de la rationalité des internautes.....	105
tableau 4-1: Liste des tables et des transactions d'aquibaigade.net.....	111
tableau 4-2: Liste des tables et des transactions de psychecolo.net.....	112
figure 4.2: Nombre de réponses obtenues pour chaque enquête.....	117
tableau 4-3: Principales caractéristiques des transactions d'aquibaigade.net.....	119
équation 4.1:	120
équation 4.2:	121
tableau 4-4: Nombre de profils exclus pour les réponses ayant écarté le profil statu quo (réponses non prises en compte dans l'analyse du contrôle de cohérence).....	124

tableau 4-5: Fréquence des erreurs de classement des profils dominés et dominants	125
tableau 4-6: Variables trouvées statistiquement significatives sur la probabilité de voir se produire une erreur de classement du profil dominé ou du profil dominant.	126
tableau 4-7: Inversion des préférences d'un classement à l'autre.	127
tableau 4-8: Taux d'inversion des préférences entre les deux classements selon le profil, cas du premier plan d'expériences uniquement.	127
équation 4.3:	128
tableau 4-9: Coefficient de fidélité (calculé selon l'équation 4.3).	129
tableau 4-10: Forme des classements mono-attributs, selon l'attribut et le plan d'expériences.	131
tableau 4-11: Répartition des classements mono-attributs selon le plan d'expériences	132
tableau 4-12: Parmi les réponses dont les deux classements sont mono-attributs, ventilation selon que l'attribut reste identique d'un classement à l'autre.	133
tableau 4-13: Nombre de fois qu'un profil P _k a été classé en j ^{ième} position (colonne) sachant qu'il a été affiché en i ^{ième} position (ligne).	134
tableau 4-14: relation entre erreur sur profil dominé et/ou dominant, et erreur d'inversion de préférence entre les deux classements.	136

Chapitre 5

Étude de la représentativité des enquêtes internet

aquibagnade.net et psychecolo.net.net.....137

tableau 5-1: Indice de déclassement des PCS d'aquibagnade.net (données en annexe 5-19).	147
tableau 5-2 : Revenus selon le nombre de personnes dans le ménage, pour la population française et celle de l'enquête aquibagnade.net.	148
figure 5.7: Écarts relatifs par PCS, entre d'une part, la population de l'enquête du CEMAGREF et celle d'aquibagnade.net, et d'autre part, entre la population française (INSEE) et celle d'aquibagnade.net (données en annexe 5-31).	153
tableau 5-3: Répartition des plages de référence d'aquibagnade.net selon les départements du littoral aquitain.	155
figure 5.8: Opinions sur l'état de l'environnement de sa région (données en annexe 5-36).	157

Chapitre 6

Analyse de la fiabilité et de la validité des variables psychécologiques.....163

tableau 6-1: Valeur moyenne constatée du coefficient alpha en fonction du nombre de questions attachées à la dimension à mesurer (axe), et du nombre de modalités des questions (d'après [PETERSON, 1994]), avec " n " désigne le nombre d'études ayant servi au calcul de la moyenne affichée.	166
tableau 6-2: Analyse en composante principale de l'importance accordée aux conséquences des problèmes environnementaux, en retenant deux axes.	167
tableau 6-3: Coefficients alpha de Cronbach calculés pour chacun des cinq axes prévus par la théorie du NEP, et pour l'ensemble des axes confondus (calculs effectués sur la totalité de la base, soit 3556 observations).	168
tableau 6-4: Fiabilité de la mesure des profils de la Cultural Theory, par l'indice alpha de Cronbach.	169
tableau 6-5: Coefficients alpha de Cronbach relevés dans diverses études, pour les profils de la Cultural Theory (source [CASTRO, 2005]).	170
tableau 6-6: Identification de quatre axes à l'aide d'une analyse en composantes principales sur les huit variables réponses de la Cultural Theory.	170
tableau 6-7: Coefficients de corrélation entre NEP et profils de la Cultural Theory.	171
tableau 6-8: Test d'indépendance entre variables psychécologiques et socioéconomiques. Les valeurs indiquées sont les probabilités critiques de l'hypothèse	

nulle (*), selon le test de Kruskal et Wallis.....	174
Chapitre 7	
Le « Principe De Payer » pour une cause environnementale non définie. (PDP générique).....	183
tableau 7-1 : Pourcentage du consentement à payer pour aquibaignade.net et psychecolo.net.....	185
tableau 7-2 : Ventilation des réponses relatives aux PDP des personnes ayant participé aux deux enquêtes.....	186
tableau 7-3 : Significativité des variables d'opinion sur le PDP de l'enquête psychecolo.net (2649 observations).....	187
tableau 7-4 : Classement des variables trouvées le plus souvent significatives pour la détermination du CAP, dans le cadre d'évaluations contingentes menées sur le continent européen, et ayant rapport avec l'eau (détail en annexe 7-47).....	190
tableau 7-5 : Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête psychecolo.net (2 649 observations).....	191
tableau 7-6 : Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête aquibaignade.net	192
tableau 7-6 Analyse de l'influence des variables socioéconomiques sur le PDP de l'enquête aquibaignade.net (suite 2/3).....	193
tableau 7-7 : Analyse de l'influence des variables psychécologiques sur le PDP de psychécolo.net.....	197
équation 7.1:	197
tableau 7-8 : Répartition des préférences pour déterminer le montant à payer.....	199
tableau 7-9 : Analyse de l'influence des variables psychécologiques sur le choix de la méthode de détermination du montant à payer.....	199
tableau 7-10 : Significativité des variables psychécologiques et d'opinion sur le PDP et le CAP d'aquibaignade.net (effectif 418 personnes ayant répondu aux deux enquêtes).	201
Chapitre 8	
Analyse du « principe de payer » pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignades (PDP circonstancié).....	205
tableau 8-1: Règles de construction de la variable type de vacanciers (ou type de vacances).....	206
tableau 8-2: Pourcentage de fois où un critère figure parmi les trois critères jugés les plus importants pour choisir une plage.....	209
tableau 8-3: Impact des variables socioéconomiques et d'usage sur les critères de choix d'une plage.....	210
tableau 8-4: Données pour un exemple d'analyse conjointe avec trois attributs, chacun d'eux ayant trois niveaux.....	213
équation 8.1:	215
équation 8.2:	218
tableau 8-6: Importance relative de chaque attribut (moyenne de la part d'utilité d'un attribut).....	219
tableau 8-7: Classification des classements selon l'importance relative accordée aux attributs.....	219
tableau 8-8: Maladies dont le risque a été jugé « très fort » ou « plutôt fort », et maladies ayant été subies au cours des douze derniers mois.....	223
tableau 8-9: Palmarès des sources d'information les plus consultées sur la qualité des eaux de baignade.....	226
équation 8.3:	229
figure 8.3: Mise en évidence de la composante vulnérabilité subjective vis à vis des risques sanitaires (F1) dans l'importance accordée à la mise en place de la nouvelle réglementation (ImpReg).....	230

tableau 8-10: Raisons invoquées lors du refus de payer dans l'enquête aquibaigade.net (516 réponses, une réponse pouvant comporter plusieurs raisons).	232
tableau 8-11: Examen des probabilités critiques des tests d'indépendance entre raisons du refus et variables socioéconomiques ou psychécologiques (analyse sur 437 observations pour les variables socioéconomiques, et sur 219 observations pour les variables psychécologiques).	234
équation 8.4:	235
équation 8.5:	235
figure 8.4: Récapitulatif des diverses modélisations ayant conduit à la modélisation finale du PDP circonstancié.	237
équation 8.6:	238

Chapitre 9

Modélisation du consentement à payer

et analyse des valeurs obtenues	243
équation 9.1:	245
tableau 9-1 : Analyse du CAP pour réduire le temps de transport pour se rendre à la plage, en fonction du type de vacances.	246
équation 9.2:	247
figure 9.1: Relation entre fréquentation des plages et coûts associés pour s'y rendre	247
tableau 9-2: Ventilation par type de vacanciers, des valeurs moyennes relatives aux transports pour se rendre à la plage,	248
tableau 9-3: Fréquentation des plages par type de vacanciers.	250
équation 9.3 :	251
équation 9.4 :	251
équation 9.5:	252
équation 9.6:	252
équation 9.7:	252
équation 9.8:	252
équation 9.9:	252
équation 9.10:	253
équation 9.11:	253
équation 9.12:	254
équation 9.13 :	255
tableau 9-4 : Répartition des valeurs du CAP et définition des intervalles d'acceptation retenus pour la régression multinômiale.	257
tableau 9-5: Capacité de prévision du consentement à payer, avec ou sans PDP générique, selon le niveau de précision demandé.	258
équation 9.14 :	261
équation 9.15:	262
équation 9.16:	262
équation 9.17 :	263
tableau 9-6 : Définition des règles de calcul pour le calcul du CAP moyen selon la méthode de l'évaluation contingente.	266
tableau 9-7: Moyenne, médiane et écart type du CAP moyen obtenu par évaluation contingente, selon les options de calculs prises (cas « A » ou « B ») - intervalle de confiance à 95%.	269
tableau 9-8 : Définition des règles de calcul pour le calcul du CAP moyen selon la méthode de l'analyse conjointe.	271
tableau 9-9: Moyenne, médiane et écart type du CAP moyen obtenu par évaluation contingente, selon les options de calculs prises (cas « A » ou « B ») - intervalle de confiance à 95%.	271

tableau 9-10: Vérification de la validité de convergence par comparaison de valeurs obtenues selon des méthodes différentes.....	273
tableau 9-11: Valeurs moyennes de CAP obtenues par des enquêtes antérieures menées en Europe, sur l'amélioration de la qualité des eaux de baignade en mer (source base EVRI, consultation octobre 2008).....	275
tableau 9-12: CAP moyens par sites et valeurs moyennes des variables intervenant dans la modélisation du CAP moyen.....	277