

► DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

► DOCUMENT DE TRAVAIL

**EVALUATION ECONOMIQUE DES AMENITES
RECREATIVES D'UNE ZONE HUMIDE
INTERIEURE : LE CAS DU LAC DU DER**

Sylvie SCHERRER

**Série Etudes
N° 03-E05**

Site internet : <http://ww.environnement.gouv.fr>
20 avenue de Ségur - 75302 Paris 07 SP

► RESUME

<p>EVALUATION ECONOMIQUE DES AMENITES RECREATIVES D'UNE ZONE HUMIDE INTERIEURE : LE CAS DU LAC DU DER Sylvie SCHERRER</p>
--

La protection et la réhabilitation de zones humides et leur limitation de leur fréquentation à des usages récréatifs limités (visites, promenades, découverte des milieux naturels) à l'exclusion d'autres pressions (agricoles, urbaines) ou d'autres usages fonciers ou récréatifs plus dommageables à l'environnement constituent un axe important de la politique de l'environnement en France. La mise en œuvre de ces actions de protection et d'aménagement a un coût, qui peut être important. Dans un contexte d'évaluation globale, il convient, face à ces coûts, de faire figurer l'ensemble des avantages, marchands et non marchands, liés à ces mesures.

Dans le cas du lac du Der, choisi pour conduire notre étude, les avantages sont nombreux puisqu'ils sont à la fois biologiques, écologiques et récréatifs. Situé en Champagne-Ardenne, non loin de Vitry-le-François et Saint-Dizier, le lac du Der est un lac-réservoir de la Seine. Mis en eau en 1974 afin de limiter les risques d'inondation, ce vaste plan-d'eau a acquis une grande importance en matière de loisir et de détente, puisque les touristes et les riverains ont la possibilité d'y pratiquer de nombreux sports nautiques et de plein-air, et d'effectuer des visites de musées, d'églises, de fermes, etc. Il est également devenu un site ornithologique renommé. De ce fait, des activités en liaison avec l'ornithologie ont été développées, telles que l'aménagement d'observatoires, la construction d'une Maison de l'Oiseau, etc.

L'objectif de notre étude est de s'intéresser aux seuls aspects récréatifs, et plus précisément à la partie non marchande des bénéfices récréatifs, pour en proposer une monétarisation reposant sur la valeur que les gens leur accordent. Pour cela, deux techniques ont été mobilisées : la méthode d'évaluation contingente (MEC) et la méthode des coûts de transport (CT). Toutes deux reposent sur la réalisation d'enquêtes de terrain. Pour collecter l'information nécessaire à l'application de la MEC, les personnes interrogées sont placées face à des scénarios hypothétiques, décrivant des situations de consommation fictive - ou contingente -, pour les aider à formuler la vraie valeur qu'elles accordent à un actif environnemental ou une mesure le concernant. La méthode des CT repose quant à elle sur l'observation des dépenses que les gens engagent pour visiter un site : le coût de déplacement qu'ils sont prêts à supporter pour visiter un site fournit une estimation implicite de la valeur minimale qu'ils accordent à ce site.

Pour collecter l'information nécessaire à la mise en œuvre de ces méthodes, deux enquêtes ont été réalisées : une enquête sur place, auprès de 241 visiteurs, en novembre 2002 ; et une enquête téléphonique auprès d'environ 2000 personnes habitant à proximité du lac du Der, en décembre 2002. Ces enquêtes ont permis de recueillir des informations sur leurs habitudes de fréquentation du lac du Der, leur coûts de déplacement, leur connaissance

des aménagements réalisés et leur consentement à payer (CAP) pour bénéficier des activités récréatives (non payantes) qu'ils peuvent y pratiquer.

La mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente a ici reposé sur la présentation de trois scénarios fictifs, reposant sur trois supports de paiement différents : le supplément d'impôts locaux, le don à un fonds spécifique, le paiement d'un droit de stationnement. Le but de l'exercice n'était pas de chercher la somme d'argent que les gens seraient dans la réalité prêts à verser dans ce but, mais bien de mesurer par le biais de ces scénarios fictifs la valeur de l'attachement que les riverains accordent aux aménités récréatives non-marchandes liées au site.

Quel que soit le support de paiement, c'est toujours pour l'enquête téléphonique que le pourcentage de personnes acceptant de payer est le plus élevé, allant de 43,4 % pour le supplément d'impôts locaux à 69 % pour le droit de stationnement. Sur place, le support de paiement ayant suscité le plus de réponses positives est le don à un fonds, avec un taux d'acceptation de 48 %, tandis que seulement 22,8% des visiteurs sur place se sont dits prêts à financer la protection du lac du Der par l'intermédiaire d'un supplément d'impôts locaux. Dans le cas présent, d'importants écarts existent entre les propensions à accepter de payer en fonction du support de paiement proposé et du type d'enquête mise en œuvre. Ce résultat souligne l'intérêt de juxtaposer, au sein d'un même questionnaire, plusieurs scénarios complémentaires, et, autant que faire se peut, d'interroger l'ensemble des populations concernées par la mesure que l'on cherche à évaluer, au travers de plusieurs modes d'interrogation, de façon à fournir une fourchette d'estimation et à encadrer la « vraie » valeur que l'on recherche.

L'analyse des motifs justifiant les refus de contribuer montre que peu d'entre eux correspondent à de réelles valeurs nulles attribuées aux actions d'aménagement et de protection du lac du Der. Seuls sont dans ce cas les refus motivés par des moyens financiers insuffisants ou par l'idée qu'il n'est pas nécessaire de protéger et d'aménager le site, ce qui correspond au total à environ un quart des refus de payer. Les autres motifs de refus renvoient davantage à un rejet du mode de paiement qu'à l'attribution d'une réelle valeur nulle à l'objet de l'évaluation : on les appelle des « faux-zéros ». Ainsi, lors de l'enquête téléphonique, environ un tiers des refus de payer reposent sur l'idée que ce n'est pas à la personne interrogée de payer ; lors de l'enquête sur place, ce motif était même évoqué comme justification du refus de payer dans 55 à 66 % des cas, suivant les scénarios. En conséquence, les CAP empiriques moyens dépendent fortement de l'hypothèse retenue quant au traitement des « faux-zéros ».

Pour un scénario donné, la moyenne des CAP exprimés au téléphone est souvent très proche de celle exprimée sur place. A l'inverse, au sein d'une même enquête les CAP diffèrent sensiblement d'un scénario à l'autre. C'est particulièrement vrai lorsqu'on observe la moyenne des montants déclarés strictement positifs. C'est paradoxalement pour le scénario relatif au supplément d'impôts locaux que la moyenne des CAP strictement positifs est la plus élevée (40,75 euros pour l'enquête téléphonique et 41,07 pour l'enquête sur place), alors qu'il s'agit du scénario pour lequel on observe le plus de refus de payer et de non-réponses. La moyenne des dons que les personnes interrogées accepteraient de verser est environ deux fois moindre puisqu'elle s'établit à 22,42 et 21,57 euros. Les montants exprimés pour estimer le droit de stationnement ne sont, quant à eux, pas directement

comparables avec les sommes recueillies pour les deux autres scénarios, dans la mesure où il s'agit d'un paiement relatif à une visite. La moyenne des droits de stationnement strictement positifs s'établit également quasiment au même niveau dans les deux enquêtes : 3,12 et 2,99 euros.

La proximité des chiffres moyens obtenus pour un scénario donné à chacune des enquêtes est étonnante quand on sait que leur calcul repose sur un nombre d'observations très inférieur dans l'enquête sur place à ce qu'il est dans l'enquête téléphonique (10 fois moins). Elle témoigne en faveur de la robustesse des résultats obtenus. L'impact du mode d'interrogation retenu apparaît donc peu discriminant, tandis que le scénario proposé, et le support de paiement qu'il décrit, est déterminant.

Ces montants, calculés à partir des seules valeurs déclarées strictement positives, constituent des bornes supérieures. A l'inverse, les CAP moyens calculés en considérant tous les refus de payer comme de vraies valeurs nulles constituent des bornes inférieures. Pour un scénario et une enquête donnés, les estimations sont alors logiquement sensiblement inférieures aux précédentes. La contribution proposée via un supplément d'impôts locaux s'établit ainsi en moyenne à 20 euros pour l'enquête téléphonique et 13,94 euros pour l'enquête sur place. Lorsque le support de paiement prend la forme d'un don, ce dernier est estimé à 13,79 euros en moyenne par les personnes interrogées au téléphone, et 11,85 euros par les personnes interrogées sur place. Le montant du droit d'entrée s'établirait, quant à lui, en moyenne, à 2,28 ou 1,13 euros suivant le mode d'interrogation.

Lorsque les « faux zéros » sont exclus du calcul, ce qui est certainement l'hypothèse la plus pertinente, les CAP moyens se situent à un niveau intermédiaire entre ces deux bornes extrêmes : entre 33,17 et 30,12 euros pour les impôts locaux, entre 19,10 et 17,90 euros pour le don, entre 3 et 2,28 euros pour le droit de stationnement.

L'application des coûts de transport conduit quant à elle à une estimation du surplus d'une visite au lac du Der qui s'inscrit dans une fourchette allant de 19 à 43 euros.

Au total, quelle que soit la méthode utilisée, les riverains comme les visiteurs accordent donc bien une valeur élevée aux aménités récréatives non marchandes liées à l'existence du lac du Der. Elles viennent s'ajouter aux retombées économiques marchandes comme le tourisme et aux autres intérêts du lac que sont sa fonction de régulation des crues et l'ensemble des aspects biologiques, notamment ornithologiques.

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

SOMMAIRE

1. Les habitudes de fréquentation du lac du Der	page 9
1.1. La fréquence des visites	page 9
1.2. Les caractéristiques des visites	page 10
1.3. Les activités pratiquées	page 11
1.4. La connaissance des actions d'aménagement et de protection concernant le lac du Der	page 12
2. Une estimation des aménités récréatives liées au lac du Der par la mise en œuvre d'une évaluation contingente	page 12
2.1. Les scénarios	page 12
2.2. Acceptation et refus de contribuer	page 15
2.2.1. Propension à accepter de payer, support de paiement et mode d'interrogation	page 15
2.2.2. Les motifs justifiant les refus de payer	page 17
2.2.3. Conclusion	page 19
2.3. Calcul des Consentement A Payer empiriques	page 20
2.3.1. Le taux de non-réponses	page 20
2.3.2. Les montants déclarés	page 21
2.4. Modélisation du Consentement à payer : Estimation par la méthode d'Heckmann	page 27
2.4.1. Une méthode pour traiter le biais de sélection	page 27
2.4.2. Estimation de la propension à payer	page 29
2.4.2.1. Enquête téléphonique	page 29
2.4.2.2. Enquête sur place	page 32
2.4.3. Les facteurs explicatifs du niveau du CAP	page 33
2.4.3.1. Enquête téléphonique	page 33
2.4.3.2. Enquête sur place	page 35
2.4.4. Les principales conclusions	page 36
3. Une estimation des aménités récréatives liées au lac du Der par la mise en œuvre de la méthode des coûts de transport	page 37
3.1. Les coûts de déplacement	page 37
3.2. La variable expliquée : le nombre de visites	page 38
3.3. La forme fonctionnelle du modèle	page 39

3.4. Les résultats	page 39
3.4.1. Le coût d'opportunité du temps	page 39
3.4.2. Les facteurs explicatifs du nombre de visites	page 40
3.4.3. Le surplus d'une visite	page 40
ANNEXE 1 : Liste des communes où résident les personnes interrogées à l'enquête téléphonique	page 37
ANNEXE 2 : Caractéristiques de l'échantillon téléphonique	page 38
ANNEXE 3 : Caractéristiques de l'échantillon face à face	page 41
ANNEXE 4 : Répartition des personnes enquêtées	page 43
ANNEXE 5 : La Méthode d'Evaluation Contingente	page 44
ANNEXE 6 : La Méthode des coûts de transport	page 44
ANNEXE 7 : Les modèles <i>tobit</i>	page 50
ANNEXE 8 : Questionnaire	page 86
BIBLIOGRAPHIE	page 55



Evaluation économique des aménités récréatives d'une zone humide intérieure : le cas du Lac du Der¹

La protection et la réhabilitation de zones humides et leur préservation à des usages récréatifs limités (visites, promenades, découverte des milieux naturels) à l'exclusion d'autres pressions (agricoles, urbaines) ou d'autres usages fonciers ou récréatifs plus dommageables à l'environnement constituent un axe important de la politique de l'environnement en France. La mise en œuvre de ces actions de protection et d'aménagement a un coût, qui peut être important. Dans un contexte d'évaluation globale, il convient, face à ces coûts, de faire figurer l'ensemble des avantages, marchands et non marchands, liés à ces mesures.

Dans le cas du lac du Der, choisi pour effectuer notre étude (Cf Encadré), les avantages sont nombreux puisqu'ils sont à la fois biologiques, écologiques et récréatifs. L'objectif de notre étude est de s'intéresser aux seuls aspects récréatifs, et plus précisément à la partie non marchande des bénéfices récréatifs, pour en proposer une monétarisation reposant sur la valeur que les gens leur accordent. Pour cela, deux types d'évaluation ont été mis en œuvre, reposant sur l'application de deux méthodes complémentaires : la méthode d'évaluation contingente et la méthode des coûts de transport.

Ces techniques supposent la réalisation d'enquêtes auprès des ménages, qui ont ici été interrogés sur leurs habitudes de fréquentation du lac, leurs dépenses pour venir sur le site, leur opinion sur les aménagements réalisés et leur consentement à payer pour bénéficier des avantages récréatifs (non marchands) offerts par le lac. Les enquêtes ont été effectuées par l'IFOP, le questionnaire ayant été rédigé en étroite collaboration avec le MEDD, et l'exploitation des données a été effectuée par le MEDD.

¹ Le bon déroulement de cette étude doit beaucoup au meilleur accueil que lui a réservé le Syndicat Mixte d'Aménagement touristique du lac du Der-Chantecoq, et à ses précieux conseils.

Pour cerner tous les types de publics susceptibles de fréquenter le lac, quels que soit leurs motifs pour peu qu'ils soient de nature récréative, deux enquêtes ont été réalisées, auprès de personnes âgées de 18 ans et plus :

- Une enquête téléphonique, d'une durée d'une dizaine de minutes, auprès de 2021 personnes habitant dans les communes à proximité du lac du Der (voir la liste en annexe I), réalisée du 14 au 30 décembre 2002. L'échantillon des personnes interrogées est représentatif de la population de 18 ans et plus, habitant les départements de l'Aube, la Marne, la Haute-Marne et la Meuse (quotas : sexe, âge et profession).
- Une enquête sur place, d'une durée équivalente, auprès de 241 personnes, réalisées les vendredi 20, samedi 21 et dimanche 23 novembre 2002, entre 9 et 17 heures. Les interviews ont été effectués par 8 enquêteurs, répartis aux aires de parking et à la Maison de l'oiseau et du poisson. Les personnes interviewées ont été sélectionnées de façon aléatoire, à raison d'une seule personne par groupe.

La coexistence de ces deux enquêtes se justifie par leur caractère complémentaire. La technique d'enquête sur place a pour avantage d'interroger des personnes familiarisées avec l'objet de l'évaluation, mais qui ne sont pas nécessairement représentatives de l'ensemble de la population. A l'inverse, l'enquête par téléphone sera représentative, mais présente l'inconvénient d'interroger des personnes qui, pour certaines, sont moins familiarisées avec le site ou la mesure que l'on veut évaluer.

Le questionnaire téléphonique a été testé auprès de 10 personnes avant d'être définitivement arrêté. Les deux questionnaires étant très proches (voir annexe 8), il n'a pas été utile de soumettre le questionnaire relatif à l'enquête sur place à un nouveau test.

Encadré : Le lac du Der ²

Situé en Champagne-Ardennes, non loin de Vitry-le-François et Saint-Dizier, le Lac du Der est un lac-réservoir de la Seine. Il s'agit d'un vaste plan d'eau de 4 800 ha, mis en eau en 1974, afin de limiter les risques d'inondation.

Pour contrôler les débits de la Seine et de ses affluents, l'Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS), composée des départements de la Seine St Denis, des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne et de Paris, notamment après la grande crue de 1924, avait en effet entrepris un programme de travaux en deux étapes. La première consista à construire quatre réservoirs, entre 1932 et 1949, dont celui de Champaubert Aux Bois en 1938. Les inondations de 1955 montrèrent l'urgence de réaliser la 2ème étape, comportant des ouvrages beaucoup plus conséquents : le réservoir Seine, dit Lac de la Forêt d'Orient (terminé en 1966), le réservoir Aube (terminé en 1990), et le réservoir Marne, dit Lac du DER Chantecoq (inauguré en 1974) et qui représente 350 millions de m³.

² La présentation du Lac du Der a été faite à partir de documents fournis par l'office de Tourisme du Lac du Der Chantecoq

Le réservoir étant un ouvrage de régulation, l'exploitation se fait sur deux périodes : 1°) Une période de prélèvement en hiver et au printemps, qui protège contre les inondations St Dizier et toutes les agglomérations situées en aval de la prise d'eau. 2°) Une période de restitution à la fin de l'été et en automne.

De création humaine, ce lac a acquis une grande importance en matière de loisirs et de détente, tourisme bleu et tourisme vert devenant ainsi les atouts majeurs du développement de la région. Les touristes ont la possibilité de pratiquer une multitude de sports nautiques (voile, planche à voile, aviron, motonautisme...) et de plein air (randonnées, équitation, VTT...), ainsi que de visiter des musées, églises, fermes...

Il est également devenu un site ornithologique de renommée internationale, où 270 espèces peuvent être observées. Les variations saisonnières du lac (de 10 à 12 mètres) libèrent en effet à l'automne des vasières qui attirent notamment hérons, oies, canards et grues cendrées. Chaque automne, c'est ainsi plus de 30 à 50 000 grues cendrées qui transitent par le lac. Plusieurs milliers séjournent même tout l'hiver sur le lac. En mars, celles qui sont descendues plus au sud font de nouveau escale au lac du Der, avant de rejoindre leur sites de nidification nordiques.

De ce fait, des activités en liaison avec l'ornithologie ont été mise en place, telles que l'aménagement d'observatoire, la construction d'une Maison de l'Oiseau et du Poisson, de la Maison de la Réserve, ...

1. Les habitudes de fréquentation du lac de Der

1.1. La fréquence des visites

Seulement 10 % des résidents à proximité interrogés par téléphone ne se rendent jamais au lac du Der, tandis que 38 % déclarent s'y rendre « rarement ». A l'inverse, plus de la moitié d'entre eux considèrent y aller souvent : 11,8 % « très souvent » et 40 % « assez souvent ».

Les personnes déclarant au téléphone ne jamais se rendre au lac du Der précisent que c'est d'abord parce qu'elles n'y pensent pas (28 %) ou parce qu'elles n'ont pas de voiture (22 %). Les raisons évoquées sont ensuite les raisons de santé, le manque de temps et le fait qu'elles n'aiment pas ce site (environ 17 % dans chaque cas). Enfin, 15 % d'entre elles incriminent l'éloignement.

Hormis ceux qui n'y vont jamais, les riverains interrogés lors de l'enquête téléphonique ont ensuite été invités à quantifier le nombre de leur visites au cours des 12 derniers mois. La même question a aussi été posée lors de l'enquête sur place aux 82,2 % de visiteurs dont il ne s'agissait pas de la première visite.

Tableau 1 : Répartition des personnes interrogées selon leur nombre de visites au cours des douze derniers mois

	Téléphone (1)	Sur place (2)
0 fois	11,0 %	7,6 %
1 ou 2 fois	20,5%	26,5 %
entre 3 et 8 fois	30,9%	26,0 %
une fois par mois (de 9 à 15)	19,1%	15,8 %
toutes les 2 semaines (de 16 à 37)	11,5%	12,8 %
une fois par semaine (de 40 à 80)	4,9%	9,2 %
Au moins 2 fois par semaine (90 et au-delà)	2,1 %	1,0 %
TOTAL	100,0%	100,0%

(1) Sauf les personnes qui ont déclaré ne jamais se rendre au lac du Der à la question qualitative précédente sur la fréquence des visites (Q2)

(2) Sauf pour les personnes dont c'est la première visite (Q1)

11 % des personnes interrogées par téléphone et déclarant se rendre au lac du Der, même si c'est rarement, n'y sont en fait pas allées au cours des douze mois précédant l'enquête. Environ 20 % d'entre elles évaluent leur nombre de visites à seulement une ou deux au cours de cette période, tandis que 31 % y sont venues entre 3 et 8 fois. Pour 19 %, la fréquentation du lac de Der s'effectue à un rythme mensuel, et même bi-mensuel pour 11 % d'entre elles. La répartition des fréquences des visites déclarées lors de l'enquête sur place est assez proche de celle-ci, moyennant une proportion plus importante de personnes venant « très souvent » au lac du Der et une proportion moins importante de personnes n'y étant plus venues depuis un an.

1.2. Les caractéristiques des visites

Dans la presque totalité des cas (96,3 % et 97,5 %), c'est en voiture que les visiteurs se rendent au lac du Der.

Pour l'enquête téléphonique, une personne sur 5 ne met pas plus d'un quart d'heure pour se rendre au lac du Der, tandis que plus de la moitié met entre 16 et 30 minutes. Moins du quart des habitants consultés ont un temps de trajet qui dépasse la demi-heure, les trajets excédant trois quarts d'heure étant marginaux³. Du fait de la diversité géographique des provenances des visiteurs, les temps de trajets relevés lors de l'enquête sur place sont en moyenne sensiblement plus importants. Ainsi, moins de la moitié des visiteurs sur place ont un temps de trajet ne dépassant pas la demi-heure, tandis qu'un sur 5 a mis plus d'une heure pour venir.

³ Il s'agit de temps estimés par les individus eux-mêmes, donc empreints d'une part de subjectivité.

Tableau 2 : Répartition des personnes interrogées selon leur temps de trajet

	Téléphone	sur place
15 minutes et moins	21,2 %	15,2 %
Entre 16 et 30 minutes	56,7%	31,8 %
Entre 31 et 45 minutes	15,2%	18,2 %
Entre 46 minutes et une heure	5,6%	15,2 %
Au-delà d'une heure	1,3%	19,5 %
TOTAL	100,0%	100,0%

C'est d'abord en famille que les gens résidant à proximité du lac s'y rendent (c'est vrai dans plus d'un cas sur deux). 23 % d'entre eux s'y rendent en couple et 18 % entre amis. 5 % s'y rendent généralement seuls. Parmi les individus interrogés sur place, on relève une plus grande proportion de personnes venues entre amis (21,6 %), au détriment des familles (31,1 %). La part des personnes venues en couple est quasiment identique (21,6 %), de même que celles venues seules (2,9 %).

Les visites des résidents interrogés au téléphone durent environ deux heures dans 3 cas sur 10, et 3 heures dans 2 cas sur 10. Dans 13 % des cas, ce temps de visite n'est que d'une heure, tandis qu'il est de 4 heures dans 16 % des cas. 15 % des personnes interrogées au téléphone font quant à elles état d'un temps de visite d'au moins 5 heures. Les visiteurs sur place sont proportionnellement moins nombreux à rester deux, trois ou quatre heures. En contrepartie, ils sont proportionnellement plus nombreux à rester seulement une heure (19,5 % contre 13 %), ou à l'opposé 6 heures et plus.

1.3. Les activités pratiquées

Pour appréhender l'ensemble des activités récréatives pratiquées au lac du Der à partir de l'enquête téléphonique, on a préféré interroger les riverains à propos de leur dernière visite au lac du Der en faisant préciser la date exacte et les activités pratiquées à cette occasion. Une alternative consistait à les interroger sur les activités qu'ils pratiquent généralement lorsqu'ils vont au lac du Der ; mais, étant données la diversité des activités que l'on peut effectuer au lac du Der, et leur dépendance à l'égard de la saison cela, les réponses auraient été trop vagues. Plus précisément, les riverains se sont vus demander les deux activités principales qu'ils avaient pratiquées à l'occasion de leur dernière visite.

La promenade et la randonnée figurent dans les trois quarts des cas parmi les deux activités principales effectuées sur place lors de la dernière visite. La seconde activité ayant la plus forte occurrence est l'observation des oiseaux, citée parmi les deux principales activités dans un quart des cas, suivie de près par la baignade, dans 21 % des cas. Viennent ensuite, le VTT et le vélo (cité en première ou deuxième position dans 9 % des cas), la visite de fermes ou de musées (7 %), la promenade en bateau (4%), les sports nautiques (4 %) et la pêche (3 %).

Lors de l'enquête sur place, les visiteurs ont logiquement été interrogés à propos de leur activité principale le jour de l'enquête. Dans la mesure où cette enquête s'est déroulée en novembre, la hiérarchie des activités pratiquées ce jour-là est différente de celle

mise en évidence lors de l'enquête téléphonique où étaient recensées les activités effectuées lors de la dernière visite, qu'elle qu'en soit la date. L'observation des oiseaux vient ainsi en tête des activités de ce jour, avec 47,3 % des visiteurs l'ayant placée en première position. Viennent ensuite, quasiment au même niveau la promenade et la randonnée, pratiquées par 45,6 % des gens. Les autres activités sont marginales, à l'exemple du vélo/VTT (3,3 %), de la visite de fermes et de musée (1,2 %) et des sports nautiques (0,4 %). Cette hiérarchie est une image des activités réalisées ce jour-là et ne saurait être représentative des activités réalisées en moyenne au cours de l'année, ni même en cette saison. Dans les enquêtes sur place portant sur des activités récréatives, interviennent en effet de multiples facteurs comme la météo, le jour de réalisation de l'enquête ou la saison.

1.4. La connaissance des actions d'aménagement et de protection du lac du Der

Afin de mesurer leur degré de connaissance avec l'objet de l'évaluation, le questionnaire prévoyait de demander aux personnes interrogées si elles savaient que d'importants aménagements avaient été mis en place sur le Lac du Der, comme la construction de parkings, le tracé de sentiers, l'organisation de visites guidées... afin de protéger la nature et de rendre possible la pratique d'activités récréatives et en respect avec l'environnement. A cette question, 77 % des personnes interrogées au téléphone et 80 % des personnes interrogées sur place ont répondu positivement.

2. Une estimation des aménités récréatives liées au lac du Der par la mise en œuvre d'une évaluation contingente

2.1. Les scénarios :

Pour appréhender la valeur que les individus accordent au bien-être qu'ils retirent de leur visite au lac, quel qu'en soit le but, l'étude a tout d'abord cherché à évaluer la somme que les individus seraient prêts à verser pour aider à financer les coûts liés à l'aménagement, l'entretien et la protection du site. Cela revient à déterminer ce à quoi les individus accepteraient de renoncer pour conserver le niveau de satisfaction qu'ils retirent de leurs visites. On se base ici sur l'idée que la valeur qu'un individu accorde à un bien environnemental, ou au service qu'il rend, est égale au prix maximum qu'il est prêt à payer pour bénéficier d'une quantité ou d'une qualité donnée. La méthode d'évaluation contingente mise en œuvre consiste alors à placer les personnes interrogées face à un scénario hypothétique, décrivant une situation de consommation fictive - ou contingente -, destinée à leur faire révéler leurs préférences, c'est-à-dire en l'occurrence, leur consentement à payer pour bénéficier des avantages récréatifs (non payants) liés à la fréquentation du lac du Der. Il s'agit en fait de mettre les individus dans les meilleures conditions possibles pour qu'ils parviennent à formuler la vraie valeur qu'ils accordent à un actif environnemental ou une mesure le concernant (cf annexe 5).

Pour cela, trois scénarios ont été élaborés, leur coexistence répondant au double souci de cerner les biais inhérents à certains types de support de paiement, et d'établir

une base de comparaison des valeurs obtenues. Les trois mêmes scénarios ont été retenus pour les deux enquêtes. Afin de minimiser les biais, l'ordre d'apparition des trois scénarios a été géré de façon aléatoire.

En introduction aux scénarios, les précisions suivantes étaient données : « Le site du Lac du Der présente de nombreux intérêts, notamment biologique, écologique et récréatif. Afin de protéger la nature et de rendre possible la pratique d'activités récréatives et en respect avec l'environnement, il a été nécessaire d'effectuer d'importants aménagements sur le Lac du Der, comme la construction de parkings, le tracé de sentiers, l'organisation de visites guidées ... Ces aménagements ont des coûts importants qui se justifient par leur intérêt pour l'environnement, mais aussi par la satisfaction supplémentaire qu'ils procurent aux visiteurs. Pour connaître la valeur de l'attachement que vous-même avez pour ce site tel qu'il est actuellement, je vais vous décrire des scénarios fictifs dont le but est de vous aider à estimer cette valeur. »

Les scénarios étaient ensuite formulés de la façon suivante :

- *Scénario « supplément d'impôts locaux »* : « Imaginez, de façon totalement fictive, qu'on demande aux habitants de la région de participer au financement de ces travaux de protection et d'entretien par le biais d'un supplément annuel d'impôts locaux. Dans ce troisième scénario, combien seriez-vous prêt à payer par an, pour contribuer à la conservation du Lac du Der ? »

- *Scénario « dons à un fonds spécifique »* : « Supposons encore, de façon totalement imaginaire, que les visiteurs soient sollicités lors de leurs visites sur place, pour effectuer un don à un fonds spécifique destiné à aider à entretenir et protéger le Lac du Der, et cela de façon totalement volontaire. Personnellement, dans ce cas fictif, combien seriez-vous prêt à donner à ce fonds, en une fois, pour contribuer à la préservation du site du Lac du Der ? ».

- *Scénario « droit de stationnement »* : « Je vais maintenant vous demander d'imaginer que, de façon totalement fictive encore, l'on demande aux visiteurs sur place de contribuer financièrement aux travaux de protection et d'entretien du site du Lac du Der par le biais d'un droit de stationnement. Personnellement, dans ce cas imaginaire, quel est le montant maximal du droit de parking que vous accepteriez de payer, sans que cela ne modifie la fréquence de vos visites ? ».

Tout le monde s'est vu proposer le scénario relatif aux dons, y compris les personnes déclarant ne jamais se rendre au lac du Der, pour lesquelles on appréhende alors la valeur d'existence qu'elles lui attribuent. En revanche, les deux autres scénarios ont été présentés seulement les personnes déclarant s'y rendre, même si c'est rarement, dans la mesure où c'est alors davantage une valeur d'usage que l'on approche, surtout dans le cas du droit de stationnement.

Le choix de poser des questions ouvertes a été retenu. En effet, si le nombre de personnes ne parvenant pas à formuler une réponse est en général plus important pour les questions ouvertes que pour les questions fermées, avec un taux de non-réponses ou de

réponses non plausibles plus élevé⁴, ce procédé présente en revanche l'avantage d'éviter certains biais inhérents aux autres méthodes. La technique du référendum, du système d'enchères et de la carte de paiement supposent en particulier une détermination *a priori* des valeurs proposées, ce qui nécessite un important travail préalable d'investigation pour déterminer la palette des valeurs pertinentes. Dans le système d'enchères, les personnes interrogées peuvent être influencées par les valeurs présentées. Le système de la carte de paiement est quant à lui difficilement applicable dans un cadre autre que l'interrogation en face à face ; or, à coût donné, une enquête en face à face interrogera un nombre de personnes inférieur à celui que l'on aurait pu obtenir par téléphone, et l'information collectée sera plus faible. Pourtant, la nature des techniques économétriques mises en œuvre dans ce domaine nécessite un grand nombre d'observations, que ne permettent parfois pas d'obtenir les enquêtes en face à face dont le coût est élevé. Il y a là un compromis à trouver entre le nombre d'observations et la finesse des questions posées. La technique du référendum, recommandée pourtant par le National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Panel⁵, n'est elle-même pas exempte de nombreuses critiques : traitement statistique délicat, avec une importante perte d'information liée au fait qu'on n'interroge pas les individus sur la somme qu'ils seraient prêts à donner, mais sur le fait de savoir s'ils seraient prêts à payer plus ou moins qu'une valeur proposée ; toutes choses égales par ailleurs, cette technique nécessite par ailleurs un échantillon nettement plus grand pour collecter l'information nécessaire à l'estimation du CAP moyen.

Le choix a donc été fait de retenir un questionnaire ouvert afin d'employer une méthode simple, sans perte d'information autre que celle liée à la difficulté éprouvée par certaines personnes à formuler une valeur. Il a été jugé préférable de perdre ainsi quelques observations (que l'on sait d'ailleurs repérer dans la mesure où il s'agit le plus souvent de non-réponses) plutôt que d'influencer le choix des personnes interrogées (que l'on ne sait pas repérer) par des valeurs proposées. D'autant plus que, dans le cas présent, les résidents comme les visiteurs étaient suffisamment familiers avec le bien à valoriser pour pouvoir en général exprimer une valeur dans le cadre d'une question ouverte⁶.

Par ailleurs, lorsque la personne interrogée formulait une valeur nulle, elle a été interrogée sur les raisons de ce refus de payer. Le but était de séparer les réponses négatives correspondant à une vraie valeur nulle et à l'idée qu'il n'est pas nécessaire de protéger et d'aménager le site ou que la personne interrogée considère ne pas disposer des moyens financiers nécessaires, des valeurs nulles de protestation motivées par le fait que ce n'est pas à elle de payer ou qu'elle a peur de payer pour les autres.

⁴ Bonnieux F., Le Goffe P., Vermersch D. (1995) : « La critique classique de ce mécanisme porte sur l'absence de stimulus et donc la difficulté pour les enquêtés de fournir une réponse sérieuse. »

⁵ Arrow et alii (1993)

⁶ Sur le choix question ouverte ou question fermée, voir l'article de Gauthier C. (2000).

2.2. Acceptation et refus de contribuer

On définit la propension à payer d'un individu comme sa probabilité d'accepter le principe de contribuer financièrement à l'aménagement et la protection du lac du Der. Pour la mesurer, on a ainsi constitué deux groupes de personnes, suivant qu'elles formulent un CAP strictement positif (et donc acceptent le principe de payer) ou formulent un CAP nul (et donc refusent de payer). Il convient par ailleurs de considérer le cas des personnes qui refusent de payer parce qu'elles attribuent une vraie valeur nulle aux actions qu'on leur demande d'évaluer, et celui des personnes qui leur attribuent certainement une valeur non nulle, mais refusent de payer par rejet du scénario ou du support de paiement qu'on leur propose. Ces derniers sont appelés des « faux-zéros ».

Les données collectées permettent d'observer si le choix du support de paiement exerce une influence sur la propension à payer. Les biais inhérents à chaque type de scénarios peuvent ainsi être mis en évidence. L'intérêt d'effectuer deux enquêtes sur un même site et sur la base d'un même questionnaire, mais selon deux modes d'interrogation, auprès de personnes sélectionnées de façon différente (par téléphone auprès d'un échantillon représentatif de 2021 résidents et sur place auprès de 241 visiteurs) est de permettre d'isoler l'influence du seul mode d'interrogation. L'enquête comportant des questions relatives aux caractéristiques socio-économiques des individus, à leur comportement de dons et aux caractéristiques des visites qu'ils effectuent, il est également possible d'étudier l'influence de ces variables sur la propension à payer. Enfin, l'analyse des motifs justifiant les refus de payer permet de distinguer ceux justifiés par une vraie valeur nulle attribuée à la mesure proposée, de ceux qui reflètent davantage une attitude de protestation à l'égard de l'exercice proposé.

2.2.1. Propension à accepter de payer, support de paiement et mode d'interrogation

Tableau 3 : Proportion de personnes acceptant de payer ⁷

Enquête téléphonique			Enquête sur place		
impôts locaux (1)	dons à un fonds spécifique	Droit de stationnement (1)	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	Droit de stationnement
43,2%	57,0%	69,0%	22,8%	48,5%	35,3%

(1) en pourcentage des personnes qui se rendent au lac du Der, même si c'est rarement.

⁷ Les calculs ont été effectués en considérant tous les refus de payer comme des vrais zéros (cf 4.3). Un traitement différent des faux-zéros (suppression ou affectation d'une valeur non nulle) aurait eu pour conséquence d'augmenter la proportion de personnes acceptant de payer. La hiérarchie des préférences n'aurait cependant pas été remise en cause, et les observations figurant ci-après seraient restées valables. Par souci de prudence, nous avons préféré commenter les chiffres non retraités.

Dans l'hypothèse où l'on aurait supprimé les faux-zéros du calcul, on aurait eu la séquence de chiffres suivante : 48 % 63 % 71 % 25 % 54 % et 40 % ; dans celle où les faux-zéros seraient assimilés à de vraies acceptations de payer, on aurait eu la séquence : 53 % 67 % 72 % 31 % 59 % et 47 %

Pour un scénario donné, le pourcentage de personnes acceptant de payer est toujours supérieur pour l'enquête téléphonique. Si la différence reste modérée dans le cas du don (8,5 points d'écart), elle est importante pour les impôts et le droit de stationnement où elle dépasse les 20 points. En comparaison d'autres études de ce genre, les proportions de personnes interrogées dans le cadre de l'enquête téléphonique et acceptant de payer apparaissent ainsi particulièrement élevées pour tous les scénarios.

Sur place, le support de paiement qui bénéficie du plus de réponses positives est celui du versement volontaire d'un don à un fonds spécifique destiné à aider à entretenir et protéger le lac du Der. Presque la moitié des personnes interrogées (48,5 %) acceptent en effet le principe de payer par cet intermédiaire. Le caractère volontaire de cette contribution exerce certainement un effet à la hausse sur l'acceptation de payer. Et de fait, lorsque le support de paiement envisagé revêt un caractère plus « obligatoire » comme le droit de stationnement, la proportion de personnes déclarant être prêtes à payer par ce biais est inférieure : 35,3 %. Mais c'est le scénario envisageant un supplément d'impôts locaux qui a suscité le plus de refus de payer, moins du quart des personnes interrogées s'y déclarant favorables (22,8 %).

Pour l'enquête téléphonique également c'est le scénario « impôts locaux » qui a été le moins accepté, même si la proportion de personnes acceptant alors de payer (43,4 %) est peu éloignée de celle observée lors de l'enquête sur place pour le scénario le mieux accepté, celui du don (48,5 %). En revanche, la hiérarchie des préférences est inversée pour ce qui concerne les deux autres scénarios, puisque le droit d'entrée est ici le support de paiement le mieux accepté, avec 69 % de réponses favorables. Le don à un fonds s'établit en deuxième position avec un taux d'acceptation de 57 %. Il s'agit de taux particulièrement élevés, en comparaison d'autres études de cette nature.

Dans le cas présent, d'importants écarts existent donc, en matière de propension à accepter de payer, en fonction du support de paiement et type d'enquête mise en œuvre. Ces résultats, qui illustrent l'idée que les résultats d'un exercice d'évaluation contingente sont dépendants du scénario proposé, ainsi que du type d'enquête mis en œuvre et des différences dans l'échantillon enquêté que ce choix peut impliquer, ne doit pas être considéré comme une remise en cause de la méthode ; mais ils soulignent l'intérêt de juxtaposer, au sein d'un même questionnaire, plusieurs scénarios complémentaires, et, autant que faire se peut, d'interroger l'ensemble des populations concernées par la mesure que l'on cherche à évaluer, au travers de plusieurs modes d'interrogation, de façon à fournir une fourchette d'estimation et à encadrer la « vraie » valeur que l'on recherche.

Dans le cas présent, les différences dues au type d'enquête sont aussi importantes que celles dues au support de paiement proposé. Cette constatation n'est cependant pas une constante : ainsi, dans une étude relative aux pertes d'activités récréatives en matière de loisir en forêt suite aux tempêtes de décembre 1999, une méthodologie très voisine avait conduit à des résultats différents où les écarts entre supports de paiement étaient plus importants tandis que ceux observés pour un même scénario entre les deux types d'enquête était négligeables (Scherrer, 2002 ; Scherrer, 2003).

2.2.2. Les motifs justifiant les refus de payer

Dans tout exercice d'évaluation contingente, il convient de distinguer les « vrais zéros », pour lesquels l'existence du bien environnemental à évaluer, ou la mise en œuvre d'une mesure le concernant, n'entraîne pas de variation du bien-être de l'individu, des « faux zéros », pour lesquels il y a effectivement variation de l'utilité. Ces derniers correspondent à un « acte de protestation contre l'idée même de valorisation, ou à une incapacité de formuler une valeur, ou encore à la peur de payer pour les autres ... »⁸.

Tableau 4 : Les motifs justifiant le refus de payer

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	Droit de stationnement	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	Droit de stationnement
Ce n'est pas à vous de payer	34 %	32 %	30 %	66 %	55 %	63 %
Vos moyens financiers ne vous le permettent pas	17 %	23 %	11 %	6 %	12 %	5 %
Vous avez peur de payer pour les autres	4 %	2 %	2 %			1 %
Vous n'avez pas assez d'informations pour vous décider	2 %	4%	0 %	2 %	5 %	4 %
Il n'est pas nécessaire de payer pour maintenir ce site	5 %	5 %	8 %	12 %	12 %	16 %
Vous payez déjà pour pratiquer une activité de loisirs	5 %	4 %	8 %	1 %	1 %	1 %
Autres	31 %	27 %	37 %	10 %	14 %	7 %
NSP	2 %	3 %	4 %	3 %	1 %	3 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Dont vrais zéros	22 %	28 %	19 %	18 %	24 %	21 %

Dans le cas présent, parmi les motifs invoqués, seuls deux correspondent à de vraies valeurs nulles : des moyens financiers insuffisants et l'idée qu'il n'est pas nécessaire

⁸ Desaignes et Point (1993)

de payer pour maintenir ce site. Le second motif peut sans aucun doute être considéré comme correspondant à un vrai zéro, dans la mesure où les personnes déclarent explicitement qu'elles ne voient pas l'intérêt de protéger le site, ce qui signifie que leur utilité n'augmenterait pas si on la remettait en état. En revanche, le premier motif pose question. Plusieurs interprétations sont en effet possibles lorsque les personnes incriminent un revenu insuffisant. Il peut s'agir d'un pur comportement de protestation contre l'exercice ou le support de paiement proposé : dans ce cas, les refus de payer correspondraient à des « faux zéros ». Mais il peut aussi s'agir d'un comportement résultant de la saturation de leur contrainte de revenu. Cette dernière possibilité renvoie elle-même à deux situations. Soit les personnes pourraient procéder à un réaménagement de leurs dépenses pour laisser une place à cette nouvelle dépense, mais ne le souhaitent pas : leur choix témoigne alors du fait qu'elles accordent une valeur faible ou nulle au bien ou à la mesure qu'on leur propose d'évaluer. Soit leurs moyens sont effectivement très faibles, et les personnes ne peuvent pas payer pour autre chose que la satisfaction de leurs besoins immédiats : parmi eux existent des personnes qui pourraient accepter de contribuer si leurs revenus augmentaient. Toutefois, dans la mesure où il est difficile de discriminer entre ces diverses possibilités, nous avons considéré, à l'instar d'autres études⁹, qu'il s'agissait dans tous les cas de vraies valeurs nulles.

Au total, l'analyse des motifs justifiant ces refus montre que seulement un quart des refus de payer correspondent à une réelle valeur nulle attribuée aux actions d'aménagement et de protection du lac du Der. L'insuffisance des moyens financiers est évoquée lors de l'enquête téléphonique dans 17 % des cas de refus de payer pour le scénario « impôts locaux » et 23 % pour le scénario « dons à un fonds spécifique ». Dans le scénario « droit d'entrée », cette proportion tombe à 11 % : la représentation que l'on se fait du niveau d'un droit d'entrée étant nettement moins élevée que celle d'un don ou d'un supplément d'impôts locaux, il est en effet plus difficile d'évoquer une insuffisance de moyens financiers pour justifier le refus de payer. Pour l'enquête sur place, l'importance de ce motif est environ deux fois moindre pour chaque scénario ; il devient même marginal pour les impôts (6 %) et le droit de stationnement (5 %).

La non-nécessité de protéger et aménager le site est, quant à elle, évoquée proportionnellement deux fois moins souvent dans l'enquête téléphonique (dans 5 à 8 % des cas) que dans l'enquête sur place (dans 12 à 16 % des cas).

⁹ Notamment : Dabat M.H. et Rudloff M.-A. (1999) : « .. Il s'agit de comparer différentes attitudes qui se concrétisent par l'annonce d'un CAP nul : les individus qui trouvent qu'un programme public de lutte contre le comblement n'est pas une priorité ou tout simplement déclarent ne pas être intéressés par ce problème, ceux qui pensent que leur revenu est insuffisant, ou déclarent payer trop d'impôts, les personnes qui pensent que les responsables du comblement doivent payer pour le ralentir, enfin, celles qui pensent que la lutte contre le comblement n'est pas possible ou que celui-ci est inévitable ... Seules les deux premières catégories de personnes expriment réellement un CAP nul. Les autres types de réponse peuvent être appréhendés comme une attitude de protestation à l'égard du scénario proposé »

Ou : Rabl et alii (1996) « Thanks to questions designed for this purpose, it has been possible to distinguish 20 cases of « true WTP=0 » among these 65 observations. These 20 cases correspond to individuals who are too poor (budgetary constraint too tight) or who are indifferent to an improvement in air quality. »

Les autres motifs répondent davantage à un rejet du scénario ou du mode de paiement proposé qu'à l'attribution d'une réelle valeur nulle à la nécessité de protéger et d'aménager le site du lac du Der. Tout se passe alors comme si les scénarios, et les supports de paiement qui les composent, n'étaient pas perçus par les répondants comme un moyen de les aider à formuler la valeur qu'ils attribuent à l'objet de l'évaluation (même si cela est précisé plusieurs fois au cours du questionnaire).

2.2.3. Conclusion

Pour une même problématique, et pour un même échantillon, le choix du support de paiement n'est donc pas neutre dans les évaluations contingentes. De façon symétrique, pour un même scénario, des écarts parfois importants peuvent être observés suivant le type d'enquête mis en œuvre et la population enquêtée.

La proposition conjointe de trois supports de paiement différents est riche d'enseignement sur leurs caractères attractifs respectifs, et donc sur les conséquences du choix du support sur les résultats des évaluations contingentes, même s'il est difficile d'en tirer des conclusions sur la supériorité d'un type de scénario par rapport aux autres. Il en est de même concernant les deux types d'enquêtes et des comportements différents qu'elles peuvent induire.

Cette analyse souligne la nécessité d'apporter un soin particulier au choix de la méthode d'enquête, ainsi qu'à la confection et la rédaction des scénarios. Elle souligne également l'importance qu'il y a à limiter le nombre de refus de payer et à déceler les refus de payer dus davantage à un rejet du scénario qu'à un véritable refus de contribuer financièrement.

La question se pose ensuite du traitement de ces faux zéros. Plusieurs attitudes sont possibles. La première consiste à adopter une attitude prudente et à affecter une valeur nulle à toutes les réponses égales à zéro. Il s'agit d'une hypothèse conservatrice, conforme aux règles de prudence préconisées par le NOAA, et qui conduit à une borne inférieure pour le consentement à payer moyen. Une seconde possibilité consiste à écarter ces « faux zéros » du calcul, ce qui revient à assimiler leur moyenne à celle de l'ensemble des autres observations (« vrais zéros » et valeurs du CAP strictement positives). Enfin, il est possible de reconstituer la vraie valeur des « faux zéros » à l'aide d'un modèle économétrique pour les intégrer dans le calcul du CAP. Ceci suppose toutefois que l'on dispose d'un modèle économétrique de grande qualité, ce que ces méthodes ne permettent pas toujours. Ces diverses hypothèses seront discutées au chapitre suivant.

2.3. Calcul des Consentements A Payer empiriques

2.3.1. Le taux de non-réponses

Quelle que soit la définition retenue (en % du total des observations ou en % des CAP non nuls), le taux de non-réponses se situe à un niveau relativement bas pour les deux enquêtes dans le cadre des scénarios « droit de stationnement » et « dons ». Pour le scénario « impôts locaux » proposé lors de l'enquête téléphonique, il demeure à un niveau acceptable. En revanche, ce même scénario proposé sur place a suscité un nombre élevé de non-réponses.

Tableau 5 : Taux de non-réponses

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	Impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement	Impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement
En % du total des observations	10,7 %	7,4 %	5,1 %	32,8 %	11,6 %	7,1 %
En % des CAP non nuls (positifs + NSP)	21,5 %	11,5 %	7,6 %	59 %	19,3 %	16,7 %

Pour un scénario donné, c'est toujours pour l'enquête sur place que le taux de non-réponses est le plus élevé. Une observation identique avait été faite dans le cadre de l'enquête sur les pertes d'usage récréatif en matière de loisir en forêt suite aux tempêtes de décembre 1999.

Pour chacune des enquêtes, c'est toujours pour le scénario relatif au droit de stationnement que le taux de non-réponses le plus faible est observé : les personnes éprouvent certainement peu de difficultés à formuler par ce biais une valeur pour déterminer le montant de leur CAP, dans la mesure où il s'agit d'un paiement familier, pour lequel les gens possèdent des références (place de cinéma, visites de monument historique, paiement de parking lors de visites, ...). Le taux de non-réponses le plus élevé est, quant à lui, observé dans les deux enquêtes pour le scénario relatif aux impôts locaux. Même si les personnes interrogées sont favorables aux mesures environnementales qu'on leur propose d'évaluer, la réticence face à ce support de paiement explique certainement une partie du refus de répondre au moment de formuler le montant qu'elles seraient prêtes à payer. Le taux de non-réponses relatif au scénario « dons » s'établit pour les deux enquêtes à un niveau intermédiaire. Ici encore, des observations analogues avaient été faites à partir de l'enquête relative à la forêt.

Le taux de non-réponses, comme le taux de refus de payer, apparaît donc, pour un échantillon et un type d'enquête donnés, variable en fonction du scénario et du support de paiement proposés. Il dépend de la plus ou moins grande facilité ressentie par les

personnes interrogées pour formuler un montant¹⁰, et probablement de leurs caractéristiques socio-économiques.

2.3.2. Les montants déclarés

Francs versus euros

Les enquêtes ayant été effectuées en novembre 2002, nous avons préféré laisser les personnes interrogées libres de choisir la monnaie (franc ou euro) dans laquelle ils souhaitent formuler la valeur qu'ils attribuent aux aménités récréatives (non-marchandes) du lac du Der. Le choix de l'euro a été prépondérant dans tous les cas, allant d'environ 68 % pour le scénario « impôts locaux » de l'enquête téléphonique à près de 90 % pour le scénario « droit de stationnement » de l'enquête sur place. Pour un scénario donné, les taux sont par ailleurs toujours supérieurs pour l'enquête sur place.

Tableau 6 : Proportion de CAP exprimés en euros

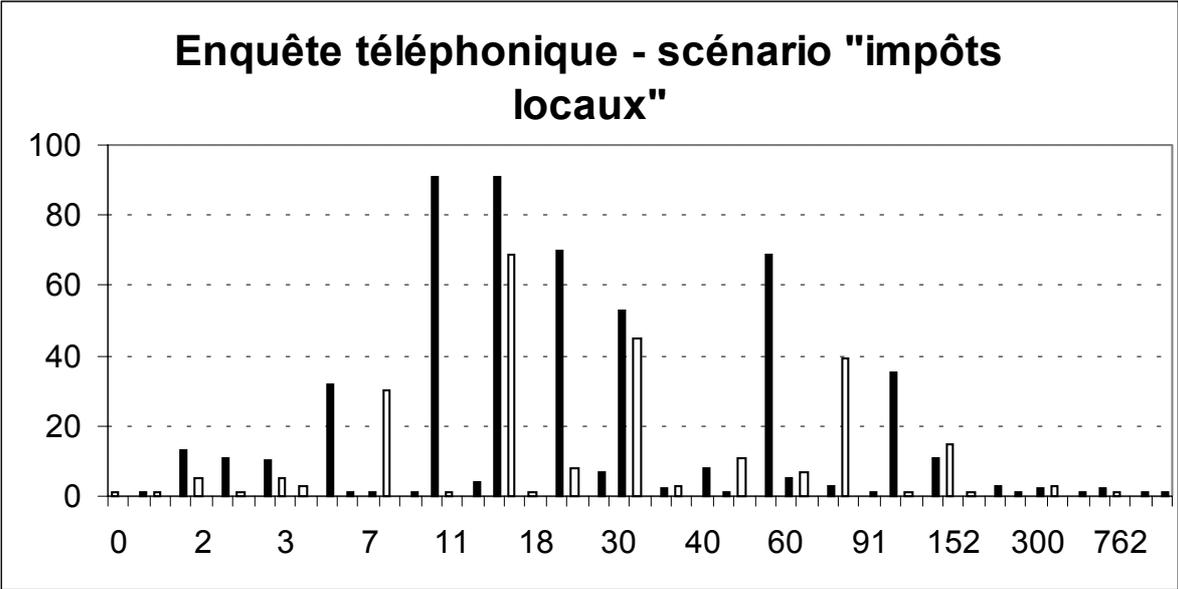
Enquête téléphonique			Enquête sur place		
Impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement	Impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement
67,8 %	75,4 %	74,8 %	76,8 %	85,5 %	89,5 %

La distribution des montants déclarés

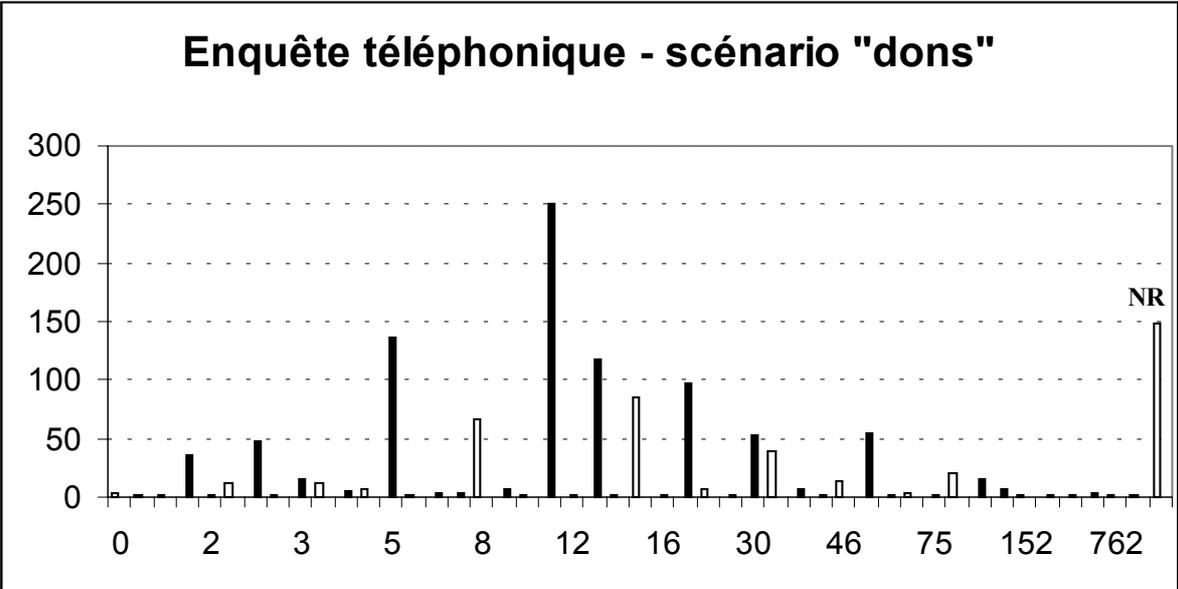
Les CAP exprimés en francs ont été convertis en euros. Pour laisser apparents d'éventuels phénomènes d'ancrage sur des valeurs rondes, on a toutefois distingué dans les graphiques les montants exprimés dans chacune des monnaies proposées : en noir les CAP exprimés en euros, et en blanc les CAP exprimés en francs et convertis en euros.

Les CAP exprimés lors de l'enquête téléphonique varient de 0,15 à 1500 euros pour les scénarios « impôts » et « dons ». Pour l'enquête sur place, les réponses varient de 1 à 200 euros pour le scénario « impôts » et de 2 à 200 euros pour le scénario « dons ». Pour le droit de stationnement, les individus interrogés par téléphone se sont déclarés prêts à verser entre 0,08 et 76 euros pour une visite tandis que sur place, les montants exprimés s'échelonnent de 1 à 20 euros. Les graphiques suivants montrent, pour chaque scénario, et pour chaque enquête, la distribution des CAP exprimés strictement positifs. La dernière modalité correspond aux non-réponses, sauf pour les scénarios « impôts locaux » où le taux élevé de non-réponses avait pour effet de gêner la lecture des autres modalités formulées.

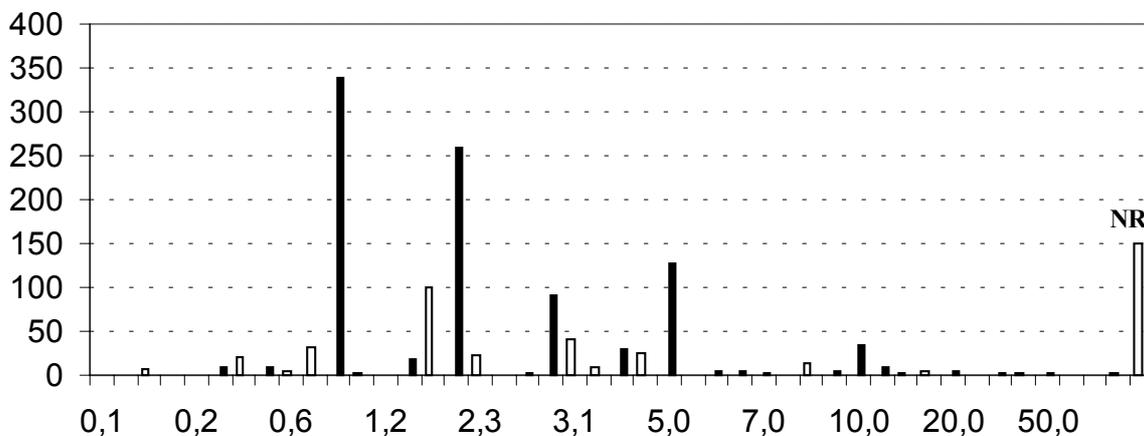
¹⁰ Cette question est d'autant plus importante que le choix d'un questionnaire ouvert a été fait, pour des raisons évoquées précédemment.



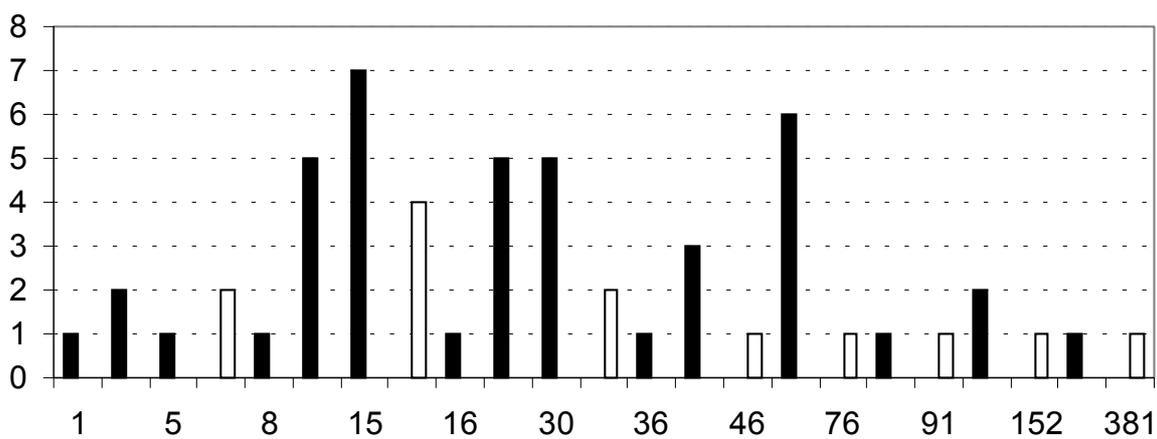
NR : 220



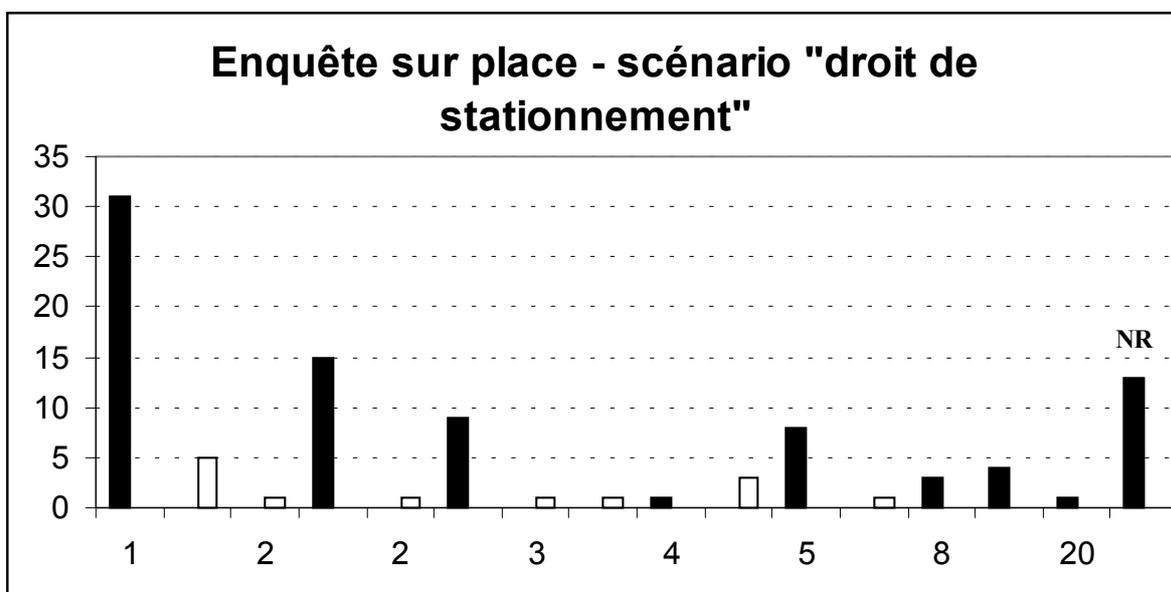
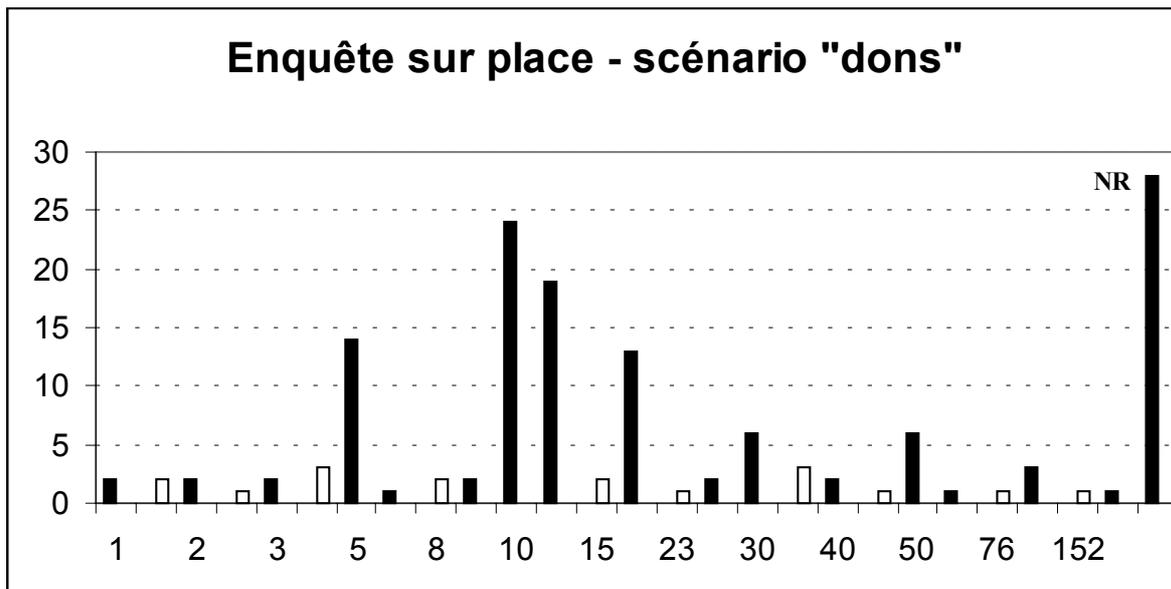
Enquête téléphonique - scénario "droit de stationnement"



Enquête sur place - scénario "impôts locaux"



NR : 79



Les valeurs très élevées à faible fréquence

Les modalités très élevées à faible fréquence doivent être analysées précisément, afin de déterminer si elles doivent être considérées comme des vraies valeurs et donc être intégrées dans le calcul du CAP moyen, ou si elles relèvent d'une mauvaise compréhension de la question ou d'un comportement de protestation et doivent donc en être exclues.

Aucune valeur anormalement élevée n'a ici pu être mise en évidence, rendant injustifiée l'éventualité de retraiter les plus hautes valeurs exprimées.

Les très faibles valeurs

A l'inverse, certaines personnes fournissent un CAP particulièrement bas. Ceci ne perturbe pas le calcul du CAP moyen. En revanche, on peut se demander si les personnes qui les ont formulées n'ont pas un comportement plus proche de celles qui déclarent un CAP nul sera préférable, en conséquence de quoi il serait alors préférable d'assimiler ces valeurs très basses à des zéros dans les analyses économétriques expliquant la formation des CAP. En l'absence de certitudes, aucun retraitement n'a été fait pour le calcul du CAP moyen (qui d'ailleurs ne serait que marginalement modifié par ce choix).

Le phénomène d'ancrage

De façon classique, on constate une forte concentration des annonces sur quelques valeurs « rondes », avec une forte fréquence des valeurs 10, 15, 20, 30 et 50 euros ainsi que 100 francs pour le scénario « impôts locaux ». Pour le scénario « dons », les montants les couramment formulés sont 5, 10, 15 et 20 euros, tandis que pour le scénario « droit d'entrée », les valeurs les plus fréquemment citées sont : 1, 2, 3 et 5 euros.

Même si le phénomène d'ancrage existe, en dépit du fait que les questions ont été posées de façon ouverte, les autres valeurs sont toutefois suffisamment représentées pour que ce phénomène ne perturbe pas trop les estimations économétriques.

Les CAP empiriques moyens et médians

Le tableau 7 présente, pour chaque enquête et pour chaque scénario, les montants moyens et médians des CAP empiriques. La question du choix de la moyenne ou de la médiane comme indicateur du CAP a souvent été posée : les valeurs médianes sont plus stables que les valeurs moyennes dans la mesure où elles sont moins affectées par les valeurs très élevées, mais elles présentent l'inconvénient d'accorder moins d'importance aux personnes qui expriment volontairement des préférences fortes et ont donc véritablement des CAP élevés. Comme un grand nombre d'individus ont un CAP relativement faible alors que peu d'entre eux ont un CAP élevé, les médianes sont généralement inférieures aux moyennes.

Les calculs ont été effectués pour plusieurs hypothèses :

Hypothèse 1 : Le CAP moyen est calculé pour les seules personnes ayant exprimé un montant strictement positif.

Hypothèse 2 : Le CAP est calculé en considérant tous les zéros comme des valeurs nulles.

Hypothèse 3 : Le CAP est calculé en supprimant les faux zéros, ce qui revient à leur affecter la moyenne de l'ensemble des autres observations (CAP strictement positifs et CAP nuls).

Hypothèse 4 : On affecte aux « faux-zéros » la moyenne des CAP strictement positifs.

Tableau 7 : Montants moyens et médians des CAP (en euros)

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement	impôts locaux	dons à un fonds	Droit de stationnement
MOYENNE						
hypothèse 1	40,75	22,42	3,12	41,07	21,57	2,99
hypothèse 2	20,00	13,79	2,28	13,94	11,85	1,13
hypothèse 3	33,17	19,10	3,00	30,12	17,90	2,22
hypothèse 4	36,18	20,02	3,03	36,00	19,14	2,59
MEDIANE (*)	Entre 18,29 et 20,00	entre 9,15 et 10,00	entre 1,52 et 2,00	entre 10,00 et 15,00	entre 15 et 15,24	Entre 1,83 et 2,00

(*) La valeur de la médiane n'a été calculée que pour les montants déclarés strictement positifs. Dans le cas présent, elle est donc directement comparable uniquement avec la moyenne calculée dans l'hypothèse 1.

A ce stade, ni les valeurs extrêmes, ni les non-réponses n'ont été retraitées, ce qui supposerait de disposer d'un modèle économétrique de qualité expliquant les montants des CAP déclarés. Il en est de même pour les faux zéros, qui ne peuvent ici qu'être éventuellement supprimés.

Dans le seul cas figurant dans le tableau où médiane et moyenne sont directement comparables car calculées à partir des mêmes observations (hypothèse 1), on retrouve ici pour tous les scénarios le résultat souvent observé empiriquement suivant lequel le CAP médian est généralement sensiblement inférieur au CAP moyen. En revanche, ce n'est pas vrai pour les scénarios « droit de stationnement » des deux enquêtes.

Pour un scénario donné, les résultats fournis par les deux enquêtes sont souvent très proches, tandis qu'au sein d'une même enquête les résultats diffèrent sensiblement d'un scénario à l'autre. C'est particulièrement vrai dans l'hypothèse 1 où l'on n'observe que les montants déclarés strictement positifs. C'est paradoxalement pour le scénario relatif au supplément d'impôts locaux que la moyenne des CAP strictement positifs est la plus élevée (40,75 euros pour l'enquête téléphonique et 41,07 pour l'enquête sur place), alors qu'il s'agit du scénario pour lequel on observe le plus de refus de payer et de non-réponses. La moyenne des dons que les personnes interrogées accepteraient de faire est nettement inférieure à la moyenne des suppléments d'impôts qu'elles accepteraient de payer : 22,42 euros au téléphone et 21,57 euros sur place. Les montants exprimés pour estimer le droit de stationnement ne sont, quant à eux, pas directement comparables avec les sommes citées aux deux autres scénarios, dans la mesure où il s'agit d'un paiement relatif à une visite et non d'un paiement annuel. La moyenne des droits de stationnement strictement positifs s'établit également quasiment au même niveau dans les deux enquêtes : 3,12 et 2,99 euros.

La proximité des chiffres moyens obtenus pour un scénario donné à chacune des enquêtes est particulièrement surprenante quand on sait que leur calcul repose sur un nombre d'observations très inférieur dans l'enquête sur place à ce qu'il est dans l'enquête téléphonique (10 fois moins). Elle témoigne en faveur de la robustesse des résultats obtenus. L'impact du mode d'interrogation retenu semble donc peu discriminant, tandis que le scénario proposé, et le support de paiement qu'il décrit, est déterminant. Un résultat identique avait été

obtenu lors des travaux relatifs à l'évaluation économiques des pertes d'usage récréatifs en matière de loisir en forêt à la suite des tempêtes de décembre 1999.

Concernant la médiane des CAP strictement positifs, des observations analogues peuvent être faites : une grande proximité des chiffres entre les deux enquêtes pour un même scénario ; un niveau deux fois moins élevé pour la médiane relative au don par rapport au scénario « impôts locaux ».

Ces montants, calculés à partir des seules valeurs déclarées strictement positives, constituent des bornes supérieures. A l'inverse, les CAP moyens calculés en considérant tous les refus de payer comme de vraies valeurs nulles constituent des bornes inférieures (hypothèse 2). Pour un scénario et une enquête donnés, on aboutit alors à des estimations sensiblement inférieures aux précédentes. La contribution proposée via un supplément d'impôts locaux s'établit ainsi en moyenne à 20 euros pour l'enquête téléphonique et 13,94 euros pour l'enquête sur place. Lorsque le support de paiement prend la forme d'un don, ce dernier est estimé à 13,79 euros en moyenne par les personnes interrogées au téléphone, et 11,85 euros par les personnes interrogées sur place. Le montant du droit d'entrée s'établirait, quant à lui, en moyenne, à 2,28 ou 1,13 euros suivant le mode d'interrogation.

Lorsque les « faux zéros » sont exclus du calcul (hypothèse 3), les CAP moyens se situent à un niveau intermédiaire entre ces deux bornes extrêmes : entre 33,17 et 30,12 euros pour les impôts locaux, entre 19,10 et 17,90 euros pour le don, entre 3 et 2,28 euros pour le droit de stationnement. Si on choisit plutôt d'affecter aux « faux-zéros » la moyenne des CAP exprimés strictement positifs (hypothèse 4), les moyennes obtenues sont alors légèrement supérieures aux précédentes. Il s'agit toutefois d'une hypothèse un peu optimiste compte tenu de la préconisation faite par le NOAA de toujours privilégier l'hypothèse qui conduit à la valeur la plus basse, par souci de prudence.

2.4. Modélisation du Consentement A Payer : Estimation par la méthode d'Heckmann

2.4.1. Une méthode pour traiter le biais de sélection

Le consentement à payer présente la particularité de pouvoir prendre toutes les valeurs positives, mais d'être nul pour un nombre important d'observations. Aussi, employer un modèle de régression simple pour décrire un tel phénomène apparaît-il inadéquat, pour au moins deux raisons. Tout d'abord, les observations peuvent être partitionnées entre celles pour lesquelles le CAP est nul et celles pour lesquelles le CAP est strictement positif ; décrire ces deux comportements distincts à l'aide d'une seule relation est donc inadapté et conduirait à des estimateurs biaisés. Ensuite, l'hypothèse habituellement faite sur les perturbations ne peut être retenue, la valeur nulle étant observée avec une probabilité nettement différente de 0. La modélisation de type *tobit* est conçue pour modéliser une variable quantitative observée uniquement sur une fraction de l'échantillon ou prenant des valeurs nulles pour une part non négligeable des observations.

Une méthode d'estimation robuste de ce type de modèle consiste à utiliser successivement les parties qualitative et quantitative du modèle (Cf annexe 7). La partie qualitative modélise, grâce à un modèle *probit*, la probabilité de fournir un CAP strictement positif en identifiant ses facteurs explicatifs. La partie quantitative modélise le niveau du CAP des personnes qui sont prêtes à payer : elle met ainsi en évidence les principaux déterminants du niveau de CAP déclaré, en tenant compte du biais de sélection lié au fait que l'on ne considère alors qu'une fraction de l'échantillon. Ceci est possible grâce à l'estimation par les MCO d'une équation expliquant le niveau du CAP par un ensemble de variables explicatives parmi lesquelles figurent une variable λ^* , calculée à partir du modèle *probit*, et qui permet de corriger ce biais (inverse du ratio de Mills). Cette méthode proposée par Heckmann (1976) présente en outre l'avantage de permettre de reconstituer les « vraies valeurs » des « faux zéros », à condition d'avoir un modèle de qualité suffisante.

Dans le cas présent, ces estimations ont été effectuées pour les deux types d'enquête (téléphonique et sur place), et pour chacun des trois scénarios (supplément d'impôts locaux, dons à un fonds, droit de stationnement).

Trois catégories de variables explicatives ont été testées :

- les variables socio-économiques : l'âge, le sexe, la profession du chef de famille, et celle de l'individu interrogé, le nombre d'enfants, le revenu familial et, dans le cas de l'enquête téléphonique, le jugement (qualitatif) sur la fréquence des visites.
- les variables caractéristiques des visites effectuées : première visite ou pas, le temps de trajet, le nombre d'heures passées sur place en moyenne, l'activité principale pratiquée et la fréquence des visites (quantitatif).
- une variable représentative du comportement de don : le montant des dons effectués au cours des 12 derniers mois.

Dans le modèle *probit*, toutes les variables ont été introduites sous forme qualitative dichotomique, la variable expliquée étant elle-même de cette forme (probabilité d'accepter de payer). Dans le modèle *tobit*, qui explique une variable quantitative (le montant du CAP), les variables disponibles sous forme quantitative n'ont pas été transformées. La variable « revenu », disponible uniquement par tranche, a été transformée en variable qualitative en affectant à chaque observation le milieu de sa tranche. Le grand nombre de tranches initiales a rendu possible une telle opération, sans perturber l'estimation par l'introduction d'une variable à faible modalité. Cette transformation permet de résumer l'information en une seule variable, réduisant ainsi le nombre de variables explicatives.

Concernant la deuxième partie de la modélisation, deux types de modèles ont été estimés : un modèle linéaire où le CAP et les variables explicatives apparaissent en niveau ; et un modèle non linéaire, où la variable expliquée est le logarithme du CAP. Il s'agit là de deux cas particuliers d'un modèle plus général dérivé de celui proposé par Mc Fadden et Léonard (1993), dans lequel la variable dépendante a subi une transformation de type Box-Cox : $\lambda = 0$ et $\lambda = 1$ (Chanel et *alii.*, 2002).

2.4.2. Estimation de la propension à payer

La première partie du modèle *tobit* consiste à estimer une équation expliquant la probabilité d'accepter de contribuer financièrement à la protection environnementale du lac du Der, dans le cadre du scénario proposé. Elle permet d'identifier les facteurs explicatifs de cette décision en gommant les effets de structure, et donc en isolant les effets propres de chacun d'eux¹¹.

2.4.2.1. Enquête téléphonique

Les scénarios relatifs au supplément d'impôts locaux et au droit de stationnement ont été proposés aux seules personnes déclarant se rendre au lac du Der, même si c'est rarement. Le scénario concernant le don a quant à lui été posé à tout le monde alors que les questions relatives aux caractéristiques des visites effectuées ne l'étaient logiquement qu'aux personnes déclarant fréquenter le lac. En conséquence, lorsque dans l'économétrie au moins une des variables caractérisant les visites s'est avérées significatives, les estimations finales portent uniquement sur les personnes déclarant se rendre au lac du Der.

La probabilité d'accepter l'éventualité d'une contribution financière diminue régulièrement avec l'âge lorsqu'elle prend la forme d'un supplément d'impôts ou d'un don à un fonds. Lorsque le support de paiement proposé est le droit de stationnement, un impact négatif de l'âge a également été mis en évidence ; mais cet effet n'est pas linéaire car il se manifeste uniquement en deçà de 35 ans : au-delà, l'âge n'est plus discriminant.

Dans tous les cas, les hommes apparaissent moins disposés à accepter de payer que les femmes. Une même observation avait été faite lors de la mise en œuvre de l'étude contingente visant à mesurer les pertes d'usage récréatif en matière de loisir en forêt suite aux tempêtes de décembre 1999.

Le revenu familial figure également pour les trois supports proposés parmi les facteurs déterminants de la propension à accepter de payer, avec une influence positive. Ainsi, par rapport à la modalité de référence (5000 à moins de 8000 F - ou 762 à moins de 1220 euros), le fait de disposer d'un revenu supérieur accroît la probabilité d'accepter de payer.

L'influence de la profession est quant à elle significative uniquement lorsque le support de paiement fictif proposé est le droit de stationnement : un individu ayant une profession libérale ou étant cadre supérieur aura ainsi davantage tendance à accepter de payer par ce biais qu'un individu ayant une profession intermédiaire (modalité de référence). En revanche, les employés, ouvriers et retraités seront moins disposés à contribuer par ce biais.

De même, dans le seul cas du droit de stationnement, le nombre d'enfants influence positivement la probabilité d'accepter d'apporter par ce biais une contribution financière à l'entretien du lac du Der. Bien que la capacité financière par tête ait tendance à diminuer avec le nombre d'enfants, le fait que le droit de stationnement soit forfaitaire quel que soit le nombre de personnes y prenant place explique certainement en partie ce résultat : la visite apparaît alors d'autant plus « rentable » que la famille est nombreuse.

¹¹ Les estimations ont été réalisées sur le logiciel SAS

Concernant les variables caractérisant les visites au lac du Der, il apparaît qu'une fréquence de visite élevée est plus souvent à rapprocher d'un refus de payer lorsque le support est le don ou le droit de stationnement. De même, il semble que le temps passé sur place influence positivement l'acceptation de faire un don, sans que ce soit vrai pour l'ensemble des modalités.

Un effet « don » a également été mis en évidence puisque les personnes ayant déclaré avoir effectué des dons au cours des 12 mois précédents sont aussi davantage prêtes à payer par le biais d'un supplément d'impôts et d'un don. En revanche, dans le cas du droit d'entrée, aucun effet de ce type n'est significatif.

Au total, si certaines caractéristiques socio-économiques telles que le revenu, le sexe ou l'âge exercent des influences voisines quel que soit le support de paiement proposé, d'autres telles que le don ou les caractéristiques des visites effectuées ont des impacts sur la propension à payer qui diffèrent suivant le support de paiement. Pour un même objectif (la protection et l'aménagement du lac du Der), la propension à accepter de payer ne répond pas toujours à la même logique suivant les supports de paiement proposés. En dépit des précautions prises pour clarifier le fait que les scénarios exposés ne sont qu'un moyen destiné à aider les personnes interrogées à formuler la valeur qu'elles-mêmes attribuent à un bien environnemental ou à une mesure le concernant, un nombre non négligeable d'entre elles perdent de vue le but de l'exercice et répondent alors davantage en réaction au mode de paiement lui-même. Les différences de comportement observées en fonction du scénario proposé et donc du support de paiement qui lui est attaché, soulignent bien la difficulté de l'exercice et l'intérêt qu'il y a à proposer plusieurs scénarios pour essayer de minimiser les biais inhérents à chaque support de paiement en fournissant des fourchettes d'évaluation.

Tableau 8 : modélisation de l'acceptation de payer (enquête téléphonique)

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		Droit destinationnement	
	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
Age						
18-24 ans	0,90	+	0,80	+	0,65	+
25-34 ans	0,24	+	0,18	+	0,21	+
35-49 ans	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
50-64 ans	-0,26	+	-0,30	+	-0,15	-
65 et plus	-0,52	+	-0,47	+	-0,19	-

Profession de l'individu		
agriculteur	-0,17	-
artisan ou commerçant	0,31	-
prof lib, cadre sup	-0,94	+
prof intermédiaire	<i>réf</i>	+
employé	-0,31	+

ouvrier						-0,44	+
retraité						-0,39	+
autre inactif						-0,10	-

Sexe							
hommes		-0,15	+	-0,23	+	-0,32	+
<i>femmes</i>		<i>Réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+

Don							
<i>non</i>		<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
<i>oui</i>		0,25	+	0,26	+		
NSP		-0,07	-	0,01	-		

Revenu familial mensuel							
<i>moins de 5000 F</i>		0,13	-	0,18	-	-0,01	+
5000 à moins de 8000 F		<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
8000 à moins de 11000 F		0,44	+	0,35	+	0,31	+
11000 à moins de 14000 F		0,52	+	0,59	+	0,29	+
14000 à moins de 16000 F		0,39	+	0,46	+	0,08	-
16000 à moins de 20000 F		0,72	+	0,49	+	0,45	+
20000 à moins de 25000 F		0,52	+	0,18	+	0,21	-
25000 F et plus		0,39	+	0,21	+	0,09	-

Activité pratiquée à la dernière visite			
Observation des oiseaux		-0,32	-
Promenade/randonnée		-0,23	-
baignade		-0,41	-
<i>pêche</i>		<i>Réf</i>	+
Promenade en bateau		-0,01	-
VTT/vélo		-0,15	-
Sports nautiques		-0,25	-
Visites de fermes, musées		0,13	-
Restaurant		-0,16	-
autres		-0,87	+

Fréquence des visites au cours des 12 derniers mois					
aucune		-0,02	-	0,13	-
1 ou 2		0,20	+	0,18	-
entre 3 et 8		0,11	-	0,11	-

<i>une fois par mois (de 9 à 15)</i>			<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
toutes les 2 semaines (de 16 à 37)			-0,14	-	-0,33	+
une fois par semaine (de 40 à 80)			0,20	-	-0,21	+
Au moins 2 fois par semaine (90 et plus)			-0,49	+	-0,21	+
Temps passé sur place						
une heure			-0,01	-		
<i>deux heures</i>			<i>réf</i>	+		
trois heures			0,34	+		
quatre heures et plus			-0,08	-		
Nombre d'enfants						
Aucun					-0,17	+
<i>Un</i>					<i>réf</i>	+
Deux					0,31	+
Trois ou plus					0,41	+
Constante	-0,04	-	0,09	-	-0,88	+

2.4.2.2. Enquête sur place

Concernant l'enquête sur place, seul le revenu influence significativement, et positivement, la propension à accepter de payer pour les trois scénarios. Toutefois, dans le cas du droit de stationnement, cet effet se manifeste seulement à partir d'un niveau de revenu assez haut (20 000 francs - 3 049 euros), témoignant alors d'un effet de seuil déjà observé dans d'autres études (Scherrer, 2002 et 2003). En deçà, aucune différence de comportement n'est observée en fonction du revenu.

Il s'agit là de la seule variable significative dans le cas du supplément d'impôts locaux et du don. En revanche, un lien positif a été mis en évidence entre la propension à accepter de payer via un droit de stationnement et le nombre d'enfants, tandis que les personnes résidant très près du lac et ayant en conséquence un temps de trajet très court (15 minutes maximum) se caractérisent par une moindre probabilité à accepter de payer par ce biais.

Tableau 9 : modélisation de l'acceptation de payer (enquête sur place)

supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		Droit de stationnement	
coeff	test de Wald	coeff	test de	coeff	test de Wald

				Wald		
Revenu familial mensuel						
<i>moins de 8000 F</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
8000 à moins de 14000 F	0,55	+	0,08	+	0,35	-
14000 à moins de 20000 F	0,98	+	0,26	-	0,29	-
20000 F et plus	0,71	+	0,50	+	0,62	+
Temps de trajet						
15 mn et moins					-0,59	+
<i>entre 16 et 30 mn</i>					<i>réf</i>	+
Entre 31 et 45 mn					-0,08	-
plus de 45 mn					-0,04	-
Nombre d'enfants						
Aucun					-0,40	+
<i>Un</i>					<i>réf</i>	+
Deux ou plus					0,79	+
Constante	-0,81	+	-0,03	-	0,01	-

2.4.3. Les facteurs explicatifs du niveau du CAP

Dans un second temps, on s'intéresse, pour les individus qui ont accepté de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau, aux facteurs déterminant le montant de cette contribution.

2.4.3.1. Enquête téléphonique

Dans le cadre de l'enquête téléphonique, c'est lorsque le support de paiement proposé est le supplément d'impôts que l'estimation du niveau de CAP est la meilleure. Dans le modèle linéaire comme dans le modèle en log, le revenu exerce alors une influence positive sur le niveau du CAP exprimé et les jeunes ont davantage tendance à formuler un CAP plus élevé. Par rapport aux personnes exerçant une profession intermédiaire, celles qui exercent une profession libérale ou qui sont cadres supérieurs se distinguent par un CAP plus élevé, de même que les ouvriers (modèle linéaire) et les retraités (modèle en log). Dans le modèle en log, les personnes déclarant fréquenter très souvent le lac du Der sont prêtes à supporter un supplément d'impôts plus élevé que les autres.

Lorsque le support de paiement proposé est le don à un fonds, les estimations du modèle linéaire sont de qualité médiocre, aucune variable explicative n'étant significative. En revanche, le modèle en log donne de meilleurs résultats, même si le nombre de facteurs explicatifs significatifs est plus réduit que pour le scénario relatif au supplément d'impôts locaux. Ainsi, on retrouve l'influence positive du revenu sur le niveau de CAP

exprimé. De même, une fréquentation régulière du Lac du Der incite davantage les personnes interrogées à formuler un CAP plus élevé.

Le consentement à payer sous forme de droit de stationnement est quant à lui assez mal expliqué par les deux types de modèles puisque seul le temps de trajet l'influence significativement, et de façon positive.

Tableau 10 : modélisation du niveau du Consentement A Payer (enquête téléphonique)

supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		Droit de stationnement	
coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student

Variable expliquée : CAP en niveau (modèle linéaire)

Age		
18-24 ans	26,27	2,02
25-34 ans	20,51	2,33
35-49 ans	réf	
50-64 ans	0,28	0,02
65 ans et plus	-6,68	-0,40

Profession du chef de famille		
agriculteur	-23,87	-1,22
artisan ou commerçant	-14,03	-0,87
prof lib, cadre sup	-44,20	-3,25
prof intermédiaire	Réf	
employé	-12,83	-1,13
ouvrier	-24,48	-2,61
retraité	-24,44	-1,78
autre inactif	-1,68	-0,09

Revenu familial mensuel	0,0013	2,04				
Constante	31,07	1,41	19,78	4,17	3,13	7,33
Lambda	6,40	0,31	4,72	0,60	-0,02	-0,02

Variable expliquée : CAP en log

Age		
18-24 ans	0,46	2,76

25-34 ans	0,18	1,56
35-49 ans	Réf	
50-64 ans	-0,09	-0,61
65 ans et plus	-0,17	-0,79

Profession du chef de famille		
agriculteur	-0,32	-1,27
artisan ou commerçant	-0,01	-0,05
prof lib, cadre sup	-0,54	-3,07
prof intermédiaire	Réf	
Employé	0,04	0,29
Ouvrier	-0,18	-1,50
retraité	-0,36	-2,05
autre inactif	0,18	0,77

Allez-vous au lac du Der ?				
Très souvent	0,32	2,53	0,10	0,91
Assez souvent	Réf		Réf	
Rarement	-0,15	-1,73	-0,27	-3,87
Jamais			-0,11	-0,80

Revenu familial mensuel	0,000017	2,17	0,000011	2,02		
Temps de trajet					0,004	2,44
Constante	2,80	9,83	2,43	20,45	0,76	9,73
Lambda	0,22	0,83	0,042	0,29	-0,42	-2,93

Le scénario relatif au supplément d'impôts a été posé au téléphone uniquement aux personnes déclarant se rendre au lac du Der, même si c'est rarement, tandis que le scénario relatif au don a été proposé à tout le monde. La modalité « jamais » relative à la fréquence des visites existe donc pour le scénario « don », mais pas pour le scénario « impôts ».

2.4.3.2. Enquête sur place

Les CAP sous forme de suppléments d'impôts locaux exprimés lors de l'enquête sur place sont quant à eux mal exprimés par les deux types de modèles mis en œuvre, puisqu'aucune des variables testées n'est significative.

Concernant le droit de stationnement, les estimations sont de médiocre qualité, seuls les hommes se distinguant par un CAP plus élevé que les femmes.

Le montant du don que les visiteurs sur place seraient prêts à verser est quant à lui lié positivement au nombre d'enfants dans le modèle linéaire, tandis que dans le modèle en log, on retrouve un « effet don », dans la mesure où le montant des dons versés au

cours de l'année précédente est lié positivement à celui qu'ils formulent en réponse à notre scénario « don ».

Tableau 11 : modélisation du niveau du Consentement A Payer (enquête sur place)

supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		Droit de stationnement	
coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student

Variable expliquée : CAP en niveau (modèle linéaire)

Nombre d'enfants			8,94	2,63		
Constante	27,79	0,86	26,71	1,60	23,74	1,21
Lambda	13,22	0,42	-25,18	-1,16	-12,82	-0,63

Variable expliquée : CAP en log

Dons humanitaires homme			0,0012	2,02		
Constante	3,47	5,86	2,79	3,98	0,52	2,10
Lambda	-0,33	-0,58	-0,50	-0,51	-0,96	-1,84

Outre le fait que, dans un certain nombre de cas, les variables explicatives sont peu nombreuses, il apparaît que, comme pour la propension à payer, les facteurs expliquant le montant des consentements à payer diffèrent d'un scénario à l'autre, témoignant de logiques de réponse différentes suivant les scénarios proposés et le type d'enquête mise en oeuvre. Ce constat renforce l'intérêt de proposer plusieurs scénarios contingents, conduisant à des évaluations dont les valeurs permettent d'établir des fourchettes d'estimations garantissant la robustesse de l'exercice contingent.

2.4.4. les principales conclusions

Mesurée par la méthode d'évaluation contingente, la valeur récréative non marchande du lac du Der peut ainsi être évaluée dans une fourchette allant de 18 à 33 euros par personne pour une fréquentation annuelle. Par visite, elle s'inscrirait dans une fourchette allant de 2,30 à 3 euros.

3. Une estimation des aménités récréatives liées au lac du Der par la mise en œuvre de la méthode des coûts de transport

La méthode de coûts de transport ou « coûts de déplacement » repose sur l'idée que les individus expriment l'intensité de leur demande d'usage pour un actif environnemental par l'ensemble des dépenses qu'ils engagent pour s'y rendre et le visiter (Cf annexe 6). Dans le cas présent, on appréhendera la valeur que les individus accordent au bien-être qu'ils retirent de leurs visites au lac à partir du coût de transport qu'ils acceptent de supporter pour se rendre sur le site.

Dans l'exemple du lac du Der, l'application de cette méthode apparaît aussi appropriée que celle de l'évaluation contingente dans la mesure où le lac est le plus souvent l'unique but du déplacement d'un visiteur : lorsque le site que l'on cherche à évaluer s'inscrit dans une succession de lieux que le visiteur est généralement amené à visiter, il est en revanche difficile d'isoler le site que l'on cherche à évaluer dans l'ensemble des autres pour lui affecter le coût de déplacement qui lui est effectivement consacré. Un grand nombre de sites du littoral se trouvent ainsi dans ce cas, les visiteurs faisant souvent un circuit itinérant.

Appliquée ici à des données individuelles, la méthode consiste tout d'abord à expliquer le nombre de visites par les caractéristiques socio-économiques des visiteurs, le coût de transport qu'ils supportent et les caractéristiques des sites substitués, avant d'en déduire le surplus lié à une visite. Dans le cas présent, les caractéristiques socio-économiques des individus retenus ont été le revenu, l'âge, le sexe et nombre d'enfants. En revanche, l'enquête ne comportait aucune question sur d'éventuels sites concurrents dans la mesure il n'existe pas de site équivalent situé à proximité immédiate.

Par définition, l'enquête sur place considère les seuls visiteurs, sans tenir de l'avis des personnes ne se rendant pas au lac. De même, lors de l'enquête téléphonique, seules les personnes déclarant se rendre au lac, même si c'est rarement ont été interrogées sur les caractéristiques des trajets qu'elles effectuent alors. Ici encore, cette façon de procéder, propre à la méthode, qui ne recueille pas l'opinion des personnes ne se rendant pas au lac, est susceptible d'introduire un biais dans les résultats, dont il est difficile d'évaluer le sens et l'ampleur.

3.1. Le coût de déplacement

Les personnes interrogées se rendent quasiment toutes en voiture au lac du Der (dans 96,3 % et 97,5 % des cas). Le calcul du coût de déplacement est ainsi basé sur le prix de revient kilométrique des voitures en fonction de leur puissance, donnée publiée chaque année par l'administration fiscale. Il prend en compte la dépréciation du véhicule, les frais de réparation et d'entretien, les dépenses de pneumatique, la consommation de carburant et les primes d'assurances.

Pour estimer ce coût, les personnes enquêtées au téléphone ont été interrogées sur le nombre de kilomètres séparant leur domicile du lac (KM), le nombre de personnes présentes en moyenne dans la voiture lors des trajets (PP) et du nombre de chevaux fiscaux de la voiture qu'ils empruntent en général. Les visiteurs interrogés sur place ont plus particulièrement été interrogés sur les caractéristiques de leur visite du jour de l'enquête.

Disposant par ailleurs, du coût de revient kilométrique moyen des voitures en fonction de leur puissance (CM), il est ainsi possible d'estimer pour chaque personne le coût moyen d'une visite. Ce coût, appelé CT1, s'exprime alors à l'aide de la formule :

$$CT1 = (2 * KM * CM) / PP.$$

Certains auteurs préconisent également d'inclure *le coût d'opportunité du temps nécessaire* pour se rendre sur le site. Sa valorisation en termes monétaires se fait alors à partir des salaires ou des loisirs auxquels on a renoncés pour visiter le site. Selon des études de Césario (1976), qui portent notamment sur les transports urbains, la valeur du temps passé dans les transports est de l'ordre de un quart à un demi du taux de salaire horaire. Deux objections peuvent toutefois être faites à ce sujet : d'une part, cette solution est forcément simplificatrice car elle ne tient pas compte des différences de perception du temps entre les individus ; d'autre part, la perception que les gens ont du temps passé dans les transports urbains est certainement très différente de celle que les visiteurs ont du temps passé à aller visiter un site naturel. En conséquence, d'autres auteurs considèrent que le trajet fait partie de la visite et contribue à l'agrément que les visiteurs peuvent en retirer, donc qu'il n'y a pas lieu de le traduire en termes de coûts. Ceci est d'autant plus vrai que trajet est réduit, ce qui le plus souvent le cas dans notre étude : plus de la moitié des visiteurs sur place et plus des trois quarts des gens interrogés par téléphone ont un temps de trajet inférieur à la demi-heure (cf tableau 2 page 13). Dans le cas présent, on considérera deux options :

- un coût d'opportunité du temps nul, renvoyant à l'idée que le temps de trajet contribue à l'agrément de la visite pour peu qu'il ne soit pas trop long. Le coût de transport considéré se réduit alors aux seuls coûts liés à l'utilisation de la voiture : CT1
- et l'ajout à ce coût CT1 d'un coût d'opportunité valorisé au tiers du salaire horaire, valeur intermédiaire entre les deux bornes maximum déterminées par Césario comme outils de valorisation du temps passé dans les transport. Le coût de transport alors considéré est appelé CT2.

3.2. La variable expliquée : le nombre de visites

Plusieurs possibilités existent pour choisir la variable représentant le nombre de visites, qui doit être expliquée par le modèle (cf annexe 7). Pour *l'enquête téléphonique*, la question ne se pose pas dans la mesure où les personnes interrogées résident à proximité du lac : le trajet qu'ils font pour s'y rendre correspond à une visite inscrite dans la durée maximum d'une journée. On explique alors le nombre de visites qu'ils disent avoir effectuées dans l'année par le coût de transport qu'ils supportent en moyenne pour faire le trajet. Ceux qui déclarent aller au lac du Der, même si c'est rarement, tout en disant ne pas y avoir été au cours des 12 derniers mois ont été interrogés sur leur nombre de visites au cours des 5 dernières années. On détermine alors leur nombre de visites annuelles en faisant la moyenne des 5 dernières années.

En revanche, *l'enquête sur place* a interrogé à la fois des personnes habitant à proximité, qui font l'aller-retour dans la journée (77 % des cas), mais également des personnes venant de plus loin, qui demeurent plusieurs jours à proximité, pour une durée de séjour variable. Dans le premier cas, on procède comme pour l'enquête téléphonique. En

revanche, dans le second, il convient de rapporter le trajet effectué à la durée du séjour sur place, pour mesurer le bénéfice lié à une journée de visite.

3.3. La forme fonctionnelle du modèle

Certains choix effectués lors du traitement économétrique des données recueillies ne sont pas sans incidence sur les estimations réalisées. C'est en particulier le cas du choix de la forme fonctionnelle retenue pour estimer la fonction de demande (ici l'équation expliquant le nombre de visites). Deux types de modèles ont donc été testés :

- le modèle linéaire : $NV = \alpha + \beta CT + \gamma CS$
- et le modèle log-linéaire : $\text{Log } NV = \alpha + \beta CT + \gamma CS_p$

Où NV est le nombre de visites au cours des 12 derniers mois, CT le coût de transport et CS_p le vecteur des p caractéristiques socio-économiques considérées : l'âge, le revenu, le nombre d'enfants et le sexe.

Garrod et Willis (1999) montrent alors que le surplus d'une visite est égal à $-(NV_i / 2) \beta$ dans le cas du modèle linéaire et à $-1 / \beta$ dans le cas du modèle non linéaire. Pour le modèle linéaire, le surplus d'une visite réalisée par un individu i apparaît croissant avec le nombre de visites tandis que pour le modèle log-linéaire, il y a indépendance entre le nombre de visite et le surplus.

Au total, pour chacune des deux enquêtes, plusieurs estimations ont été effectuées, croisant plusieurs options : modèle linéaire ou log-linéaire, variable « coût de transport » intégrant ou pas une valorisation du coût d'opportunité du temps au tiers du taux de salaire horaire et, dans le cas de l'enquête sur place, prise en compte ou pas des visiteurs demeurant deux ou plusieurs jours sur place.

3.4. Les résultats

3.4.1. Le coût d'opportunité du temps

Lorsque le coût d'opportunité du temps n'est pas inclus dans le coût de transport, la moyenne de ce dernier s'établit à environ 46 euros par visite pour les visiteurs sur place et 8 euros pour les personnes enquêtées au téléphone. Lorsqu'il l'est, ce dernier monte à 51 euros en moyenne pour l'enquête sur place et 9,50 euros pour l'enquête téléphonique. Cet écart important entre les deux enquêtes est bien sûr lié aux caractéristiques différentes des deux populations enquêtées : des personnes habitant à proximité mais venant relativement souvent au lac, dans le premier cas ; visiteurs dont certains viennent de relativement loin dans le second, et qui n'étaient pas considérés dans la première enquête.

3.4.2. Les facteurs explicatifs du nombre de visites

Quel que soit le type d'enquête mis en œuvre, le modèle appliqué, et l'échantillon dans l'enquête sur place, on observe quasiment toujours un effet négatif du coût de transport sur le nombre de visites effectuées. La seule exception concerne le modèle linéaire lorsque le coût d'opportunité du temps est négligé.

Pour l'enquête téléphonique, on observe en plus une influence positive du revenu familial sur le nombre de visites, ainsi qu'un impact négatif du fait d'être un homme.

Pour l'enquête sur place, ni le revenu ni le sexe n'est significatif. En revanche, le fait d'avoir moins de 25 ans ou, à l'inverse 65 ans, augmente le nombre de visites, sans doute pour une question de temps libre.

Le nombre d'enfants n'est en revanche jamais significatif.

3.4.3. Le surplus d'une visite :

Le surplus obtenu est très différent suivant les hypothèses considérées. Ce résultat confirme en particulier la grande sensibilité des résultats au choix de la forme fonctionnelle retenue pour expliquer le nombre de visites, comme cela a déjà été souligné par de nombreux auteurs.

Mais un écart existe également entre les résultats fournis par les deux enquêtes, reflet des différentes caractéristiques des deux échantillons enquêtés. On retrouve ainsi l'idée mise en évidence à partir de l'observation du coût de transport que les personnes interrogées par téléphone, et qui habitent près par construction, ont un surplus nettement inférieur à ceux interrogés sur place. Cet écart s'explique certainement en partie par la non-prise en compte lors de l'enquête téléphonique des personnes habitant plus loin et qui ont également un CAP non nul pour venir au lac du Der. Les estimations fournies par l'enquête téléphonique peuvent de ce fait être considérées comme des minimums.

A l'inverse, celles issues de l'enquête sur place sont probablement surestimées, en particulier à cause de la période de réalisation de l'enquête, octobre-novembre, qui a certainement conduit à interroger une majorité de personnes « très motivées » et pouvant donc venir de loin pour observer les oiseaux par exemple. Se pose ainsi la question de la représentativité de l'échantillon interrogé dans le cadre d'une enquête sur site. Elle ne se pose pas dans le cas de l'enquête téléphonique, qui interroge un échantillon représentatif de la population résidant à proximité. En revanche, le type de fréquentation d'un site sera très différente en fonction de la saison ou du temps. Suivant les cas, l'échantillon interrogé sera composé d'une plus ou moins grande proportion de familles, de sportifs ou d'amateurs de la nature, dont les motivations sont différentes, de même que l'acceptation de faire un long trajet. Dans le cas présent, cette analyse plaide en faveur de la seule prise en compte de l'enquête téléphonique pour estimer le surplus d'une visite au lac du Der. Cette idée est confortée par la relative faiblesse de l'échantillon interrogé dans le cadre de l'enquête sur place (241 contre 2000 dans l'enquête téléphonique), à laquelle s'ajoute un principe de précaution qui veut qu'entre deux possibilités, il convient de choisir celle qui conduit au résultat le plus prudent.

Suivant le type de modèle appliqué et la prise en compte ou pas du coût d'opportunité du temps, le surplus d'une visite s'inscrirait donc dans une fourchette allant de 19 à 43 euros.

Enquête téléphonique	Enquête sur place (AR dans la journée)	Enquête sur place (tout le monde)
----------------------	---	--------------------------------------

Modèle linéaire, sans coût d'opportunité du temps

variables	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student
CT1	16,31	-1,57	-0,09	-2,22	-0,086	-2,40
Homme	-3,10	-2,11				
revenu	0,000245	2,12				
Age						
18-24 ans			13,43	2,31	13,96	2,86
25-34 ans			0,33	0,05	1,41	0,26
35-49 ans			réf		Réf	
50-64 ans			0,99	0,19	1,49	0,35
65 et plus			16,26	2,16	12,96	2,13
constante	16,31	5,43	13,38	3,50	11,20	3,70
Surplus (*)		34		76		140

(*) en euros

Modèle linéaire, avec coût d'opportunité du temps

variables	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student
CT2	-0,24	-2,16	-0,09	-2,31	-0,085	-2,49
Homme	-3,14	-2,14				
revenu	0,000271	2,33				
Age						
18-24 ans			13,56	2,33	14,05	2,88
25-34 ans			0,17	0,03	1,29	0,24
35-49 ans			réf		réf	
50-64 ans			1,05	0,20	1,53	0,36
65 et plus			16,11	2,14	12,83	2,11
constante	16,82	5,64	13,71	3,56	11,51	3,77
surplus		26		76		69

Modèle log-linéaire, sans coût d'opportunité du temps

variables	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student
CT1	-0,02	-3,82	-0,01	-4,21	-0,0081	-4,59
homme	-0,26	-3,58				
revenu	0,000017	2,97				
Age						
18-24 ans			0,87	3,36	0,99	4,09
25-34 ans			0,16	0,55	0,3	1,28
35-49 ans			réf		réf	
50-64 ans			0,14	0,57	0,22	1,04
65 et plus			0,54	1,61	0,39	1,29
constante	2,09	13,74	1,87	11,01	1,62	10,86
surplus		43		124		123

Modèle log-linéaire, avec coût d'opportunité du temps

variables	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student	Coefficient	T de student
CT2	-0,03	-5,17	-0,008	-4,35	-0,008	-4,74
homme	-0,31	-3,88				
revenu	0,000021	3,37				
Age						
18-24 ans			0,88	3,40	0,99	4,13
25-34 ans			0,15	0,51	0,33	1,24
35-49 ans			réf		réf	
50-64 ans			0,14	0,59	0,22	1,05
65 et plus			0,53	1,58	0,38	1,25
constante	2,08	12,03			1,65	10,96
surplus		19		126		125

Conclusion :

Quelle que soit la méthode retenue, les riverains comme les visiteurs accordent donc bien une valeur élevée aux aménités récréatives liées à l'existence du lac du Der. Elles viennent s'ajouter aux retombées économiques marchandes comme le tourisme et autres intérêts du lac que sont sa fonction de régulation des crues et l'ensemble des aspects biologiques, notamment ornithologiques.

ANNEXE 1 : Liste des communes où résident les personnes interrogées à l'enquête téléphonique

Communes concernées	Nombre d'habitants (INSEE, recensement 1999)	Répartition en %	Echantillon recherché	Echantillon obtenu
Saint-Dizier	32 707	28	560	560
Vitry le François	17 234	15	295	296
Bar-le-Duc	18 079	15	310	307
Joinville	4 603	4	79	79
Autres (*)	44 100	38	756	779

(*)Wassy, Montier en Der, Brienne le Château, Chavanges, Eclaron, Braucourt, Sainte Livière, Allichamps, Humbécourt, Valcourt, Louvement, Frampas, Planrupt, Ceffonds, Puellemontier, Droyes, Châtillon sur Broué, Bailly le Franc, Arrembécourt, Outines, Drosnay, Arrigny, Saint Rémy en Bouzemont, Saint Genest et Isson, Lentilles, Villeret, Montmorency Beaufort, Courcelle sur Voire, Rances, Hampigny, Maizières les Brienne, Juzanvigny, Crespy le Neuf, Morvilliers, Chaumesnil, La Chaise, Soulaines-Dhuys, Epothémont, Longeville sur la Laines, Louze, Thilleux, Sommevoire, Blumeray, Doulevant le Château, Dommartin le Saint Père, Baudrecourt, Mertrud, Courcelles sur Blaise, Dommartin le Franc, Mathons, Morancourt, Doulevant le Petit, Ville en Blaisois, Bailly aux Forges, Robert Magny, Laneuville à Rémy, Montreuil sur Blaise, Brousseval, Valleret, Domblain, Guindrecourt aux Ormes, Fays, Maizières, Sommancourt, Magneux, Troisfontaines, Eurville Bienville, Roches sur Marne, Ancerville, Perthes les Brienne, Blignicourt, Rosnay l'Hôpital, Margerie-Hancourt, Brandonvilliers, Gigny-Bussy, Arzilières-Neuville, Blaise sous Arzilières, Norrois, Frignicourt, Luxémont et Vilotte, Savonnières devant Bar, Combles en Barrois, Trémont sur Saulx, Robert Espagne, Beurey sur Saulx, Couvonges, Maurupt le Montois, Thiéblement-Faremont, Perthes, Saudrupt, Brillon en Barois, Sommelongne, Chancenay, Baudonvilliers, Chatonrupt-Sommermont, Rachecourt sur Marne, Nomécourt. (communes dont la population se situe entre 26 et 3 554 habitants au dernier recensement).

L'échantillon est représentatif de la population âgée de 18 ans et plus habitant ces quatre départements l'Aube (10), la Marne (51), la Haute-Marne (52), la Meuse (55) (quotas : sexe, âge et profession).

**ANNEXE 2 : Caractéristiques de l'échantillon téléphonique
(2021 personnes)**

	Ensemble des interviewés (%)
Sexe (Quota)	
homme	48
femme	52
TOTAL	100

Age (Quota)	
18-24 ans	10
25-34 ans	28
35-49 ans	29
50-64 ans	21
65 ans et plus	22
TOTAL	100

Profession du chef de famille (Quota)	
Agriculteur exploitant	3
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	5
Cadre supérieur	7
Cadre moyen, prof intermédiaire	13
Employé	10
Ouvrier	27
Retraité	29
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	6
TOTAL	100

Profession de l'interviewé	
Agriculteur exploitant	1
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	1
Cadre supérieur	2
Cadre moyen, prof intermédiaire	12
Employé	25
Ouvrier	8
Retraité	22
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	29
TOTAL	100

Nombre de personnes au foyer	
1	18
2	37
3	17
4	16
5	9
6	2
7	1
TOTAL	100

Nombre d'enfants au foyer	
0	61
1	18
2	14
3	5
4	1
5 et plus	1
TOTAL	100

Revenu mensuel net du foyer	
moins de 3000	2
de 3000 à moins de 4000 francs	3
de 4000 à moins de 5000 francs	3
de 5000 à moins de 6500 francs	8
de 6500 à moins de 8000 francs	11
de 8000 à moins de 9500 francs	10
de 9500 à moins de 11000 francs	10
de 11000 à moins de 12500 francs	6
de 12500 à moins de 14000 francs	6
de 14000 à moins de 16000 francs	7
de 16000 à moins de 18000 francs	3
de 18000 à moins de 20000 francs	4
de 20000 à moins de 22000 francs	3
de 22000 à moins de 25000 francs	2
25000 francs et plus	4
Refus de répondre	18
TOTAL	100

Nombre de voitures au foyer	
aucune	14
1	52
2 et plus	34
TOTAL	100

Fréquentation du lac du Der	
très souvent	12
assez souvent	40
rarement	38
jamais	10
TOTAL	100

**ANNEXE 3 : Caractéristiques de l'échantillon face à face
(241 personnes)**

	Ensemble des interviewés (%)
Sexe (Quota)	
homme	56
femme	44
TOTAL	100

Age (Quota)	
18-24 ans	17
25-34 ans	13
35-49 ans	29
50-64 ans	29
65 ans et plus	10
TOTAL	100

Profession du chef de famille (Quota)	
Agriculteur exploitant	2
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	4
Cadre supérieur	21
Cadre moyen, prof intermédiaire	12
Employé	13
Ouvrier	25
Retraité	18
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	5
TOTAL	100

Profession de l'interviewé	
Agriculteur exploitant	1
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	3
Cadre supérieur	19
Cadre moyen, prof intermédiaire	12
Employé	22
Ouvrier	15
Retraité	17
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	11
TOTAL	100

Nombre de personnes au foyer	
1	16
2	42
3	17
4	14
5	7
6	4
TOTAL	100

Nombre d'enfants au foyer	
0	75
1	13
2	10
3	2
TOTAL	100

Revenu mensuel net du foyer	
moins de 3000	0
de 3000 à moins de 4000 francs	2
de 4000 à moins de 5000 francs	2
de 5000 à moins de 6500 francs	4
de 6500 à moins de 8000 francs	4
de 8000 à moins de 9500 francs	3
de 9500 à moins de 11000 francs	7
de 11000 à moins de 12500 francs	5
de 12500 à moins de 14000 francs	6
de 14000 à moins de 16000 francs	7
de 16000 à moins de 18000 francs	5
de 18000 à moins de 20000 francs	4
de 20000 à moins de 22000 francs	3
de 22000 à moins de 25000 francs	4
25000 francs et plus	11
Refus de répondre	33
TOTAL	100

Première visite au lac du Der ?	
Oui	18
non	82
TOTAL	100

ANNEXE 4 : Répartition des personnes enquêtées

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fond spécifique	Droit de stationnement	impôts locaux	dons à un fond spécifique	Droit de stationnement
refus de payer	812	720	459	107	96	139
<i>dont faux zéros</i>	<i>179</i>	<i>200</i>	<i>51</i>	<i>20</i>	<i>24</i>	<i>29</i>
acceptation de payer	784	1152	1253	55	117	85
ne sait pas	220	149	103	79	28	17
n'y vont jamais	206	-	206	-	-	-
TOTAL	2021	2021	2021	241	241	241

ANNEXE 5 : La méthode d'évaluation Contingente

(extrait du document de travail de la D4E :

Méthodologie de valorisation des biens environnementaux

Sylvie Scherrer)

1. Présentation de la méthode

La méthode d'évaluation contingente (MEC) est l'unique méthode qui ne s'appuie pas sur les comportements observés, mais utilise la reconstitution d'un marché fictif pour obtenir une révélation directe des préférences des individus. Son principe est le suivant : pour connaître la valeur qu'un individu accorde à un bien environnemental ou à son amélioration, on l'interroge directement à l'aide d'un questionnaire d'évaluation sur la somme qu'il est prêt à payer pour la conservation ou l'amélioration de ce bien. Plus précisément, on demande directement aux individus la somme qu'ils consentiraient à payer pour bénéficier d'un avantage, ou inversement ce qu'ils consentiraient à recevoir pour être dédommagés de la nuisance subie. Dans le premier cas, la référence implicite est la situation initiale : on parle alors de variation compensatrice du revenu ou de consentement à payer (CAP). Dans le second cas, le changement est apprécié par rapport à la situation finale : on parle alors de variation équivalente du revenu ou de consentement à recevoir (CAR).

Cette approche comporte deux avantages :

- elle permet d'estimer la valeur d'un projet avant sa mise en œuvre. Elle devient ainsi un instrument d'aide à la décision, contrairement aux autres méthodes qui ne peuvent qu'en constater les conséquences du point de vue du bien-être des agents.

- elle permet d'évaluer les valeurs de non-usage qui ne peuvent être évaluées à partir de l'observation des comportements.

Ces deux caractéristiques, ainsi que son apparente simplicité de mise en œuvre, expliquent certainement son succès depuis la première étude de ce type réalisée par R. Davis en 1963 (c'est certainement la méthode la plus fréquemment utilisée pour valoriser les actifs naturels). A la suite des travaux de Davis, les exemples d'application de la MEC se sont multipliés, la méthode étant appliquée à de nombreux autres domaines : valorisation du risque lié à la gestion des déchets, qualité de l'air, visibilité, ... Toutes ces recherches ont permis d'améliorer considérablement les résultats fournis par cette méthode, grâce notamment aux progrès réalisés dans la formulation des questionnaires, le choix du véhicule de paiement et le traitement des données.

Aux Etats-Unis, le développement de la MEC a, en particulier, été favorisée par le fait qu'une loi de 1980 sur les sols contaminés autorisait l'administration à poursuivre les pollueurs et à demander des indemnités pour l'intégralité des dommages subis, et non pour les seuls coûts de nettoyage. En 1990, à la suite de la marée noire de l'Exxon Valdez en 1989, le gouvernement américain a demandé au NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de publier un guide sur les méthodes d'évaluation des dommages suite aux

marée noires. Le but était de déterminer les éléments à prendre en compte dans l'évaluation des dommages causés par les marées noires. Le NOAA a ainsi réuni un groupe d'experts, pour déterminer si l'évaluation contingente est capable de fournir des valeurs suffisamment fiables pour être utilisées dans l'évaluation des dommages. En réponse, le NOAA a publié un rapport (Federal Register, 1993) donnant des recommandations pour l'utilisation correcte de la MEC. Il concluait que si ces recommandations sont respectées, les estimations obtenues sont « suffisamment fiables pour être le point de départ d'un processus juridique d'évaluation du dommage y compris pour les pertes de valeurs non liées à l'usage ».

Malgré ce rapport, et malgré son succès, la MEC ne convainc pas la totalité des économistes, dont certains s'interrogent sur le principe même de l'interview directe. Ainsi, pour certains, la MEC est une technique sûre pour peu que l'on respecte des règles précises, tandis que pour les autres, elle contient des biais systématiques rendant leurs résultats peu fiables. Dans la pratique, l'usage de cette méthode varie fortement en fonction des pays. Aux Etats-Unis, son usage est très répandu, ses résultats acceptés par la législation. En Europe, de grandes différences existent entre pays : au Royaume-Uni, en Norvège et en Italie, les résultats des évaluations sont susceptibles d'intervenir dans les décisions publiques, tandis qu'en Allemagne et aux Pays-Bas, leur seul rôle est d'aider à la prise de conscience de la valeur de l'environnement. La France accuse pour sa part un certain retard en la matière, les premières mises en œuvre de la MEC remontant seulement au début des années 90 ; la majeure partie d'entre elles se concentrent sur les usages de l'eau.

2. La mise en œuvre de la MEC

Bien que simple dans son principe, la mise en œuvre de la MEC est un exercice délicat. Concrètement, un questionnaire qui décrit l'actif ou le projet à évaluer est proposé à un échantillon d'individus potentiellement concernés par un projet ou un actif environnemental. Le CAP ayant pour objectif de révéler le « prix du bien » sur un marché hypothétique, le questionnaire doit permettre de placer l'enquêté sur ce marché. Dans ce cadre, la valorisation contingente suppose que les individus parviennent à formuler correctement la valeur qu'ils accordent au bien contingent. Or, les expériences montrent que les valorisations sont très sensibles à la formulation de la question. Par ailleurs, l'existence de la contrainte budgétaire fait que le processus a de fortes chances de générer une sous-évaluation du consentement à payer et une surévaluation du consentement à recevoir. D'autre part, il faut amener les individus à révéler cette valeur, même s'ils peuvent avoir un intérêt stratégique à ne pas le faire. La construction d'une enquête visant à mettre en œuvre une MEC passera ainsi par 6 étapes importantes.

2.1. La détermination de la population enquêtée et du mode d'interrogation :

Suivant ce que l'on recherche (valeur d'usage ou d'existence), la population enquêtée sera restreinte ou non aux personnes directement concernées. Le CAP (ou le CAR) moyen calculé sur l'échantillon représentatif enquêté permettra ensuite de calculer le CAP total sur l'ensemble de la population.

Trois types d'enquêtes sont possibles :

- Les enquêtes par correspondance sont *a priori* les moins onéreuses, mais le taux de non réponses est élevé.
- Les enquêtes par interview directe donnent les meilleurs résultats, mais sont les plus onéreuses.
- Les enquêtes par téléphone présentent l'avantage de ne pas être trop coûteuses et d'avoir un taux de non réponse généralement pas trop important. Cependant, elle ne permet pas un questionnement aussi approfondi que l'interview directe.

2.2. La définition de l'actif naturel :

L'objet sur lequel porte le consentement à payer (actif à valoriser ou mesure environnementale de préservation ou de restauration à engager) doit être précisé sans ambiguïté dans le questionnaire d'évaluation, en intégrant le maximum d'informations. Les individus doivent comprendre qu'il ne s'agit pas d'indiquer une valeur générale ou un « juste prix », souvent surestimé, mais bien ce qu'ils seraient personnellement prêts à payer. Le scénario présenté doit être crédible, sous peine de provoquer des réponses sans signification (valeurs de CAP nulles ou au contraire très élevées, dues à un comportement de protestation ou à la méconnaissance du bien à valoriser). Enfin, la formulation et l'ordre des questions doivent être soigneusement testés car l'expérience montre que les résultats en dépendent.

2.3. Le support de paiement proposé dans le scénario

Le support de paiement est le moyen par lequel les individus sont supposés payer. Il doit être décrit de façon claire pour éviter toute ambiguïté, crédible pour éviter les biais stratégiques et acceptable pour éviter les zéros de protestation. Pour cela, il doit être en rapport avec le problème et suffisamment familier à l'enquêté : par exemple le paiement d'un droit d'entrée pour un site récréatif, une augmentation de la facture d'électricité pour l'enterrement de lignes à haute tension, ou de la facture d'eau pour améliorer la qualité de l'eau.

2.4. La question de la révélation des préférences

Quatre approches sont possibles pour faire révéler le CAP :

- *Le système d'enchères montantes ou descendantes*, selon la réponse donnée à la première question posée. Cette méthode, outre le fait qu'elle n'est possible que par interview directe, présente l'inconvénient de fournir des résultats très dépendants du premier montant proposé. Il faut par ailleurs un échantillon important.

- *La question ouverte* : combien accepteriez-vous de payer ? On évite ainsi le biais de l'enchère de départ évoqué précédemment. En revanche, le taux de non-réponse ou de réponse non plausible risque d'être élevé. Ce procédé doit être réservé aux cas où les enquêtés sont parfaitement familiers avec le bien à valoriser.

- Aussi, le système de *la carte de paiement* (question semi-ouverte) lui est en général préféré. Une liste de valeurs est alors proposée à l'enquêté, parmi lesquelles il

choisit la montant qu'il accepte de payer. Il peut également donner une valeur ne figurant pas dans la liste. Pour ne pas influencer l'enquêté, une série de précaution doivent toutefois être prises : intervalle de valeurs suffisamment large, valeurs proposées ni trop, ni trop peu nombreuses, échantillon important, ...

Le choix entre ces trois systèmes dépend de l'arbitrage entre l'information donnée aux enquêtés et le risque de biais qui en découle. Plus l'information fournie est précise, plus il est facile aux enquêtés de formuler une valeur. Mais, en contrepartie, le risque de l'influencer est aussi plus grand.

- *La question fermée.* Un montant aléatoire est proposé à l'enquêté. S'il accepte, son CAP est supérieur ; s'il refuse, il est inférieur. L'enquêteur propose un montant différent, tiré de façon aléatoire, à chaque interview. On peut en déduire la courbe donnant le pourcentage d'individus ayant un CAP supérieur à un montant donné. Cette méthode présente le double avantage de simplifier le travail d'enquête et de pouvoir être appliquée par n'importe quel type d'enquête (voie postale, téléphonique ou interview directe). En revanche, l'analyse économétrique des réponses est plus délicate et nécessite un échantillon plus grand pour obtenir une même fiabilité. L'efficacité statistique de la méthode peut être accrue en proposant une deuxième valeur à l'enquêté, en fonction de sa première réponse. Dans ce cas, la voie postale ne peut plus être retenue.

2.5. Les caractéristiques socio-économiques

Les variables socio-économiques (âge, sexe, revenus, lieu de résidence,..) servent à tester la validité du MEC, en régressant le CAP obtenu sur ces variables.

3. L'analyse des réponses

A l'aide d'un traitement statistique, on calcule le CAP moyen. Le bénéfice total associé à l'offre de l'actif à valoriser est obtenu en multipliant le CAP moyen par la population concernée. Le traitement statistique à appliquer dépend du type de questionnaire retenu.

3.1. Dans le cas d'une question ouverte, de la carte de paiement ou du système d'enchère, trois problèmes doivent être considérés :

- *Les réponses égales à zéro.* Il importe de distinguer les vraies valeurs nulles, qui doivent être conservées comme telles, des fausses, qui relèvent d'un comportement de protestation et doivent donc être retraitées. Cela n'est possible que si l'on a introduit dans le questionnaire une question supplémentaire demandant les raisons de cette valeur nulle. Les vraies valeurs des « faux zéros » peuvent alors être reconstituées à partir du modèle explicatif de l'évaluation contingente.

- *Le cas des non-réponses* est d'autant plus difficile à traiter que leur proportion est importante (il l'est particulièrement dans le cas des enquêtes par correspondance). Les personnes n'ayant pas répondu sont certainement majoritairement des personnes non intéressées, donc qui ont un CAP nul. Mais, un certain nombre d'entre elles doivent certainement être des personnes qui ne sont pas parvenues à fournir une évaluation. Il

convient donc de ne pas restreindre l'analyse aux seuls répondants, ce qui introduirait des biais, et d'utiliser un modèle de régression avec variables censurées (du type Tobit) au lieu d'un modèle linéaire simple.

- *Les valeurs très élevées* se rencontrent essentiellement dans le cas des questions ouvertes. Il est alors possible d'appliquer une méthode robuste, comme par exemple borner à une valeur qui n'est dépassée que dans 1 % ou 5 % des cas.

3.2. Dans le cas d'une question fermée, où les réponses sont discrètes, il convient d'utiliser des modèles du type Probit ou Logit. On fera alors une hypothèse sur la forme fonctionnelle donnant la probabilité $P(c)$ d'accepter de payer une contribution c .

4. Les biais inhérents à la méthode

L'évaluation contingente comporte de nombreux risques d'erreur. Selon Carson (1991), il est impossible de juger de la validité d'ensemble de la méthode dans la mesure où elle ne repose pas sur une base théorique démontrable. C'est seulement à partir d'expériences de laboratoire que l'on peut mettre en évidence l'existence de biais éventuels et leur sens. Les travaux réalisés sur les questionnaires et la façon de traiter les données ont ainsi souligné un certain nombre de « bonnes pratiques » qui évitent certains de ces biais. Parmi les biais qui ont été recensés, les plus importants peuvent être regroupés en trois grandes catégories :

4.1. Les biais liés à l'échantillon

Ils apparaissent lorsque la population enquêtée n'est pas suffisamment concernée par l'actif ou du projet à évaluer ou lorsque les règles de l'échantillonnage n'ont pas été respectées.

4.2. Les biais liés au questionnaire

Il s'agit des biais les plus courants, mais également les plus difficiles à corriger.

Dans un système d'enchères, il peut exister un biais lié à *la fixation de l'enchère de départ*. Celui-ci se corrige en partant de sommes très faibles.

La formulation et l'ordre des questions posées ont une influence sur les réponses fournies : c'est *l'effet de contexte*. Si l'on connaît bien l'existence de ce biais, on connaît mal la façon dont il affecte les réponses. Une solution consiste à effectuer des tests sur un sous-groupe d'individus afin de mesurer la sensibilité des réponses aux questions posées.

Les individus ont tendance à attribuer la même valeur à un ensemble de biens particulièrement important (un ensemble de lacs d'une région) et à un bien particulier de moindre importance (une petite rivière de la même région). Tout se passe comme si les individus déterminaient une somme fixe de leur budget qu'ils pourraient consacrer à l'environnement ; quel que soit l'actif ou le projet à évaluer, ils y affecteraient cette somme.

C'est *l'effet d'inclusion*. Il convient donc, par une série de questions successives, de bien mettre en perspective le bien à valoriser.

4.3. Les biais liés au comportement des individus

Le biais stratégique apparaît lorsque les enquêtés pensent pouvoir influencer certaines décisions grâce à leurs réponses.

Le biais de l'enquêteur est lié au fait que l'individu peut attribuer au bien une valeur supérieure à son CAP réel dans le but de satisfaire l'enquêteur.

Le biais hypothétique caractérise l'impossibilité pour l'enquêté de valoriser correctement ses préférences, par manque d'information, d'expérience ou de la difficulté à ordonner son choix. Ce biais peut être corrigé grâce à un temps de réflexion plus long, une familiarisation avec le procédé ou une correction des valeurs trouvées si l'on pense avoir identifié correctement le biais, son sens et son ampleur.

Le CAR apparaît systématiquement supérieur au CAP. Deux types d'explications ont été évoquées pour expliquer la surestimation du CAR. L'une est d'ordre psychologique et renvoie à l'idée que l'on attribue plus de valeur à une perte potentielle qu'à un gain. L'autre est de nature économique et explique la différence non seulement par l'effet revenu mais aussi par la présence ou non de substitut au bien valorisé. Compte tenu des incertitudes liées aux valeurs estimées à partir d'enquêtes sur le CAR, la majeure partie des études préfèrent retenir le concept de CAP.

ANNEXE 6 : La méthode des coûts de transport

(extrait du document de travail de la D4E :

Méthodologie de valorisation des biens environnementaux

Sylvie Scherrer)

La méthode des coûts de transport ou « coûts de déplacement » repose sur l'idée que les individus expriment l'intensité de leur demande d'usage pour un actif environnemental par l'ensemble des dépenses qu'ils engagent pour s'y rendre et le visiter. L'objectif est de construire une courbe de demande qui exprime le consentement à payer maximal d'un individu, en supplément des dépenses qu'il engage déjà. En d'autres termes, il faut tenter d'anticiper la modification de « consommation » du bien lorsque le « prix » (ou coût d'accès) augmente. On en déduira le surplus social.

C'est la plus ancienne des méthodes d'évaluation de l'environnement. L'idée en revient à Hotelling (1947) au sujet des parcs nationaux des Etats-Unis. La méthode a ensuite été reprise par Clawson et Knetsch (1966), qui l'ont approfondie et beaucoup utilisée. Par la suite, de nombreuses études ont retenu cette méthode pour procéder à des évaluations.

Même si la tendance actuelle est de lui préférer la méthode d'évaluation contingente, la méthode des coûts de transport présente l'intérêt de reposer sur l'observation de comportements réels des individus. Si cette méthode paraît simple et a, en conséquence, été beaucoup utilisée, sa mise en œuvre pose un certain nombre de problèmes qu'il convient d'analyser pour évaluer la pertinence des résultats obtenus. Par ailleurs, elle est affectée de deux types de biais. Le premier est lié au fait que seules sont interrogées les personnes qui visitent effectivement le site. Or, les autres personnes peuvent également accorder une valeur au site (valeur d'existence) sans se déplacer pour le visiter. L'estimation du site serait alors sous-estimée. Le second biais est lié au fait que cette méthode mesure le prix effectivement payé pour visiter le site, alors que les visiteurs seraient peut-être prêts à payer plus ; de ce fait, la valeur attribuée au site par cette méthode pourrait également être sous-estimée.

1. Le modèle micro-économique sous-jacent est un modèle d'arbitrage consommation-loisir.

La demande de fréquentation d'un site dépend de plusieurs paramètres :

- l'éloignement,
- le coût d'accès au site, ainsi que l'ensemble des dépenses nécessaires pour pratiquer l'activité : droit d'entrée (réel ou fictif), dépenses sur le site, ...
- le temps dont on dispose,
- la facilité d'accès au site (parking aménagé, desserte en transports en commun),
- le revenu, qui intervient comme élément d'arbitrage entre consommation de biens et de loisir. Cet arbitrage dépend des préférences et des contraintes budgétaires,
- l'existence de sites substitués, ...

La construction d'une demande de fréquentation d'un site s'inscrit dans le cadre d'un modèle de production au sein d'un ménage. Dans ce cadre, l'utilité résulte de services produits au sein d'un ménage par combinaison de temps, de produits et de services acquis sur le marché, ainsi que par des services fournis par l'environnement. La détermination de la demande passe par la maximisation d'une fonction objectif des individus.

Soit $U(v, X)$ la fonction d'utilité d'un consommateur, où X est un vecteur de biens consommés à un vecteur de prix p donné, et v le nombre de visites à un site donné.

Le consommateur dispose d'un revenu $Y = Y^0 + wt_w$ où Y^0 est un revenu exogène, w est le taux de salaire, t_w est le temps de travail.

Le consommateur dispose d'un temps total T^0 à répartir entre le travail et les visites au site. On a : $T^0 = t_w + vt_v$ où t_v est le temps consacré à une visite.

Chaque visite a un coût égal à c .

Le modèle repose sur l'idée que les individus arbitrent entre le temps consacré au loisir et au travail à un taux constant égal au taux de salaire. Sa résolution vise à maximiser l'utilité du consommateur sous les contraintes :

$$Y = cv + pX$$

$$T^0 = t_w + vt_v$$

et avec la relation : $Y = Y^0 + wt_w$

La résolution de ce modèle conduit à une équation de demande de fréquentation qui s'écrit (dans le cas linéaire et en remarquant que p est le même pour tous) :

$$V = a + bC^* + dY^*$$

où $C^* = wt_v + c$

$$Y^* = Y^0 + wT^0 \text{ (revenu maximum)}$$

2. Les données

Selon la richesse des données collectées, l'application de la méthode des coûts de transport sera plus ou moins complexe et fournira des résultats plus ou moins sophistiqués. On interrogera les individus sur leur origine géographique, leur mode de transport, leur temps de trajet, la fréquence de leurs visites au site (ou à d'autres sites comparables), leurs caractéristiques socio-économiques (revenu, niveau d'éducation), etc ; l'enquête pourra porter sur un seul site ou être étendue à plusieurs sites. Si, dans l'absolu, il convient de prendre en compte l'ensemble de ces paramètres pour estimer correctement la demande, dans la pratique, le coût élevé d'acquisition des données impose d'effectuer un certain nombre d'arbitrages.

Selon le type de données dont on dispose, on applique le modèle en termes d'unités spatiales, ou le modèle se basant sur des micro-données.

3. Le modèle en termes d'unités spatiales

Le modèle en termes d'unités spatiales est certainement le plus utilisé car il est peu coûteux en information : la seule connaissance de l'origine géographique des individus permet d'estimer la demande de fréquentation d'un site. Autour du site, on définit des zones concentriques. Le modèle repose alors sur l'hypothèse que, pour chaque zone, le coût de transport pour visiter le site et le taux de fréquentation sont homogènes (le coût de transport augmente avec l'éloignement, tandis que le taux de fréquentation décroît avec celui-ci). Cela revient à considérer que les préférences des individus sont identiques et que les différences dans les revenus n'ont aucune influence sur leur demande de fréquentation du site.

L'application de la méthode des coûts de déplacement se fait en deux étapes : tout d'abord, on détermine une courbe de fréquentation par zone d'origine ; ensuite, on va en dériver une courbe de demande afin d'estimer la valeur économique nette de la ressource.

1^{ère} étape : Estimation de la courbe de fréquentation :

On répartit les visiteurs en z zones de résidences plus ou moins éloignées du site. Soit C_i le coût moyen de déplacement entre la zone i et le site. Soit v_i le nombre total de visites effectués par les résidents de la zone i . Si l'on note N_i la population de la zone i , v_i/N_i représente le taux de fréquentation du site par les habitants de la zone i (exprimé généralement en nombre de visites pour 1000 habitants).

La demande est construite à partir de la relation entre le prix, ici le coût de déplacement C_i , et la quantité demandée, ici le taux de fréquentation (v_i/N_i) : $v_i/N_i = f(C_i)$, où f est une fonction décroissante.

2^{ème} étape : estimation de la fonction de demande agrégée

La fonction de demande agrégée indique le nombre de visites qui seraient observées pour différents prix.

L'enquête fournit directement un premier point : le nombre de visites correspondant à un droit d'entrée nul : $\sum v_i$. Les autres points sont obtenus en interprétant les coûts de déplacement comme des pseudo droits d'entrée et leurs différences entre les zones comme des variations de prix. Les différences observées dans les taux de fréquentation correspondants s'interprètent comme une réaction de la demande aux variations de prix, et permettent alors de construire la demande agrégée.

Soit P le pseudo droit d'entrée qui serait ajouté au coût de déplacement, et $v_i^*(P) / N_i^*$ le taux de visites estimé en provenance de la zone i. On a :

$$v_i^*(P) / N_i^* = f(C_i + P)$$

L'augmentation progressive de la valeur P jusqu'à ce que le taux de visite tende vers zéro permet de construire la fonction de demande en sommant le nombre total de visites par zone alors obtenu, pour une valeur P donnée :

$$v^*(P) = \sum_{i=1}^z (v_i^*(P) / N_i^*) N_i$$

Une fois la fonction de demande construite, on peut estimer le surplus : il s'agit de la surface sous la courbe de demande agrégée :

$$\text{Surplus} = \int_0^{P^+} V^*(P^*) dp$$

où P+ est le prix d'éviction tel que le nombre de visites devient nul.

4. Le modèles avec micro-données

Si la mise en œuvre d'un modèle en terme d'unités spatiale est facile et relativement peu coûteuse, on peut lui reprocher d'intégrer un découpage parfois arbitraire des zones. La définition des zones ne serait ainsi pas neutre, sans que le sens du biais puisse être déterminé. L'utilisation de micro-données permet de palier cet inconvénient dans la mesure où elle offre une estimation des coûts sans avoir à définir au préalable des zones dans lesquelles les coûts de transport et les demandes de fréquentation sont supposées homogènes. Le recours à des données individuelles présente toutefois l'inconvénient d'être très coûteux et d'être très vulnérable aux erreurs de mesure.

Dans ce modèle, la demande de fréquentation d'un site par un individu i s'exprime en fonction du coût de déplacement ainsi que des caractéristiques économiques de l'individu : âge, revenu, ... La résolution du modèle est ensuite voisine de celle mise en œuvre dans le modèle en termes d'unités spatiales.

5. Quelques problèmes de mise en oeuvre

5.1. Comment mesurer la fréquentation d'un site ?

Dans ce qui précède, la variable de fréquentation utilisée est le *nombre de visites*, qui est la variable la plus facile à mesurer. Lorsque les visites à un site sont susceptibles de durer plus d'un jour, la fréquentation d'un site peut être mieux appréhendée par le concept de *nombre de jours-visites* où le nombre de visites est pondéré par la durée du séjour. Par ailleurs, au cours d'une période donnée, un même individu peut revenir plusieurs fois sur un site ; dans ce cas le nombre de visites est différent du nombre de visiteurs. On peut alors choisir de ne retenir que le nombre d'individus différents ayant réalisé une visite au cours d'une période donnée (*nombre d'individus-visiteurs*). On a :

$$\text{nombre de jours-visites} > \text{nombre de visites} > \text{nombre d'individus-visiteurs}$$

Le choix dépend du site à étudier et des usages possibles, la visite d'un parc péri-urbain, fréquenté quasi-exclusivement par les habitants de la ville voisine, ne répondant pas à la même logique que celle d'une zone telle que la Camargue, qui peut justifier de longs déplacements en vue de vacances.

5.2. Quelles dépenses inclure dans le coût de déplacement ?

- On pourrait envisager qu'en plus des coûts variables supportés dans le but de visiter un site (essence, péages, tickets, ...), on prenne en compte **les coûts fixes** correspondant à l'usure supplémentaire du véhicule, par exemple, dans le cas d'un déplacement en voiture. Toutefois, en pratique, seuls les coûts variables sont considérés, l'information concernant les coûts fixes n'étant pas disponible. Par ailleurs, ces coûts ne sont généralement pas perçus par les individus. Or, seuls sont à prendre en compte pour ce genre de méthode les coûts face auxquels les agents économiques peuvent réagir comme ils réagiraient face à un coût d'entrée. C'est également pour cette raison que l'on ne considère pas non plus les coûts de logement sur le site.

- La question se pose d'intégrer dans le coût de déplacement **le coût d'opportunité du temps** nécessaire pour se rendre dans le site. Certains auteurs considèrent que le voyage fait partie de la visite et du plaisir que l'on en retire, donc qu'il n'y a pas lieu de le traduire en terme de coûts. D'autres considèrent qu'il intervient dans la décision de visiter un site, de la même façon que le coût monétaire supporté, dans la mesure où il existe une relation négative entre le temps de trajet et la fréquentation du site.

Dans le cas où l'on choisit de prendre en compte le coût d'opportunité du temps de trajet, le modèle de base devient :

$$v_i / N_i = f(C_i, T_i) \text{ où } T_i \text{ est le temps de trajet.}$$

Dans la mesure où C_i et T_i sont alors corrélés, la solution retenue consiste à traduire le coût d'opportunité en termes monétaires et de l'ajouter au coût de transport. Le coût d'opportunité est calculé à partir des salaires ou des loisirs auxquels on a renoncés pour visiter le site. Selon des études de Cesario (1976), notamment sur les transports urbains, la valeur du temps passé dans les transports est de l'ordre de un quart à un demi du taux de

salaires horaires. Cette solution, qui fait dépendre la valeur du temps du seul taux de salaire horaire des individus, est forcément simplificatrice en ce sens qu'elle ne prend pas en compte, toutes choses égales par ailleurs, les différences de perception du temps entre les individus. Le champ des investigations possibles dans ce domaine reste vaste et mériterait certainement des études plus poussées.

- Au total, la détermination du coût de transport n'est pas aussi aisée qu'il y paraît en première approche. Au-delà de la nature même des coûts que l'on peut préconiser d'intégrer ou non, le choix des éléments à prendre en compte dépendra également d'autres facteurs tels que le site à étudier, le type de population susceptible de le fréquenter... La fréquentation de la Camargue, qui constitue à elle seule un but de vacances, et que l'on peut alors fréquenter pendant plusieurs jours de suite, ne relève pas de la même logique que celle d'un parc péri-urbain, qui constitue un but de promenade hebdomadaire. Il en est de même pour un site fréquenté principalement dans le but d'exercer une activité précise (pêche, kayak, ...) et pour un site à vocation de promenade familiale. Le choix des méthodes à utiliser apparaît ainsi fortement dépendant du site à évaluer.

5.3. La prise en compte des différences de revenus ou de préférences entre les zones

Le modèle en terme d'unités spatiales repose sur l'hypothèse que les individus habitant dans les différentes zones auraient le même taux de visite s'ils étaient confrontés à des coûts d'accès identiques. Or, cette hypothèse peut être infirmée lorsque les populations des différentes zones présentent des caractéristiques différentes en matière notamment de revenu et de préférence. Il importe donc, dans la mesure du possible, d'essayer de contrôler ces différences en introduisant comme variables explicatives dans le modèle des variables représentatives de ces différences.

5.4. La prise en compte d'éventuels sites substitués.

Toutes choses égales par ailleurs, la demande de fréquentation d'un site, et donc sa valeur, peut varier en fonction de l'existence éventuelle de sites substitués ou offrant des activités de substitution. En outre, l'attrait exercé par les sites substitués sur les différentes zones sera lui-même une fonction croissante de sa proximité. Le taux de visite des habitants d'une zone i pourra ainsi être expliqué, non seulement par le coût du trajet pour aller visiter le site enquêté, mais également par celui nécessaire pour aller visiter les sites alternatifs.

Pour prendre en compte ces phénomènes, la solution la plus fréquemment retenue consiste à introduire comme variables explicatives dans le modèle des indicateurs d'attraction associés à chaque substitut. Ces indicateurs combinent temps et coût de trajet vers les sites alternatifs, et différences de caractéristiques entre le site étudié et les autres sites.

6. Les problèmes économétriques de mise en œuvre :

Ils sont essentiellement de deux ordres : le choix de la forme fonctionnelle retenue pour la fonction de demande et les problèmes liés au fait que les enquêtes sur site interrogent, par définition, seulement les individus qui visitent le site.

- **Le choix de la forme fonctionnelle pour la demande de fréquentation** n'est pas sans incidence sur les résultats obtenus. Les formes les plus couramment utilisées sont les formes linéaires, semi-log, log-log ou quadratiques. La fonction semi-log, qui a l'avantage de fournir un calcul direct du surplus marshallien du consommateur, est certainement la plus usitée.

- Par définition, les enquêtes sur site interrogent uniquement les personnes qui visitent effectivement le site. Du fait que **l'on ne dispose d'aucune information sur les non-visites**, les données sont tronquées, ce qui nécessite un traitement économétrique visant à corriger le biais initial.

7. Conclusion :

Selon la richesse des données collectées, l'application de la méthode des coûts de transport sera plus ou moins complexe et fournira des résultats plus ou moins crédibles. Le modèle simple initial peut ainsi être enrichi en introduisant, pour chaque zone d'origine, des variables socio-démographiques telles que le revenu, le coût d'opportunité du temps de trajet, les caractéristiques du site, ainsi que celles des sites substitués. La non prise en considération de l'une ou l'autre de ces variables a un effet important sur le surplus obtenu. A titre d'exemple, Wallsh (1992) montre que :

- 1) l'omission du coût d'opportunité du temps de transport minore de 34 % les valeurs obtenues,
- 2) l'omission des sites substitués majore le surplus de 30 %,
- 3) l'omission des utilisateurs éloignés minore le surplus de 30 %.

Toutefois l'obtention de toute information supplémentaire a pour conséquence de fortement augmenter les coûts de collecte et de rendre plus complexes les traitements à effectuer. Si, dans l'absolu, il convient de prendre en compte l'ensemble de ces paramètres pour estimer correctement la demande, dans la pratique, le coût élevé d'acquisition des données impose d'effectuer un certain nombre d'arbitrages.

En tout état de cause, étant donnée la sensibilité des résultats aux hypothèses retenues, une précaution préalable à tout lancement d'enquête consistera à essayer d'estimer les biais (ou du moins de leur sens) pouvant résulter des choix et des simplifications effectués.

ANNEXE 7 : LES MODELES TOBIT

Théorie :

D'une façon générale, le modèle TOBIT s'écrit de la façon suivante :

Pour chaque observation i , $i=1, \dots, n$, la variable dépendante y_i est définie par :

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{si } y_i^* \geq l_i \\ l_i, & \text{si } y_i^* < l_i \end{cases}$$

avec $y_i^* = x_i b + u_i$; les valeurs l_i sont des seuils connus.

Pour compléter le modèle, il reste à spécifier la loi des perturbations u_i . Nous supposons celles-ci indépendantes et suivant toutes, à un même facteur multiplicatif près σ , une même loi connue de densité f et de fonction de répartition F .

Ici, tous les seuils sont identiques et égaux à 0 puisque l'on cherche à distinguer les individus dont le CAP est nul de ceux dont le CAP est strictement positif. Le modèle peut ainsi s'écrire de façon simplifiée :

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{si } y_i^* \geq 0 \\ 0, & \text{si } y_i^* < 0 \end{cases}$$

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 . Il peut être considéré comme un modèle intermédiaire entre le modèle quantitatif consistant à observer la valeur de y^* pour tous les individus et le modèle qualitatif dichotomique décrivant la séparation des observations :

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{si } y_i^* \geq 0 \\ 0, & \text{si } y_i^* < 0 \end{cases}$$

Il est alors naturel de choisir pour la fonction de répartition F des perturbations u_i , une loi

donnant des résultats simples dans le modèle de régression simple et dans le modèle qualitatif associés. Généralement, la loi retenue est la loi normale centrée réduite (fonction de répartition Φ , densité φ) et le modèle est appelé modèle TOBIT. C'est le choix qui a été retenu ici. Dans le cas présent, la variable z_i représente le fait d'accepter d'apporter une contribution financière et la variable y_i le niveau de cette contribution.

Outre la possibilité d'estimer ce modèle par le maximum de vraisemblance, une méthode d'estimation robuste de ce type de modèle consiste à utiliser successivement les parties qualitative et quantitative du modèle (Heckmann, 1976).

Première étape :

Le modèle qualitatif associé au modèle TOBIT correspond à l'observation des variables :

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{si } y_i^* \geq 0 \\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

Il s'agit d'un modèle PROBIT dichotomique avec :

$$P(z_i = 1) = P(y_i^* > 0) = \Phi\left(x_i \frac{b}{\sigma}\right) = \Phi(x_i c)$$

La variable qualitative dichotomique prend la valeur 1 si l'individu accepte d'apporter une contribution financière et la valeur 0 dans le cas contraire. On estime ce modèle de type PROBIT par le maximum de vraisemblance. Cette première estimation est effectuée sur l'ensemble des individus. Notons \hat{c} l'estimateur obtenu à cette première étape. On construit alors la variable suivante, estimateur du ratio de Mills :

$$\hat{\lambda}_i = \frac{\varphi(x_i \hat{c})}{\Phi(x_i \hat{c})}$$

Deuxième étape :

Dans un deuxième temps, on sélectionne les seules observations pour lesquelles la variable expliquée prend des valeurs strictement positives. Puis, on applique les MCO sur une équation permettant d'expliquer le niveau du CAP à l'aide de variables explicatives qui peuvent être les mêmes, mais non nécessairement, que dans l'étape qualitative ou pas. Interviendra, en outre, comme variable explicative la variable $\hat{\lambda}$ qui permet de corriger le fait que l'estimation se fait, non pas sur l'ensemble des individus, mais seulement pour ceux qui ont accepté le principe de payer (biais de sélectivité).

L'équation estimée par les MCO est alors de la forme : $Y_i = \sum X_i \beta + \varphi \lambda_i$

où : Y représente le CAP

X représente les variables explicatives

λ représente la variable destinée à corriger le biais de sélection.

Dans le cas présent, ces deux étapes nous renseignent de manière complémentaire sur les déterminants de la décision d'accepter de contribuer (partie qualitative) et sur les facteurs explicatifs du niveau de cette contribution (partie quantitative).

Interprétation : (extraits de : Lollivier S., Marpsat M., Verger D. (1996) “ L'économétrie et l'étude des comportements. Présentation et mise en oeuvre de modèles de régression qualitatifs. Les modèles univariés à résidus logistiques ou normaux (LOGIT, PROBIT) ”, *Série des Documents de Travail 'Méthodologie Statistique' de l'Insee*, N°9606).

La singularité de l'interprétation des spécifications obtenues mérite d'être soulignée. Elle tient au fait que, pour toute dimension explicative qualitative à k modalités, les k variables introduites pour la représenter ne sont pas indépendantes, puisque leur somme vaut 1, quel que soit l'individu. La solution consiste donc à éliminer une des k modalités de la dimension explicative et ceci pour chaque dimension explicative qualitative introduite dans le modèle. Cette variable non introduite est affectée d'un coefficient égal à 0 par convention et l'on considère qu'elle représente une situation de référence, par rapport à laquelle on mesure des écarts. L'interprétation des résultats se fera donc “ toutes choses égales par ailleurs ”, c'est-à-dire étant donnée la situation de référence choisie. Mathématiquement, le choix de cette

situation de référence n'a généralement que peu d'importance. Un changement de situation de référence a pour seuls effets une translation des coefficients et une légère modification des écarts-type mesurant la significativité des estimations. Cette dernière n'est gênante que si l'effectif d'une modalité entrant dans la définition de la situation de référence est très faible, ce qui a été évité. Les effets de la translation des coefficients sont les suivants : les coefficients changent mais le profil qu'ils dessinent est inchangé ; en particulier, l'écart entre le coefficient le plus faible et le plus fort est invariant. En revanche, le nombre de coefficients significativement positifs, négatifs ou nuls peut changer, ce qui indique bien que l'on ne peut juger du caractère significatif d'une dimension explicative par le nombre de coefficients non nuls qui apparaissent.

La significativité d'une dimension explicative, c'est-à-dire de l'ensemble des modalités relatives à une variable explicative, peut être appréciée à partir de l'examen des coefficients estimés des variables dichotomiques la composant. On juge la significativité des coefficients estimés à l'aide de la statistique de Student, ou son carré, la statistique de Wald. Dès que l'un d'eux est significativement différent de 0, la dimension explicative est considérée comme significative ; sont alors conservées dans la spécification toutes les variables dichotomiques qui la composent, sauf celle qui correspond à la situation de référence. On peut également appliquer un test de significativité de l'ensemble des coefficients des variables dichotomiques en utilisant le test du rapport de vraisemblance.

En elles-mêmes, les valeurs des coefficients estimés n'ont aucune signification puisqu'elles dépendent du choix des variables constituant la situation de référence. Toutefois, les écarts entre les coefficients sont interprétables. On peut ainsi, pour chaque dimension explicative, classer les coefficients estimés des variables dichotomiques la constituant.

Il est par ailleurs possible de classer les diverses dimensions explicatives par ordre d'importance. Pour cela, pour chaque dimension, il s'agit de calculer la valeur absolue de l'écart entre le plus fort coefficient significativement positif (ou 0 s'il n'y en a pas) et le plus fort coefficient significativement négatif (ou 0 s'il n'y en a pas), puis de classer les diverses dimensions explicatives selon ces valeurs. La rigueur scientifique de cette méthode n'est pas absolue : en particulier, un changement dans la codification d'une dimension explicative (tranches plus fines par exemple), induit une modification du calcul de ces écarts entre

coefficients extrêmes. Lorsque les écarts sont très proches, mieux vaut donc ne pas les interpréter. Mais s'ils sont suffisamment importants, le classement devient fiable. En tout état de cause, la robustesse du classement à divers changements de définition de variables ou de champs doit être testée. L'usage de variantes permet ainsi de juger la validité des résultats obtenus.

ANNEXE 8 : Questionnaire

(dans la mesure où les questionnaires relatifs aux enquêtes sur place et par téléphone sont très proches, seul le questionnaire « sur place » a été repris ici)

Bonjour Monsieur, Madame. Je suis _____ de l'Ifop (Institut Français d'Opinion Publique). Nous réalisons actuellement une étude pour le Ministère de l'Environnement. Nous désirons connaître votre opinion sur le Lac du Der. Cela prendra une dizaine de minutes. Nous interrogeons des personnes âgées de 18 ans et plus, est-ce votre cas ?

Oui	1	→ F0
Non	2	→ STOP INTERVIEW

A POSER A UNE PERSONNE DE 18 ANS ET PLUS

F0 Age de l'interviewé :

Je vous remercie, pour mes statistiques, je vais vous demander votre année de naissance, s'il vous plaît.

De 18 à 24 ans	1
De 25 à 34 ans	2
De 35 à 49 ans	3
De 50 à 64 ans	4
Plus de 65 ans	5

F1 ENQUETEUR : CODER LE SEXE DE LA PERSONNE INTERROGEE

Homme	1
Femme	2

F2A Où résidez-vous de façon permanente ? Ville

F2B Numéro de département

F2C Pays

CONSIGNE ENQUETEUR : SI DEPARTEMENTS DE L'AUBE (10), de la MARNE (51), de la HAUTE-MARNE (52) ou de la MEUSE (55), POSEZ F3, SINON ALLEZ EN F4

F3 Allez-vous faire l'aller-retour depuis votre résidence principale dans la journée ?

Oui	1	→ Q1
Non	2	→ F4

F4 Combien de nuits passez-vous dans la région ?

F5 Dans quelle ville/commune étiez-vous logé la nuit dernière ?

F6 Etait-ce ...

En hôtel	1
En camping	2
En location	3
Dans la famille	4
Chez des amis	5
Dans votre résidence principale	6
Dans votre résidence secondaire	7
Autres (à préciser) /=====/	8

A TOUS

Q1/ Est-ce la première fois que vous venez au lac du Der ?

Oui	1	→ Q3
Non	2	→ Q2

Q2/ Au cours des 12 derniers mois, combien de fois êtes-vous venu au lac du Der ?

A TOUS

Q3/ Aujourd'hui, vous êtes venu au lac du Der...

Seul	1
En couple	2
En famille	3
Entre amis	4
En groupe	5

Q4/ Par quel moyen de transport êtes-vous venu aujourd'hui au lac du Der ?

ENQUETEUR : CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

En voiture particulière	1	→ Q5
En voiture de location	2	→ Q5
A pied	3	→ Q7
En vélo	4	→ Q7
En moto/scooter	5	→ Q7
En bus, dans le cadre d'un voyage organisé	6	→ Q7
Autres	7	→ Q7

Q13/ Le site du Lac du Der présente de nombreux intérêts, notamment biologique, écologique et récréatif. Afin de protéger la nature et de rendre possible la pratique d'activités récréatives et en respect avec l'environnement, il a été nécessaire d'effectuer d'importants aménagements sur le Lac du Der, comme la construction de parkings, le tracé de sentiers, l'organisation de visites guidées ...

Le saviez-vous ?

Oui	1
Non	2

Ces aménagements ont des coûts importants qui se justifient par leur intérêt pour l'environnement, mais aussi par la satisfaction supplémentaire qu'ils procurent aux visiteurs. Pour connaître la valeur de l'attachement que vous-même avez pour ce site tel qu'il est actuellement, je vais vous décrire des scénarios fictifs dont le but est de vous aider à estimer cette valeur.

Q14/ Voici la première proposition A

Supposons, de façon totalement imaginaire, que les visiteurs soient sollicités lors de leurs visites sur place, pour effectuer un don à un fonds spécifique destiné à aider à entretenir et protéger le Lac du Der, et cela de façon totalement volontaire.

Personnellement, dans ce cas fictif, combien seriez-vous prêt à donner à ce fonds, en une fois, pour contribuer à la préservation du site du Lac du Der ?

CONSIGNE ENQUETEUR : Si 0, POSER Q15, sinon ALLER en Q16

Q15/ Pour quelle raison ?

ENQUETEUR : NE RIEN SUGGERER ET RECODER – UNE SEULE REponse POSSIBLE

Ce n'est pas à vous de payer	1
Il n'est pas nécessaire de payer pour maintenir ce site	2
Vos moyens financiers ne vous le permettent pas	3
Vous n'avez pas assez d'informations pour vous décider	4
Vous avez peur de payer pour les autres	5
Vous payez déjà pour pratiquer une activité de loisir	6
Autres raisons (à préciser) /=====/	7

Q16/ Voici la deuxième proposition B

Je vais maintenant vous demander d’imaginer que, de façon totalement fictive encore, l’on demande aux visiteurs sur place de contribuer financièrement aux travaux de protection et d’entretien du site du Lac du Der par le biais d’un droit de stationnement. Personnellement, dans ce cas imaginaire, quel est le montant maximal du droit de parking que vous accepteriez de payer, sans que cela ne modifie la fréquence de vos visites ?

CONSIGNE ENQUETEUR : Si 0, POSER Q17, sinon ALLER en Q18

Q17/ Pour quelle raison ?

ENQUETEUR : NE RIEN SUGGERER ET RECODER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Ce n’est pas à vous de payer	1
Il n’est pas nécessaire de payer pour maintenir ce site	2
Vos moyens financiers ne vous le permettent pas	3
Vous n’avez pas assez d’informations pour vous décider	4
Vous avez peur de payer pour les autres	5
Vous payez déjà pour pratiquer une activité de loisir	6
Autres raisons (à préciser) /=====/	7

CONSIGNE ENQUETEUR : POUR LES DEPARTEMENTS 10, 51, 52, 55 POSER LA Q18, SINON ALLER EN RSI

Q18/ Voici la troisième proposition C

Imaginez maintenant, de façon encore totalement fictive, qu’on demande aux habitants de la région de participer au financement de ces travaux de protection et d’entretien par le biais d’un supplément annuel d’impôts locaux.

Dans ce troisième scénario, combien seriez-vous prêt à payer par an, pour contribuer à la conservation du Lac du Der ?

CONSIGNE ENQUETEUR : Si 0, POSER Q19, sinon ALLER en Q20A/Q20B

Q19/ Pour quelle raison ?

ENQUETEUR : NE RIEN SUGGERER ET RECODER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Ce n’est pas à vous de payer	1
Il n’est pas nécessaire de payer pour maintenir ce site	2
Vos moyens financiers ne vous le permettent pas	3
Vous n’avez pas assez d’informations pour vous décider	4
Vous avez peur de payer pour les autres	5

Vous payez déjà pour pratiquer une activité de loisir	6
Autres raisons (à préciser) /=====/	7

Q20A/Q20B L'an dernier, quel montant total de dons qui ont donné lieu à réduction d'impôts avez vous versé ?

A TOUS

RS1 Quelle est votre profession ?

Agriculteur	1
Artisan ou commerçant	2
Profession libérale, cadre supérieur	3
Profession intermédiaire	4
Employé	5
Ouvrier	6
Retraité	7
Autre inactif	8

RS2 Je vais vous demander la profession du chef de famille. Si chômeur, noter son ancienne profession puis la coder dans la question suivante. Si « à la recherche d'un premier emploi », le noter puis coder « autre inactif » dans la question suivante.

Agriculteur	1
Artisan ou commerçant	2
Profession libérale, cadre supérieur	3
Profession intermédiaire	4
Employé	5
Ouvrier	6
Retraité	7
Autre inactif	8

RS3 Quel est le nombre de personnes vivant dans votre foyer, y compris vous-même ?

1 personne	1
2 personnes	2
3 personnes	3
4 personnes	4
5 personnes	5
6 personnes	6
7 personnes	7
8 personnes	8

9 personnes et plus	9
---------------------	---

RS4 Quel est le nombre d'enfants de moins de 15 ans vivant dans votre foyer ?

Pas d'enfant	1
1 enfant	2
2 enfants	3
3 enfants	4
4 enfants	5
5 enfants	6
6 enfants	7
7 enfants	8
8 enfants	9
9 enfants et plus	10

RS5 Nous désirons analyser les résultats de cette étude en fonction des revenus familiaux des personnes que nous avons interrogées. Nous désirons savoir à quel niveau vous vous situez en comptant toutes les rentrées d'argent de votre foyer, telles que : salaires, allocations familiales, pensions et revenus ...Je vais vous citer une échelle de revenus MENSUELS, vous me direz dans quelle tranche vous vous situez. Je vous parle bien des revenus de toute la famille. Pouvez-vous me citer la lettre qui correspond ?

A	Moins de 3 000 Francs par mois / moins de 457 euros par mois	1
B	De 3 000 à moins de 4 000 F par mois / de 457 à moins de 610 euros par mois	2
C	De 4 000 à moins de 5 000 F par mois / de 610 à moins de 762 euros par mois	3
D	De 5 000 à moins de 6 500 F par mois / de 762 à moins de 991 euros par mois	4
E	De 6 500 à moins de 8 000 F par mois / de 991 à moins de 1 220 euros par mois	5
F	De 8 000 à moins de 9 500 F par mois / de 1 220 à moins de 1 448 euros par mois	6
G	De 9 500 à moins de 11 000 F par mois / de 1 448 à moins de 1 677 euros par mois	7
H	De 11 000 à moins de 12 500 F par mois / de 1 677 à moins de 1 906 euros par mois	8
I	De 12 500 à moins de 14 000 F par mois / de 1 906 à moins de 2 134 euros par mois	9
J	De 14 000 à moins de 15 000 F par mois / de 2 134 à moins de 2 287 euros par mois	10
K	De 15 000 à moins de 16 000 F par mois / de 2 287 à moins de 2 439 euros par mois	11
L	De 16 000 à moins de 18 000 F par mois / de 2 439 à moins de 2 744 euros par mois	12
M	De 18 000 à moins de 20 000 F par mois / de 2 744 à moins de 3 049 euros par mois	13
N	De 20 000 à moins de 22 000 F par mois / de 3 049 à moins de 3 354 euros par mois	14
O	De 22 000 à moins de 25 000 F par mois / de 3 354 à moins de 3 811 euros par mois	15
P	25 000 francs et plus / 3 811 euros et plus	16
Q	NSP/Refus de réponse	17

BIBLIOGRAPHIE

Arrow K. J., Solow R., Portney P.R. Leamer E.E., Radner R., Schuman H. (1993). (1993) : « Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation », US Federal Register, vol. 58,10, p. 4602-4614, 15 janvier.

Bonnieux F., Le Goffe P. et Vermersch D. (1995), « La méthode d'évaluation contingente : application à la qualité des eaux littorales », *Economie et Prévision*, n°117-118 1995/1-2

Chanel O., Faugere E., Geniaux G., Kast R., Luchini S. et Scapecchi P. (2002), « Perceptions et valorisations économiques des effets de la pollution atmosphérique : résultats d'une enquête contextuelle », document de travail du GREQAM, Marseille, octobre 2002.

Dabat M.-H. et Rudloff M.-A. (1999), « La valeur de préservation d'une lagune méditerranéenne menacée de comblement » in « La valeur économique des Hydrosystèmes » *Economica*,

Desaigues B. et Point P. (1993), *Économie du patrimoine naturel*, *Economica*.

Garrod G. et Willis K (1999) : « Economic valuation of the environment : Method and Case Studies », Edgard Elgar, Cheltenham UK

Gauthier C. (2000) : « Révélation du CAP : question ouverte ou question fermée ? Une application à la biodiversité des forêts riveraines de la Garonne », *Economie et Prévision*, n°143-144 2000-2/3

Heckmann J. (1979), « Sample Selection Bias as a specification Error » *Econometrica*, vol 47, n°1.

Lollivier S., Marpsat M., Verger D. (1996), « L'économétrie et l'étude des comportements. Présentation et mise en œuvre de modèles de régression qualitatifs. Les modèles univariés à résidus logistiques ou normaux (Logit, Probit) », *Série des documents de travail « Méthodologie statistique » de l'INSEE*, n°9606

Mac Fadden D. et Leonard G. (1993), « Issues in the Contingent Valuation of Environmental Goods: Methodologies for Data Collection and Analysis », in *Contingent Valuation: a Critical Assessment*, pp. 165-215, New York: North-Holland: Hausman.

Rabl A., Azapagic A., Blin C., Burzynska-Weis B., Clift R., Desaigues B., Dresner S., Gandara G., Gilbert N., Krüger Nielsen S., Miller J., Riera P., Soguel N. Sorensen B. Spadaro J. V., Griethuysen P., (1996), « Impact Assessment and Authorization Procedure for Installations with Major Environmental Risks », Contract ENV4-CT96-0236, DG XII, Final Report.

Scherrer Sylvie (2001), « Méthodologie de valorisation des biens environnementaux », Série Méthodes, MATE-D4E, document de travail n°01-M01

Scherrer Sylvie (2002), « Evaluation économique des pertes d'usage dues aux tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau », Série Etudes, MEDD-D4E, document de travail n°02-E02

Scherrer Sylvie (2003), « Les pertes d'usage récréatif du patrimoine forestier après les tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau », *Economie et statistique* N°357-358