

► DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

► DOCUMENT DE TRAVAIL

**EVALUATION ECONOMIQUE DES PERTES  
D'USAGE DUES AUX TEMPETES LOTHAR ET  
MARTIN DE DECEMBRE 1999 : LE CAS DE LA  
FORET DE FONTAINEBLEAU**

**Sylvie SCHERRER**

**Série Etudes  
N° 02-E02**

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

## ► RESUME

<p><b>EVALUATION ECONOMIQUE DES PERTES D'USAGE DUES AUX TEMPETES LOTHAR ET MARTIN DE DECEMBRE 1999 : LE CAS DE LA FORET DE FONTAINEBLEAU</b> Sylvie SCHERRER</p>
--

Les forêts françaises ont été fortement touchées par les tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999. Outre les pertes directement marchandes, par exemple celles de la filière bois, il est indispensable, dans un contexte global d'évaluation des dommages, de prendre en compte les pertes d'aménités relatives aux loisirs et, en particulier la perte de jouissance du patrimoine forestier (diminution du nombre de visites ou de leur durée et/ou diminution du bien-être retiré de ces visites).

L'objectif de cette étude est de mettre en oeuvre une évaluation contingente portant sur les pertes d'usage du patrimoine forestier consécutives aux tempêtes, pour l'ensemble des catégories d'usagers des espaces forestiers que sont schématiquement : les personnes résidant dans les communes proches de forêts, pour qui la forêt offre des loisirs de proximité, les personnes habitant dans des communes plus éloignées, pour qui la forêt est un but d'excursion à la journée, et les touristes, pour qui la forêt est au nombre des motifs de séjour, qu'il s'agisse d'un motif principal ou secondaire. Le site retenu pour cette étude est le massif forestier de Fontainebleau. La mesure des pertes d'aménités récréatives a été faite par enquêtes auprès des ménages, qui ont été interrogés sur leurs habitudes de fréquentation de la forêt de Fontainebleau, leurs éventuelles modifications de comportement suite aux tempêtes, et leur consentement à payer (CAP) pour que la forêt retrouve son état d'avant les tempêtes. Pour cerner les trois catégories de populations citées précédemment, deux enquêtes ont été réalisées en septembre-octobre 2001 : une enquête téléphonique auprès d'environ 2000 personnes habitant dans les communes à proximité de la forêt, et une enquête sur place auprès d'environ 400 personnes.

### *Le massif de Fontainebleau et les dégâts causés par les tempêtes de décembre 1999<sup>1</sup>*

A 60 km de Paris, le massif forestier de Fontainebleau s'étend de Melun à Nemours du Nord au Sud et de Moret sur Loing à Milly, d'Est en Ouest. Mesurant 25km, dans sa plus grande largeur, sa superficie forestière est d'environ 25000 ha. Le massif se compose de plusieurs forêts publiques, gérées par l'Office National des Forêts et d'une multitude de petites forêts privées. Outre son étendue et la proximité de Paris, la forêt de Fontainebleau est remarquable par ses reliefs tourmentés et ses rochers aux formes curieuses, ses milieux divers et riches et ses paysages forestiers variés. La Forêt domaniale de Fontainebleau est aujourd'hui peuplée principalement par trois essences : les chênes (45 %), le pin sylvestre (40 %) et le

---

<sup>1</sup> Extrait de la présentation faite par l'ONF sur son site internet

hêtre (10 %). La forêt abrite tous les grands mammifères des forêts de plaine : le cerf, le chevreuil, le sanglier, le renard, le blaireau... mais ce qui fait la célébrité de Fontainebleau, c'est l'extraordinaire variété de ses insectes, dont beaucoup sont rares en région parisienne.

En décembre 1999, des vents de 170 km/h environ ont balayé la région. A côté de dégâts très importants concentrés dans des trouées ou des couloirs bien localisés, les arbres cassés ou renversés sont répartis sur l'ensemble de la forêt de Fontainebleau. C'est surtout le sud de la forêt qui a été touché. Les forestiers estiment le volume touché à environ 300000 m<sup>3</sup> soit à peu près 500000 arbres sur un total de 7850000 arbres (statistique de 1993). La dernière tempête de 1990 avait entraîné des dégâts moindres (120 000 m<sup>3</sup>). A titre de comparaison, il a été calculé que la forêt s'accroît en moyenne, d'une production naturelle de 80000 m<sup>3</sup> par an. Il en est récolté environ 50000 m<sup>3</sup> annuellement. Sur 17000 ha, la surface dévastée est estimée entre 150 et 200 ha, soit environ 1% de la surface.

La forêt sera reconstituée, là où elle a été ravagée, en s'appuyant au maximum sur la régénération naturelle (la forêt renaît à partir des semis et des graines des arbres en place). Si nécessaire des plantations seront réalisées en recherchant le mélange des essences et en s'appuyant sur les essences naturelles de la forêt de Fontainebleau. Les feuillus seront favorisés chaque fois que possible. Certaines trouées pourront aussi être laissées en l'état (intérêt paysager et écologique notamment). La gestion normale de la forêt se poursuivra en modulant les opérations de coupe en fonction des dégâts de la tempête (localisation, intensité, dépérissement des arbres). Dans les zones où les dégâts sont épars, la cicatrisation sera assez rapide, les arbres en place "colonisant" les espaces libres ; le hêtre risque d'être le grand gagnant. Dans les grandes trouées il faudra un peu plus de patience, pour que la forêt se reconstitue et retrouve un aspect plus avenant.

### *Les habitudes de fréquentation et le jugement sur les dégâts causés par les tempêtes*

Plus de la moitié des résidents à proximité interrogés par téléphone ne se rendent jamais ou rarement en forêt de Fontainebleau. A l'inverse, environ 17 % des résidents à proximité déclarent y aller « très souvent » et 29 % « assez souvent ». Cette répartition est très proche de celle obtenue par le CREDOC dans son enquête sur la fréquentation des forêts publiques en Ile de France réalisée en 1998-1999 juste avant les tempêtes, et guère éloignée de celle issue de l'enquête IFEN/CREDOC portant sur l'ensemble des forêts françaises et réalisée en 1996, en dépit des différences méthodologiques existant entre les trois exercices.

Parmi les personnes interrogées sur place, environ 34 % déclarent venir « très souvent » en forêt de Fontainebleau et 36 % « assez souvent », tandis que 30% d'entre eux ne viennent que très rarement. Plus précisément, près d'un quart des personnes interrogées par téléphone et déclarant se rendre à Fontainebleau évaluent leur nombre de visites à seulement une ou deux au cours des douze derniers mois. 22 % s'y sont rendus entre 3 et 8 fois en un an et 17 % environ une fois par mois. A l'opposé, presque un quart des personnes interrogées ont une fréquence de visites supérieure au rythme hebdomadaire. La répartition des fréquences des visites déclarées lors de l'enquête sur place est de façon remarquable très proche de celle-ci.

Interrogées sur la raison principale motivant leur fréquentation de la forêt de Fontainebleau, 36 % des personnes déclarant s'y rendre évoquent la nature, 20 % le calme et le silence, 17 % la possibilité de pratiquer des activités sportives ou de faire de l'exercice. Pour l'enquête sur place, on retrouve ces trois motifs aux trois premières positions, mais dans un ordre différent.

C'est d'abord en famille que les personnes résidant à proximité de la forêt s'y rendent (c'est vrai dans un cas sur deux). 22 % d'entre eux s'y rendent en couple, 17 % entre amis et 11 % s'y rendent généralement seuls. Parmi les individus interrogés sur place, on relève une plus grande proportion de personnes venues entre amis (29 %), au détriment de la proportion de personnes venues en familles (34 %).

Les visites des résidents à proximité durent environ deux heures dans 4 cas sur 10. Dans 2 cas sur 10, le temps de la visite n'est généralement que d'une heure, tandis qu'il est de trois heures dans 2 cas sur 10 et de 4 heures dans un cas sur 10. La même question posée sur place aux visiteurs a amené des estimations moyennes nettement supérieures : la proportion des personnes interrogées sur place qui déclarent rester 4 heures sur place est ainsi double de celle observée pour l'enquête téléphonique. Il en est de même pour un temps de visite de 5 heures.

La quasi-totalité des résidents à proximité du massif du Fontainebleau considèrent que les tempêtes de décembre 1999 ont causé des dégâts très (47 %) ou assez (44 %) importants à la forêt. Le jugement porté par personnes interrogées sur place est un peu moins pessimiste dans la mesure où 29 % d'entre eux jugent ces dégâts très importants et 37 % assez importants. Les tempêtes n'ont toutefois pas entraîné de modifications majeures dans les habitudes de fréquentation de la forêt. Ainsi, seulement 6 % des personnes résidant à proximité déclarent se rendre moins souvent à Fontainebleau à cause des dégâts dus aux tempêtes. Parmi les visiteurs interrogés sur place, on dénombre une seule personne déclarant venir moins fréquemment à Fontainebleau du fait des conséquences des tempêtes.

#### *Mesure du Consentement A Payer des ménages pour que la forêt retrouve son aspect initial*

D'une façon générale, les pertes d'usages récréatifs regroupent à la fois les éventuelles baisses de fréquentation, qu'il s'agisse du nombre de visites ou de leur durée, et les diminutions du bien-être que les visiteurs retirent de ces visites. Dans la mesure où les tempêtes n'ont pas entraîné de modifications majeures dans les habitudes de fréquentation de la forêt, seule la variation de bien-être peut ici être mesurée. Pour appréhender la valeur que les individus accordent à cette perte de bien-être, l'étude a cherché à évaluer la somme que les individus seraient prêts à verser pour que la forêt retrouve son aspect d'avant les tempêtes, ce qui revient à déterminer ce à quoi les individus accepteraient de renoncer pour retrouver le niveau de satisfaction qu'ils tiraient de leurs visites avant les tempêtes. 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 oeuvre consiste alors à placer les personnes interrogées face à un scénario hypothétique, décrivant une situation de

consommation fictive - ou contingente -, destiné à leur faire révéler leurs préférences, c'est-à-dire en l'occurrence, leur consentement à payer pour bénéficier de la remise en état de la forêt de Fontainebleau. Il s'agit 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. Dans notre étude, trois scénarios hypothétiques ont été construits, basés sur trois supports de paiement différents : supplément d'impôts locaux pendant quelques années, don à un fonds spécifique, instauration d'un droit d'entrée. La coexistence de ces trois supports répond au souci d'effectuer des comparaisons destinées à isoler les éventuels biais inhérents aux supports de paiement. Pour chacun, on a demandé aux personnes interrogées si elles étaient prêtes à payer, et si oui, combien.

En dépit de leurs caractéristiques différentes, la répartition des réponses fournies par les deux populations interrogées aux questions « seriez-vous prêtes à payer ... ? » est très proche pour chaque scénario. Le support de paiement qui suscite le plus de réponses positives (près de la moitié) est celui du versement volontaire d'un don à un fonds spécifique. Le caractère volontaire de cette contribution exerce certainement un effet à la hausse sur la propension à payer. Et de fait, lorsque le support de paiement envisagé revêt un caractère plus « obligatoire » comme un supplément d'impôt locaux, la proportion de personnes déclarant être prêtes à contribuer par ce biais à la remise en état de la forêt de Fontainebleau est inférieure : 32,5 % pour l'enquête téléphonique et 35,7 % pour l'enquête sur place. Mais c'est le scénario envisageant l'instauration d'un droit d'entrée qui a suscité le plus de refus de payer, seulement un quart des personnes interrogées se déclarant prêtes à le faire.

L'analyse des motifs justifiant les refus de contribuer montre que peu d'entre eux correspondent à de réelles valeurs nulles. Seuls sont dans ce cas les refus motivés par des moyens financiers insuffisants ou par l'idée qu'il n'est pas nécessaire de remettre la forêt de Fontainebleau en état. Dans l'enquête téléphonique, l'insuffisance des moyens financiers est évoquée dans 25 % des refus de payer pour le scénario « impôts locaux » et 30 % pour le scénario « dons à un fonds spécifique ». Dans le scénario « droit d'entrée », cette proportion tombe à 14 %. Dans l'enquête sur place, ce motif est marginal pour tous types de scénarios. La non-nécessité de remettre en état la forêt est, quant à elle, toujours marginale.

Les autres motifs de refus correspondent davantage à un rejet du scénario ou du mode de paiement proposé qu'à l'attribution d'une réelle valeur nulle à la remise en état de la forêt (on les appelle des « faux zéros »). Ainsi, lors de l'évocation de l'instauration d'un droit d'entrée fictif, la moitié des refus de paiement reposent sur l'idée que la forêt appartient à tout le monde et qu'il est inconcevable de payer pour la nature. Pour les deux autres types de scénarios, les « faux zéros » sont un peu moins nombreux.

Pour une même problématique, et pour un même échantillon de personnes interrogées, le choix du support de paiement n'est donc pas neutre dans les évaluations contingentes. Les écarts dus aux différences de support de paiement présenté sont même nettement plus importants que ceux liés à des différences dans les modes d'interrogation (téléphone ou sur place) ou à la population enquêtée.

Seules les personnes s'étant déclarées disposées à apporter leur soutien financier dans le cadre d'un scénario donné ont été interrogées sur le montant qu'elles seraient prêtes à payer par l'intermédiaire du support fictif proposé. Le CAP empirique que l'on peut

alors calculé est très dépendant de l'hypothèse retenue quant au traitement des « faux zéros ». Supposons tout d'abord que l'on ne tienne pas compte des valeurs nulles déclarées pour ne retenir que les valeurs exprimées par les personnes ayant exprimé un CAP strictement positif. Le supplément d'impôts locaux que les personnes accepteraient de verser pour remettre en état la forêt de Fontainebleau s'élèverait alors en moyenne à 400 francs pour l'enquête téléphonique et 300 pour l'enquête sur place. S'il s'agissait d'effectuer un don, son montant moyen s'élèverait à 350 ou 370 francs. Les montants exprimés pour estimer le droit d'entrée ne sont pas directement comparables avec les sommes citées aux deux autres scénarios, dans la mesure où il s'agit d'un paiement relatif à une entrée tandis que dans les autres cas, il s'agit d'un paiement annuel. Dans le cas d'un droit d'entrée, la moyenne des montants déclarés est de 24 F pour l'enquête téléphonique et 20 F dans l'enquête sur place.

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, on aboutit alors à des estimations trois fois inférieures aux précédentes. La contribution proposée via un supplément d'impôts locaux s'établit ainsi en moyenne à 106 F pour l'enquête téléphonique et 92 F pour l'enquête sur place. Lorsque le support de paiement prend la forme d'un don, ce dernier est estimé à 132 F en moyenne par les personnes interrogées au téléphone, et 161 F par les personnes interrogées sur place. Le montant du droit d'entrée s'établirait, quant à lui, en moyenne, à 6,40 F ou 4,40 F suivant le mode d'interrogation.

Lorsque les « faux zéros » sont exclus du calcul, les CAP moyens se situent à un niveau intermédiaire entre ces deux bornes extrêmes : entre 200 F et 240 F pour les impôts locaux, entre 220 F et 230 F pour le don, entre 13 F et 18 F pour le droit d'entrée.

#### *Modélisation du Consentement A Payer par un modèle Tobit*

Le CAP présente la particularité de pouvoir prendre toutes les valeurs positives, mais d'être nul pour un nombre important d'observations. Il convient donc d'utiliser une méthode économétrique permettant de traiter correctement ce type d'observations. Le choix a été fait d'utiliser une modélisation de type *Tobit*, et plus précisément la méthode d'Heckmann, dont la mise en œuvre se fait en deux temps. Dans un premier temps, on modélise, grâce à un modèle *Probit*, la probabilité de fournir une réponse positive à la question « Seriez-vous prêt à payer ... ? ». Puis, on modélise le montant du CAP en tenant compte du fait que l'on n'interroge alors qu'une fraction de l'échantillon : les personnes qui se sont effectivement déclarées prêtes à payer.

Pour un type d'enquête donné (sur place ou par téléphone), la probabilité d'accepter de payer répond à des logiques sensiblement différentes suivant le support de paiement proposé. On note d'ailleurs plus de différences dues aux support de paiement proposé qu'au type d'enquêtes mises en œuvre. Concernant la modélisation de la probabilité d'accepter le principe de payer, on note les résultats suivants :

- Lorsqu'on propose aux personnes interrogées de contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau par l'intermédiaire d'un supplément d'impôts locaux ou en faisant un don à un

fonds spécifique, la probabilité d'obtenir une réponse favorable diminue avec l'**âge**. Ceci est vrai pour les deux enquêtes. Dans le cas du droit d'entrée, c'est plutôt une influence positive qui semble se dégager, même si cet effet paraît moins stable.

- La propension à contribuer dépend positivement du **revenu familial**. Hormis le scénario droit d'entrée proposé lors de l'enquête téléphonique, cette influence est apparente dans tous cas, même si, parfois, elle ne se manifeste qu'à partir d'un niveau de revenu assez haut, témoignant alors d'un effet de seuil.

- Même si l'effet global semble moins net que pour le revenu et l'âge, il semble que plus **les gens se rendent souvent** en forêt de Fontainebleau, plus ils soient favorables au principe d'un supplément d'impôts ou d'un don pour aider à la remise en état de la forêt. En revanche, une fréquence de visites élevée est davantage associée à un rejet du scénario proposant l'instauration d'un droit d'entrée.

- Dans le peu de cas où une distinction peut être faite entre la probabilité de payer **des hommes et des femmes**, les hommes apparaissent moins généreux.

- Les personnes déclarant avoir fait des **dons** l'année passée ont davantage tendance à se dire favorables au paiement lorsque le support est le don à un fonds. Le seul autre effet notable concerne le scénario « supplément d'impôts » proposé aux visiteurs sur place.

- Le caractère discriminant de la **profession** n'est pas facile à mettre en évidence. On distingue toutefois pour les retraités et les ouvriers une tendance à être moins favorables au principe d'une participation lorsque celle-ci prend la forme d'un supplément d'impôts ou d'un don. Dans le cas du droit d'entrée, c'est un effet inverse qui est observé pour les ouvriers.

- **L'activité principale** apparaît, quant à elle, peu discriminante.

- Enfin, les personnes qui supportent un **temps de trajet** assez long et donc des coûts de transport élevés pour se rendre en forêt de Fontainebleau sont aussi celles qui acceptent le plus souvent de payer. L'effet du **temps passé sur place** n'apparaît, quant à lui, pas très stable.

Lors de la modélisation de la probabilité d'accepter de contribuer, beaucoup de variables testées se sont donc révélées significatives avec des signes aisément explicables et une bonne qualité de l'ajustement. Le mécanisme visant à accepter ou refuser le principe de contribuer semble donc bien appréhendé. En revanche, peu de facteurs explicatifs ont pu être mis en évidence pour expliquer le niveau du CAP, traduisant ainsi une lacune dans la connaissance du mécanisme d'élaboration de leur CAP par les ménages.

Pour l'expliquer, on peut évoquer l'idée que l'exercice d'évaluation demandé présente un degré de difficulté tel que les individus ont du mal pas à l'effectuer correctement, en dépit du sérieux avec lequel les questionnaires sont élaborés. Le CAP exprimé relève alors d'une logique étrangère à toute explication en termes de caractéristiques socio-économiques. Certains auteurs pensent ainsi que les personnes interrogées se réfèrent au montant moyen qu'elles consacrent généralement à des dons. Cette hypothèse n'est toutefois pas confirmée ici dans la mesure où la variable représentant le montant des dons effectués au cours de l'année précédente ne s'est pas révélée significative pour expliquer le montant du CAP. D'autres auteurs pensent plutôt que les personnes interrogées se réfèrent à un montant standard, qu'elles jugent suffisamment élevé pour ne pas paraître ridicule et suffisamment bas pour ne pas risquer d'engager une somme élevée au cas où l'on viendrait effectivement la leur

demander. Dans le cas présent, la dispersion relativement importante des CAP exprimés traduit toutefois l'effort effectué par les personnes interrogées pour répondre à l'exercice demandé ou tout du moins le fait que tous les individus n'ont pas le même « standard ». Rechercher les déterminants du niveau de CAP ou de ce niveau standard serait alors équivalent, ce qui enlève sa pertinence à cette explication.

La qualité des ajustements expliquant le niveau du CAP s'avère donc insuffisante pour envisager une reconstitution pertinente de la valeur réelle des « faux zéros ». Ceci n'est toutefois pas gênant dans la mesure où la pratique veut que, face à deux hypothèses, on choisisse l'hypothèse conservatrice qui conduit au CAP le plus bas. Dans le cas présent, le choix de supprimer les « faux zéros » du calcul empirique, qui revient implicitement à leur affecter la moyenne des autres CAP, paraît donc le plus adapté. On rappelle que les CAP empiriques alors obtenus se situent entre 200 F et 240 F pour les impôts locaux, entre 220 F et 230 F pour le don, entre 13 F et 18 F pour le droit d'entrée.

*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

<b>1. La forêt de Fontainebleau : présentation du massif et des dégâts causés par les tempêtes de décembre 1999</b>	<b>page 12</b>
○ Une présentation du massif de Fontainebleau	page 12
○ Les dégâts causés au massif de Fontainebleau par les tempêtes de décembre 1999, et sa remise en état	page 13
<b>2. Deux enquêtes pour mesurer le Consentement A Payer pour que la forêt retrouve son état d'avant les tempêtes</b>	<b>page 13</b>
<b>3. Habitudes de fréquentation et jugement sur les dégâts causés par les tempêtes</b>	<b>page 16</b>
3.1. La fréquence des visites	page 16
3.2. Les motifs de fréquentation et de non-fréquentation de la forêt de Fontainebleau	page 18
3.3. Les caractéristiques des visites	page 18
3.4. Des dégâts jugés importants, mais qui n'ont pas modifié les habitudes de fréquentation	page 19
<b>4. Analyse de l'acceptation ou du refus de contribuer financièrement pour remettre en état la forêt de Fontainebleau</b>	<b>page 20</b>
4.1. Propension à accepter, support de paiement et mode d'interrogation	page 20
4.2. Propension à payer et fréquence des visites	page 22
4.3. Propension à payer et caractéristiques socio-économiques	page 23
4.4. Propension à payer et comportement de dons	page 25
4.5. Propension à payer et caractéristiques des visites	page 26
4.6. Les motifs justifiant les refus de payer	page 28
4.7. Conclusion	page 30
<b>5. Calcul des Consentement A Payer empiriques</b>	<b>page 31</b>
5.1. Le taux de non-réponses	page 31
5.2. Les montants déclarés	page 33
5.2.1. La distribution des montants déclarés	page 33
5.2.2. Les valeurs très élevées à faible fréquence	page 36
5.2.3. Les très faibles valeurs	page 36
5.2.4. Le phénomène d'ancrage	page 37
5.2.5. Les CAP empiriques	page 37

5.3. Montants des Consentements à payer et profil socio-économique	page 39
5.4. La corrélation entre les montants des CAP et les dons aux oeuvres	page 41
5.5. Montants des Consentements à payer et caractéristiques des visites ?	page 42
<b>6. Modélisation du Consentement à payer : Estimation par la méthode d'Heckmann</b>	<b>page 44</b>
6.1. Estimation de la propension à payer	page 45
6.1.1. Les « faux zéros » sont considérés comme des vraies valeurs nulles	page 46
6.1.2. Les « faux zéros » sont supprimés	page 53
6.1.3. Une synthèse des facteurs explicatifs de la probabilité d'accepter de payer	page 60
6.2. Estimation du niveau du CAP	page 61
6.2.1. Les « faux zéros » sont considérés comme de vraies valeurs nulles	page 62
6.2.2. Les « faux zéros » sont supprimés	page 64
6.2.3. Une synthèse des facteurs explicatifs du niveau du CAP	page 66
ANNEXE 1 : Liste des communes où résident les personnes interrogées à l'enquête téléphonique	page 69
ANNEXE 2 : Caractéristiques de l'échantillon téléphonique	page 70
ANNEXE 3 : Caractéristiques de l'échantillon face à face	page 72
ANNEXE 4 : Répartition des personnes enquêtées	page 74
ANNEXE 5 : La Méthode d'Evaluation Contingente	page 75
ANNEXE 6 : Les modèles <i>tobit</i>	page 81
ANNEXE 7 : Questionnaire	page 86
BIBLIOGRAPHIE	page 98



DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE  
SOUS-DIRECTION DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES  
BUREAU ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT

D4E-B2-02-017/SS

Paris, le 15 mars 2002

## **Evaluation économique des pertes d'usage dues aux tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau**

Jamais les forêts françaises n'avaient subi une telle destruction que celle provoquée par les tempêtes de décembre 1999. Le territoire métropolitain a été touché sur les trois-quarts des départements, 500 000 hectares de forêt ont été dévastés et le volume des bois abattus a été 12 fois plus important qu'en 1982, où 31 départements avaient été sinistrés.

Outre les pertes directement marchandes consécutives aux tempêtes de 1999, par exemple celles de la filière bois, il est indispensable, dans un contexte global d'évaluation des dommages, de prendre en compte les pertes d'aménités relatives aux loisirs et, en particulier, la perte de jouissance du patrimoine forestier (diminution du nombre de visites ou de leur durée et/ou diminution du bien-être retiré de ces visites).

L'objectif de cette étude est de mettre en œuvre une évaluation contingente portant sur les pertes d'usage des espaces forestiers consécutives aux tempêtes, pour l'ensemble des catégories d'usagers des espaces forestiers que sont schématiquement : les personnes résidant dans les communes proches de forêts, pour qui la forêt offre des loisirs de proximité, les personnes habitant dans des communes plus éloignées, pour qui la forêt est un but d'excursion à la journée, et les touristes, pour qui la forêt est au nombre des motifs de séjour, qu'il s'agisse d'un motif principal ou secondaire. Le site retenu pour cette étude est le massif forestier de Fontainebleau.

Des études cherchant à mesurer la perte d'aménités récréatives induites par les tempêtes ont déjà été effectuées notamment dans des régions plus touchées comme la

Lorraine. Ainsi, une analyse de JL Peyron <sup>2</sup> a mis en évidence une baisse sensible de la fréquentation des forêts lorraines par le public en 2000 par rapport à 1999, le nombre de visites dans ces forêts étant passé de 22 à 17 millions. En appliquant la méthode des coûts de déplacement, il a estimé à 18 % la réduction de la valeur récréative de la forêt lorraine entre ces deux années. La présente étude apparaît comme un complément à la précédente, avec la particularité de porter sur un site certainement moins touché que la forêt lorraine, mais exerçant une forte attractivité sur une population très importante, souvent urbaine. Effectuée plus longtemps après les tempêtes, elle appréhende probablement moins bien la baisse de fréquentation qui a pu survenir après les tempêtes ; en revanche, avec le recul, les personnes interrogées ont certainement mieux pu prendre la mesure des effets à long terme des tempêtes, et de l'importance des dégâts causés.

## **1. Le massif de la forêt de Fontainebleau : présentation du massif et des dégâts causés par les tempêtes de 1999<sup>3</sup>**

### **1.1. Une présentation du massif de Fontainebleau :**

A 60 km de Paris, le massif forestier de Fontainebleau s'étend de Melun à Nemours du Nord au Sud et de Moret sur Loing à Milly, d'Est en Ouest. Mesurant 25km, dans sa plus grande largeur, sa superficie forestière est d'environ 25000 ha et l'agglomération de Fontainebleau - Avon, incluse, dans le massif compte environ 35000 habitants. Le massif se compose de plusieurs forêts publiques, gérées par l'Office National des Forêts et d'une multitude de petites forêts privées. Outre son étendue et la proximité de Paris, la forêt de Fontainebleau est remarquable par ses reliefs tourmentés et ses rochers aux formes curieuses, ses milieux divers et riches et ses paysages forestiers variés.

Elle bénéficie de nombreux statuts juridiques la protégeant. La forêt de Fontainebleau est Site Classé (arrêté du 2 juillet 1965), fait partie du Réseau Natura 2000, est une Réserve de biosphère M.A.B. (Man And Biosphere) de l'UNESCO, depuis le 8 décembre 1998. La totalité de la forêt domaniale de Fontainebleau est classée en Z.N.I.E.F.F. type II (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) et 1177 ha sont classés en Z.N.I.E.F.F. type I. Enfin, tout le massif forestier est classé en Z.I.C.O. (Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux).

La Forêt domaniale de Fontainebleau est aujourd'hui peuplée principalement par trois essences : les chênes (45 %), le pin sylvestre (40 %) et le hêtre (10 %). La forêt abrite tous les grands mammifères des forêts de plaine : le cerf, le chevreuil, le sanglier, le renard, le blaireau... mais ce qui fait la célébrité de Fontainebleau, c'est l'extraordinaire variété de ses insectes, dont beaucoup sont rares en région parisienne.

---

<sup>2</sup> Laboratoire d'Economie Forestière, UMR ENGREF/INRA

<sup>3</sup> Extrait de la présentation faite par l'ONF sur son site internet : [www.onf.fr](http://www.onf.fr)

## **1.2. Les dégâts causés au massif de Fontainebleau par les tempêtes de décembre 1999, et la remise en état**

Des vents de 170 km/h environ ont balayé la région. A cette vitesse rien ne résiste. Toutes les espèces ont été touchées. A côté de dégâts très importants concentrés dans des trouées ou des couloirs bien localisés, les arbres cassés ou renversés sont répartis sur l'ensemble de la forêt de Fontainebleau. C'est surtout le sud de la forêt qui a été touché. La forêt des Trois Pignons n'a subi que des dégâts limités.

Les forestiers ont marqué et comptabilisé 221000 m<sup>3</sup> d'arbres touchés, c'est à dire 120000 arbres, soit des arbres de 1,8 m<sup>3</sup> de moyenne (ce sont les plus beaux arbres qui ont été recensés en priorité). Avec les endroits rocheux peu accessibles, les réserves biologiques qui resteront en l'état et les arbres moins gros qui restent à marquer, les forestiers estiment le volume touché à environ 300000 m<sup>3</sup> soit à peu près 500000 arbres sur un total de 7850000 arbres (statistique de 1993).

A titre de comparaison, il a été calculé que la forêt s'accroît en moyenne, d'une production naturelle de 80000 m<sup>3</sup> par an. Il en est récolté environ 50000 m<sup>3</sup> annuellement. Sur 17000 ha, la surface dévastée est estimée entre 150 et 200 ha, soit environ 1% de la surface.

La forêt sera reconstituée, là où elle a été ravagée, en s'appuyant au maximum sur la régénération naturelle (la forêt renaît à partir des semis et des graines des arbres en place). Si nécessaire des plantations seront réalisées en recherchant le mélange des essences et en s'appuyant sur les essences naturelles de la forêt de Fontainebleau. Les feuillus seront favorisés chaque fois que possible. Certaines trouées pourront aussi être laissées en l'état (intérêt paysager et écologique notamment). La gestion normale de la forêt se poursuivra en modulant les opérations de coupe en fonction des dégâts de la tempête (localisation, intensité, dépérissement des arbres).

La forêt de Fontainebleau a été durement touchée. La dernière tempête de 1990 avait entraîné des dégâts moindres (120 000 m<sup>3</sup>). Cela étant d'autres forêts du nord du département ont été beaucoup plus défigurées (jusqu'à 50% de la surface ravagée près de Meaux). Dans les zones où les dégâts sont épars, la cicatrisation sera assez rapide, les arbres en place "colonisant" les espaces libres ; le hêtre risque d'être le grand gagnant. Dans les grandes trouées il faudra un peu plus de patience, pour que la forêt se reconstitue et retrouve un aspect plus avenant.

## **2. Deux enquêtes pour mesurer le Consentement A Payer pour que la forêt retrouve son état d'avant les tempêtes**

La mesure des pertes d'aménités récréatives à la suite des tempêtes de décembre 1999 a été faite par enquêtes auprès des ménages, qui ont été interrogés sur leurs habitudes de fréquentation de la forêt de Fontainebleau, leurs éventuelles modifications de comportement suite aux tempêtes, et leur consentement à payer pour que la forêt retrouve son

aspect initial. Les enquêtes ont été effectuées par l'IFOP, le questionnaire ayant été rédigé en étroite collaboration avec le MATE, et l'exploitation des données a été effectuée par le MATE.

Pour cerner les trois catégories de populations citées précédemment, 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 2009 personnes habitant dans les communes à proximité de la forêt (voir la liste en annexe I), a permis d'appréhender les loisirs de proximité offerts par le massif. Elle a été réalisée du 28 septembre au 6 octobre 2001. Les personnes ne se rendant jamais ou rarement en forêt de Fontainebleau ont ainsi également pu être interrogées sur la valeur d'existence qu'ils lui accordent. L'échantillon des personnes interrogées est représentatif de la population de 18 ans et plus, habitant en Ile de France (quotas : sexe, âge et profession).
- Une enquête sur place, d'une durée de 5 à 10 minutes, auprès de 415 personnes a permis de recueillir, non seulement les avis des résidents à proximité de la forêt, mais également ceux des personnes habitant dans des communes plus éloignées, voire même de touristes. Dans cette deuxième enquête, par construction, seules les opinions des personnes se rendant effectivement à Fontainebleau ont été recueillies, permettant de cerner les valeurs d'usage, à l'exclusion des valeurs d'existence. Les interviews ont été effectués par 10 enquêteurs, répartis dans quatre lieux différents très fréquentés de la forêt de Fontainebleau, au niveau des aires de parking, à savoir : la Croix Saint-Jérôme, le Carrefour du Bas-Bréau, la Croix de Franchard et le Carrouge. Ils se sont déroulés le samedi 6 et le dimanche 7 octobre 2001, de 9 à 18 heures, afin de pouvoir toucher les visiteurs les plus diversifiés possible. 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 le bien à évaluer, mais qui ne sont pas représentatives de l'ensemble de la population. A l'inverse, l'enquête par téléphone sera représentative, mais présente l'inconvénient d'interroger des personnes en moyenne moins familiarisées avec ce bien.

Le questionnaire téléphonique a été testé auprès de 10 personnes avant d'être définitivement arrêté. Les deux questionnaires étant très proches (voir annexe 7), il n'a pas été utile de soumettre le questionnaire relatif à l'enquête sur place à un nouveau test.

D'une façon générale, les pertes d'usages récréatifs regroupent à la fois les éventuelles baisses de fréquentation, qu'il s'agisse du nombre de visites ou de leur durée, et les diminutions du bien-être que les visiteurs retirent de ces visites. Pour appréhender la valeur que les individus accordent à cette perte de bien-être, l'étude a cherché à évaluer la somme que les individus seraient prêts à verser pour que la forêt retrouve son aspect d'avant les tempêtes, ce qui revient à déterminer ce à quoi les individus accepteraient de renoncer pour retrouver le niveau de satisfaction qu'ils tiraient de leurs visites avant les tempêtes. 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 oeuvre 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 de la remise en état de la forêt de Fontainebleau. Il s'agit 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.

Pour cela, trois scénarios ont été construits, 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. Les scénarios étaient formulés de la façon suivante :

- *Scénario « supplément d'impôts locaux »* : « Dans le cadre d'un programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, qui implique donc des coûts, on pourrait envisager que les habitants de la région y participent financièrement en payant un supplément d'impôts locaux pendant quelques années. Seriez-vous prêt à payer un supplément d'impôt pour remettre en état ce site ? »

- *Scénario « dons à un fonds spécifique »* : « Toujours dans le cadre d'un programme de remise en état de Fontainebleau, on pourrait envisager que les habitants de la régions y participent de façon volontaire en versant de l'argent à un fonds spécifique destiné à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à verser volontairement une certaine somme d'argent pour remettre en état ce site ? ».

- *Scénario « droit d'entrée »* : « Toujours dans le cadre de ce programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, on pourrait envisager l'hypothèse d'un droit d'entrée momentanément payant pour accéder à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à payer ? ».

Le choix de poser des questions simples a été retenu, sans description détaillée du programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, dans la mesure où les personnes interrogées, résidents comme visiteurs, sont suffisamment familiers avec la forêt, les dégâts causés et la remise en état que l'on peut effectuer.

Pour chacune des questions précédentes, les personnes interrogées avaient le choix entre les réponses : « oui, tout à fait » ; « oui, plutôt » ; « non, plutôt pas » ; « non, pas du tout ».

Si une réponse négative était obtenue, on cherchait à en savoir les raisons. 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 remettre le forêt en l'état 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.

En cas de réponse positive, les personnes étaient interrogées sur la somme qu'elles seraient prêtes à payer. 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 élevé<sup>4</sup>, ce procédé présente en revanche l'avantage d'éviter les 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) Panel<sup>5</sup>, 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 (+ 66 % selon Carson, 1991).

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 ouverte<sup>6</sup>.

### **3. Habitudes de fréquentation et jugement sur les dégâts causés par les tempêtes**

#### **3.1. La fréquence des visites**

Plus de la moitié des résidents à proximité interrogés par téléphone ne se rendent jamais (25,9 %) ou rarement (28,0 %) en forêt de Fontainebleau. A l'inverse, 17,2 % des résidents à proximité déclarent y aller « très souvent » et 28,9 % « assez souvent ».

Cette répartition est très proche de celle obtenue par le CREDOC dans son enquête sur la fréquentation des forêts publiques en Ile de France réalisée en 1998-1999 juste

---

<sup>4</sup> 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. »

<sup>5</sup> Arrow et alii (1993)

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

avant les tempêtes<sup>7</sup>, et guère éloignée de celle issue de l'enquête IFEN/CREDOC<sup>8</sup> portant sur l'ensemble des forêts françaises et réalisée en 1996. Hormis ces différences dans les dates de réalisation des enquêtes, les autres différences méthodologiques existant entre les trois exercices auraient pu justifier d'éventuels écarts plus substantiels entre les fréquentations mesurées. Les études se distinguent en particulier par le type de fréquentation mesurée (pour l'enquête du MATE : fréquentation de la forêt de Fontainebleau par les résidents dans les communes voisines ; pour celle du CREDOC : fréquentation de l'ensemble des forêts d'Ile de France par les franciliens résidant dans 250 communes différentes ; et pour l'enquête IFEN/CREDOC : fréquentation de l'ensemble des forêts françaises (enquête nationale). Elles se distinguent également par le type d'interrogation mis en œuvre : pour le MATE et l'étude IFEN/MATE : enquête téléphonique ponctuelle ; pour le CREDOC : suivi d'un panel de franciliens pendant 12 mois). Ces différences méthodologiques expliquent certainement pourquoi, dans l'enquête IFEN/CREDOC qui couvre toute la France, on observe une proportion légèrement supérieure de personnes se rendant souvent en forêt, dans la mesure où, en moyenne, l'accessibilité des forêts est plus grande pour l'ensemble de la France que pour la seule Ile-de-France.

**Tableau 1 : Répartition des personnes interrogées selon la fréquence de leur fréquentation des forêts**

	MATE-2001 téléphone (1)	MATE-2001 sur place (1)	CREDOC 1998/1999 (2)	IFEN/CREDOC 1996 (3)
Très souvent	17,2%	34,0%	14,8%	22,3%
Assez souvent	28,9%	35,9%	32,0%	32,9%
Rarement	28,0%	30,1%	27,9%	25,8%
Jamais	25,9%		25,3%	19,0%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(1) « Vous arrive-t-il d'aller dans la forêt de Fontainebleau ? »

(2) « Depuis septembre 1997 (jusqu'à juillet 1998) êtes-vous allé en forêt ... ? »

(3) « Au cours des douze derniers mois, êtes-vous allé en forêt ? »

Parmi les personnes interrogées, 34 % déclarent venir « très souvent » en forêt de Fontainebleau et 35,9 % « assez souvent », tandis que 30% d'entre eux considèrent ne venir que très rarement. Plus précisément, près d'un quart des personnes interrogées par téléphone, et déclarant se rendre à Fontainebleau, évaluent leur nombre de visites à seulement une ou deux au cours des douze derniers mois. 22 % s'y sont rendus entre 3 et 8 fois et 17 % environ une fois par mois. A l'opposé, presque un quart des personnes interrogées s'y rendent au moins une fois par semaine. La répartition des fréquences des visites déclarées lors de l'enquête sur place est de façon remarquable très proche de celle-ci.

<sup>7</sup> Maresca B. (2001)

<sup>8</sup> Dufour A., Loisiel J.-P. (1996)

**Tableau 2 : Répartition des personnes interrogées selon leur nombre de visites au cours des douze derniers mois**

	téléphone	sur place
1 ou 2 fois	24,4%	23,6%
entre 3 et 8 fois	22,4%	22,9%
une fois par mois (de 9 à 15)	17,3%	15,2%
toutes les 2 semaines (de 18 à 36)	13,0%	9,2%
une fois par semaine (de 40 à 60)	11,3%	15,4%
2 fois par semaine (de 70 à 120)	5,8%	6,7%
plus de 2 fois par semaine (de 150 à 300)	3,5%	5,5%
tous les jours (au-delà de 300)	2,3%	1,4%
TOTAL	100,0%	100,0%

### **3.2. Les motifs de fréquentation et de non-fréquentation de la forêt de Fontainebleau**

Les personnes déclarant au téléphone ne jamais se rendre en forêt de Fontainebleau incriminent le manque de temps (37 %), l'éloignement de chez eux (18 %) ou le manque de voiture (16 %).

A l'inverse, interrogées sur la raison principale motivant leur fréquentation de la forêt de Fontainebleau, 36 % des personnes déclarant s'y rendre évoquent la nature, 20 % le calme et le silence, 17 % la possibilité de pratiquer des activités sportives ou de faire de l'exercice. Pour l'enquête sur place, on retrouve ces trois motifs aux trois premières positions, mais dans un ordre différent : pour 35,7 % des personnes sur place, la possibilité de pratiquer des activités sportives ou de faire de l'exercice constitue la raison principale de leur venue. La nature est ensuite comme première motivation dans 34,5 % des cas, le calme et le silence ne constituant la motivation première des visites que dans 9,4 % des cas.

### **3.3. Les caractéristiques des visites**

Dans presque la totalité des cas (96,4 %), le trajet des personnes interrogées sur place a été effectué en voiture. Ce pourcentage tombe à 69 % pour l'enquête téléphonique, laissant de la place pour les trajets à pied (21 %) et en vélo (8 %). Cette différence est logique dans la mesure où l'enquête téléphonique n'interroge que les personnes résidant à proximité de la forêt, dont le recours à la voiture n'est pas toujours obligé.

De même, les temps de trajet pour aller à la forêt de Fontainebleau ne sont pas comparables entre les deux enquêtes. Un quart des personnes interrogées par téléphone ne mettent pas plus de 5 minutes pour se rendre en forêt. Un tiers mettent entre 5 et 15 minutes, un autre tiers entre 15 et 30 minutes. Les temps de trajets relevés lors de l'enquête sur place sont en moyenne nettement plus importants : seulement 3,3% des personnes ne mettent pas plus de 5 minutes et seulement 15,5 % ont un temps de trajet ne dépassant pas la demi-heure. Les temps de trajet se situent entre un quart d'heure et une demi-heure pour 27 % des

visiteurs, entre une demi-heure et trois quarts d'heure pour 29 % d'entre eux et entre trois-quarts d'heure et une heure pour 21 %. Les trajets excédant une heure sont marginaux. Le temps de trajet moyen, comme le temps de trajet médian, s'établit à 40 minutes. Ce temps de trajet moyen élevé est nettement supérieur à celui mesuré par l'enquête du CREDOC (22 minutes). La forte attractivité exercée par massif de Fontainebleau, et les importants temps de trajets que certains sont prêts à supporter pour s'y rendre, expliquent certainement cet écart.

C'est d'abord en famille que les personnes résidant à proximité de la forêt s'y rendent (c'est vrai dans un cas sur deux). 22 % d'entre eux s'y rendent en couple et 17 % entre amis. 11 % s'y rendent généralement seuls. Parmi les individus interrogés sur place, on relève une plus grande proportion de personnes venues entre amis (29,2 %), au détriment de la proportion de personnes venues en familles (34 %). La part des personnes venues seules ou en couple est quasiment identique.

Les visites des résidents voisins durent environ deux heures dans 4 cas sur 10. Dans 2 cas sur 10, le temps de la visite n'est généralement que d'une heure, tandis qu'il est de trois heures dans 2 cas sur 10 et 4 heures dans un cas sur 10. La même question posée sur place aux visiteurs a amené des estimations moyennes nettement supérieures : la proportion des personnes interrogées sur place qui déclarent rester 4 heures sur place est ainsi double de celle observée pour l'enquête téléphonique : 19,3 % contre 3%. Il en est de même pour un temps de visite de 5 heures : 10,1 % au lieu de 3 %. A l'inverse, les visiteurs sont en proportion nettement moins nombreux à rester seulement une heure (11,3 %) ou deux heures (21,2 %).

### **3.4. Des dégâts jugés importants, mais qui n'ont pas modifié les habitudes de fréquentation**

En introduction aux exercices d'évaluation contingente, une première série de questions cherchait à appréhender de façon qualitative l'opinion des individus sur les dégâts causés par les tempêtes de décembre 1999 à la forêt de Fontainebleau et à mesurer le degré de gêne occasionné. La quasi-totalité des résidents à proximité du massif du Fontainebleau considèrent que les tempêtes de décembre 1999 ont causé des dégâts très (47 %) ou assez (44 %) importants à la forêt. Le jugement porté par les visiteurs est un peu moins pessimiste dans la mesure où 29 % d'entre eux jugent ces dégâts très importants et 37 % assez importants, tandis qu'ils sont 24 % à les juger peu importants.

Les deux tiers des résidents à proximité considèrent ne pas avoir modifié la fréquence de leurs visites en forêt de Fontainebleau à la suite des tempêtes. 11 % d'entre eux s'y rendent même plus souvent, essentiellement parce qu'ils habitent maintenant plus de la forêt (dans 65 % des cas) ou parce qu'ils disposent de plus de temps libre (dans 22 % des cas). A l'inverse, un quart des personnes interrogées par téléphone déclarent se rendre moins fréquemment en forêt de Fontainebleau qu'avant les tempêtes. Parmi eux, seulement un quart citent les dégâts dus à la tempête comme la cause de cette moindre fréquentation. Des raisons personnelles comme le manque de temps (33 %), les changements familiaux (15 %) ou les problèmes de santé (10 %) sont évoqués beaucoup plus fréquemment. Au total, sur l'ensemble des personnes résidant à proximité et se rendant au moins de temps en temps en forêt de

Fontainebleau, seules 6 % déclarent avoir diminué leur fréquentation à cause des dégâts dus aux tempêtes de décembre 1999. Parmi les visiteurs interrogés sur place, on dénombre une seule personne déclarant venir moins fréquemment à Fontainebleau du fait des conséquences des tempêtes.

Au total, si les dégâts causés par les tempêtes à la forêt de Fontainebleau sont souvent considérés comme importants, ils n'ont pas entraîné de modifications majeures dans les habitudes de fréquentation de la forêt des résidents comme des visiteurs venant de plus loin.

## **4. Analyse de l'acceptation et du refus de contribuer financièrement à remettre en état la forêt de Fontainebleau**

On définit la propension à payer d'un individu comme sa probabilité d'accepter le principe de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau. 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 proposés 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 2009 résidents et sur place auprès de 415 visiteurs) est de permettre d'isoler l'influence du seul mode d'interrogation. L'enquête contenant 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.

### **4.1. Propension à accepter, support de paiement et mode d'interrogation**

En dépit des caractéristiques différentes des deux populations interrogées, la répartition des réponses qu'elles ont fournies aux questions du type « seriez-vous prêtes à payer ... ? » est très proche pour chaque scénario. Ainsi, pour les deux enquêtes, le support de paiement qui suscite le plus de réponses positives est celui du versement volontaire d'un don à un fonds spécifique destiné à remettre en état le forêt de Fontainebleau. Presque la moitié des personnes interrogées (43,4 % dans l'enquête téléphonique et 47,3 % dans l'enquête sur place) se disent en effet prêtes à effectuer un don de ce type<sup>9</sup>. Le caractère volontaire de cette contribution exerce certainement un effet à la hausse sur la propension à payer.

---

<sup>9</sup> Somme des réponses « Oui, tout à fait » et « Oui, plutôt »

**Tableau 3 : Répartition des réponses à la question « Seriez-vous prêt à payer ? » pour chacun des trois scénarios**

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	droit d'entrée	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	droit d'entrée
Oui, tout à fait	8,0%	11,4%	10,1%	9,1%	15,4%	8,7%
Oui, plutôt	24,5%	32,0%	15,6%	26,6%	31,9%	14,2%
Non, plutôt pas	20,1%	20,8%	14,5%	16,7%	17,5%	9,9%
Non, pas du tout	47,4%	34,4%	58,4%	47,6%	35,2%	66,3%

Et de fait, lorsque le support de paiement envisagé revêt un caractère plus « obligatoire » comme un supplément d'impôt locaux, la proportion de personnes déclarant être prêtes à contribuer par ce biais à la remise en état de la forêt de Fontainebleau est inférieure : 32,5 % pour l'enquête téléphonique et 35,7 % pour l'enquête sur place. Le fait qu'une contribution volontaire soit mieux acceptée que le paiement d'une taxe est un résultat souvent observé.<sup>10</sup>

Mais c'est le scénario envisageant l'instauration d'un droit d'entrée qui a suscité le plus de refus de payer, seulement un quart des personnes interrogées se déclarant prêtes à le verser (25,7 % pour l'enquête téléphonique et 22,9 % pour l'enquête sur place).

Cette hiérarchie de préférence entre les trois scénarios est confirmée par les réponses à la question : « De ces 3 hypothèses de participation financière pour la remise en état de Fontainebleau, laquelle préférez-vous ? » Dans les deux enquêtes, l'option « contribution volontaire à un fonds spécifiques » est, de loin, la plus souvent privilégiée (dans 40 % des cas pour l'enquête téléphonique et 52 % des cas dans l'enquête sur place). Les personnes interrogées au téléphone sont ensuite à peu près le même nombre à placer chacun des deux autres scénarios en première position : 21 % préfère le scénario « impôts » et 20 % le scénario « droit d'entrée ». Dans l'enquête sur place, la préférence donnée au support « impôts » l'emporte sur celle donnée au droit d'entrée : 25 %, contre 19 %<sup>11</sup>.

Ces résultats soulignent le fait souvent observé que « les réponses à l'exercice de valorisation sont conditionnées par le véhicule de paiement. On conçoit donc que pour aboutir à des estimations valables, il faut se référer à un mode de paiement réaliste et neutre<sup>12</sup>. Il n'y a évidemment pas de mode de paiement qui s'impose quelle que soit la situation. L'idéal est de proposer un véhicule déjà en œuvre, ce qui est possible lorsque les personnes interrogées ont l'habitude de payer ... Le rejet du mode de paiement va entraîner l'échec de l'analyse contingente. Ainsi, dans une analyse de valorisation d'une forêt péri-urbaine, la perception d'un droit d'entrée a été rejeté, alors qu'aux Etats-Unis ce mode de paiement est considéré comme légitime. Les personnes interrogées ont refusé le marché contingent parce qu'elles estiment qu'une forêt péri-urbaine est ouverte à tous et qu'il ne peut

<sup>10</sup> Voir notamment « Méthode d'évaluation contingente et décision publique ». Rapport au MATE

<sup>11</sup> La préférence généralement donnée aux impôts locaux par rapport au droit d'entrée est également rappelée par Bonnieux, Le Goffe et Vermersch dans « La méthode d'évaluation contingente : application à la qualité des eaux littorales ».

<sup>12</sup> Mitchell et Carson (1989), cité in <sup>11</sup>

y avoir d'exclusion par les prix. En revanche, elles sont disposées à payer par le canal des impôts locaux. La tutelle des collectivités locales est reconnue et elles établissent un lien entre ces impôts et la fourniture du bien public »<sup>13</sup>. Le rejet du scénario « droit d'entrée » est confirmée dans la présente étude. En revanche, on peut se poser la question de savoir si un support de paiement sous forme de dons n'est pas encore supérieur à celui du supplément d'impôts locaux, même si les réponses peuvent alors conduire à une surestimation due à un « effet don », par ailleurs difficile à mettre en évidence et *a fortiori* à mesurer.

## 4.2. Propension à payer et fréquence des visites

Parmi les personnes se rendant en forêt de Fontainebleau, la proportion de personnes se déclarant disposées à apporter une contribution financière sous forme d'un supplément d'impôt est toujours d'environ un tiers quelle que soit la fréquence de leurs visites. Dans le scénario « dons », cette proportion varie également peu en fonction de la fréquence des visites : elle est toujours supérieure à celle observée pour le scénario « impôts locaux ». En revanche, dans l'hypothèse de l'instauration d'un droit d'entrée, on observe une relation inverse entre la fréquence des visites et la proportion de personnes se disant prêtes à payer. Cette proportion demeure toujours inférieure à celle observée pour les deux autres scénarios. Ces résultats sont vrais pour les deux modes d'interrogation. La forte influence du support de paiement et la neutralité du mode d'interrogation mise en évidence au niveau global, est ainsi encore vérifiée lorsque l'on ventile les personnes interrogées suivant la fréquence de leurs visites. Par ailleurs, la hiérarchie des préférences pour les différents scénarios mise en évidence au paragraphe précédent, à savoir dans un ordre décroissant : don, impôts locaux et droit d'entrée, se retrouve quelle que soit la fréquence des visites.

**Tableau 4 : Pourcentage de personnes se déclarant prêtes à payer, en fonction de la fréquence de leurs visites**

	enquête téléphonique			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>très souvent</b>	33,8%	47,1%	14,4%	33,1 %	42,0 %	13,5 %
<b>assez souvent</b>	34,5%	49,5%	20,3%	34,3 %	53,6 %	23,5 %
<b>rarement</b>	33,7%	43,5%	29,9%	40,3 %	46,2 %	33,9 %
<b>jamais</b>	27,9%	34,0%	36,6%	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Les réponses fournies par les personnes ne se rendant jamais en forêt de Fontainebleau se distinguent nettement. Ainsi, elles sont, en proportion, moins nombreuses que les autres à se déclarer prêtes à payer dans le cas du supplément d'impôt et du don. Ce résultat est logique dans la mesure où il s'agirait pour elles de contribuer pour quelque chose dont elles ne profitent pas (qu'elles ne fréquentent pas). En revanche, elle sont plus nombreuses que les autres à se dire favorables à l'instauration d'un droit d'entrée, payé uniquement par les personnes qui se rendent effectivement en forêt. Le scénario « droit d'entrée » ne rend pas bien compte de la valeur d'existence attribuée au massif de

<sup>13</sup> Bonnieux F. (1998)

Fontainebleau par les personnes qui ne la fréquentent pas dans la mesure où elles-mêmes ne contribuent alors pas (biais probable à la hausse). En revanche, les scénarios « impôts » et « don » mesurent plus directement cet effet dans la mesure où même les personnes n'allant pas à Fontainebleau sont supposées participer à sa remise en état.

En conséquence, la hiérarchie des préférences pour les différents scénarios ne se retrouve pas pour les personnes n'allant jamais en forêt : celles-ci privilégient majoritairement le droit d'entrée (36,6%). Les dons s'établissent au deuxième rang des préférences (34 %), l'option « impôts locaux » n'étant privilégiée que par 28 % d'entre elles.

### 4.3. Propension à payer et caractéristiques socio-économiques

L'analyse descriptive suivante repose sur l'observation de simples tris croisés, qui ne gomment pas les éventuels effets de structure. Les liens mis en évidence de cette façon devront ensuite être confirmés ou infirmés grâce à des analyses économétriques spécifiques permettant d'isoler les effets propres de chaque variable. En soulignant l'existence de liens éventuels, elle constitue toutefois un préalable nécessaire à l'estimation des modèles économétriques qui, seuls, permettront de valider ou infirmer les effets mis en évidence. Ceci fera l'objet du chapitre 4.

Dans les deux enquêtes, **l'âge** influence négativement la probabilité d'accepter d'apporter une contribution financière lorsque le support proposé est le supplément d'impôts locaux ou le don. En revanche, il semble n'avoir aucun pouvoir discriminant dans le cas du droit d'entrée.

Concernant **la profession** des personnes interrogées à l'enquête téléphonique, seuls les retraités se distinguent nettement dans le cas des impôts et du don, avec une propension à payer nettement moindre. Pour le scénario « droit d'entrée », les proportions varient peu d'une profession à l'autre. Pour l'enquête sur place, les propensions à payer fluctuent beaucoup plus en fonction des professions, mais ce résultat doit être relativisé compte tenu du faible effectif caractérisant certaines d'entre elles.

Hormis le cas du scénario « droit d'entrée » proposé à l'enquête sur place, où les **femmes** semblent plus disposées à payer que les hommes, les différences observées dans les propensions à payer des hommes et des femmes sont peu importantes.

Sans que celle-ci soit régulière, on note une tendance à l'augmentation de la propension à payer déclarée à l'enquête téléphonique en fonction du **revenu** dans le cas des impôts et des dons, alors que dans le cas du droit d'entrée, une relation inverse est observée. Pour l'enquête sur place, aucune tendance nette ne se dessine pour les deux premiers scénarios alors qu'une relation croissance avec le revenu peut être mise en évidence dans l'hypothèse du droit d'entrée (relation de sens opposée à celle apparaissant pour ce même scénario à l'enquête sur place). Le fait que l'enquête téléphonique interroge également des personnes ne se rendant jamais en forêt de Fontainebleau, dont on a montré qu'elles étaient plus favorables à l'instauration d'un droit d'entrée qu'à tout autre type de contribution, explique probablement ces résultats inversés entre les deux enquêtes dans le cas du droit d'entrée.

Le nombre d'enfants apparaît, quant à lui, peu discriminant dans tous les cas.

**Tableau 5 : Pourcentage de personnes se déclarant prêtes à payer, en fonction de leurs caractéristiques socio-économiques (enquête téléphonique, que les personnes aillent ou pas en forêt de Fontainebleau)**

	enquête téléphonique			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>Age</b>						
18-24 ans	43,1%	52,3%	27,4%	42,3%	57,7%	17,9%
25-34 ans	41,3%	54,4%	25,9%	32,3%	59,4%	16,5%
35-49 ans	32,3%	43,6%	24,4%	44,8%	48,5%	30,8%
50-64 ans	24,7%	34,4%	26,4%	25,3%	36,7%	19,5%
65 et plus	22,9%	33,3%	27,9%	17,2%	20,7%	17,2%
<b>Profession</b>						
agriculteur	ns	ns	ns	ns	ns	ns
artisan ou commerçant	33,9%	48,4%	22,9%	42,1%	46,7%	37,5%
prof lib, cadre sup	36,0%	47,7%	22,0%	46,4%	53,4%	26,1%
prof intermédiaire	36,3%	49,7%	21,8%	33,8%	54,9%	29,7%
employé	34,3%	46,5%	29,2%	31,0%	47,9%	16,0%
ouvrier	32,8%	40,2%	29,6%	29,6%	33,3%	ns
retraité	21,1%	30,1%	25,3%	13,3%	18,4%	15,4%
autre inactif	35,7%	46,8%	29,3%	ns	47,5%	25,6%
<b>Sexe</b>						
hommes	34,8%	41,5%	23,0%	35,7%	48,5%	19,2%
femmes	30,3%	45,2%	28,9%	35,7%	45,4%	29,5%
<b>Revenu familial mensuel</b>						
moins de 5000 F	28,0%	44,4%	42,0%			
5000 à moins de 8000 F	33,9%	39,1%	35,1%	33,1%	57,6%	11,9%
8000 à moins de 11000 F	35,3%	43,8%	29,9%			
11000 à moins de 14000 F	35,4%	46,0%	23,2%	34,3%	34,3%	20,5%

14000 à moins de 16000 F	39,9%	53,6%	30,1%	35,7%	64,3%	25,0%
16000 à moins de 20000 F	38,8%	50,7%	25,0%	33,3%	57,1%	28,4%
20000 à moins de 25000 F	44,2%	53,2%	21,8%	35,5%	40,3%	27,4%
25000 F et plus	34,4%	48,1%	19,8%	47,8%	46,7%	33,0%

<b>Nombre d'enfants</b>						
0	31,0%	42,1%	26,1%	32,7%	44,3%	17,7%
1	34,5%	46,3%	25,2%	34,3%	55,2%	23,9%
2	34,0%	47,6%	22,1%	46,7%	53,3%	41,7%
3 et plus	37,4%	47,2%	29,3%	45,0%	40,0%	35,0%

ns = non significatif

#### 4.4. Propension à payer et comportement de dons

Pour déterminer la propension à payer des individus, il convient d'isoler les personnes dont l'acceptation à contribuer est motivée par une vraie valeur attribuée à un actif environnemental ou à une variation de sa qualité, de celles dont l'acceptation de contribuer relève plus généralement d'un comportement favorable au don et dont les réponses aux questions posées refléteraient davantage cette propension à faire des dons que l'attribution d'une réelle valeur à un actif environnemental ou une mesure le concernant. On mesurerait alors davantage leur propension à faire des dons que leur véritable CAP pour remettre en état la forêt de Fontainebleau. Il importait donc de comparer la propension à faire des dons avec la propension à accepter d'apporter une contribution financière dans le cadre des différents scénarios proposés dans l'enquête.

**Tableau 6 : Pourcentage de personnes se déclarant prêtes à payer, en fonction de leur comportement de dons (enquête téléphonique)**

	enquête téléphonique			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>Oui</b>	31,8% - 32,9 %	46,3% - 49,7 %	26,3% - 22,9 %	43,5%	48,2%	27,2%
<b>Non</b>	33,1% - 35,2 %	40,7% - 43,4 %	25,9% - 22,2 %	28,4%	46,6%	19,6%

*Pour l'enquête téléphonique, le premier chiffre se rapporte à l'ensemble des personnes interrogées, qu'elles se rendent ou pas en forêt de Fontainebleau, tandis que le second est relatif aux seules personnes qui déclarent s'y rendre.*

Pour l'enquête téléphonique, le pourcentage de personnes se déclarant prêtes à contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau dans le cadre d'un don semble supérieur lorsqu'elles ont effectué des dons au cours des 12 derniers mois : 46,3 %, contre

40,7 %. En revanche, ce comportement ne semble pas discriminant lorsque le support de paiement est le supplément d'impôts locaux ou le droit d'entrée.

Pour l'enquête sur place, les résultats sont très différents : lorsque le support de paiement proposé est le don à un fonds, le pourcentage de personnes prêtes à contribuer à la remise en état de la forêt n'est pas significativement différent suivant qu'elles effectuent ou pas des dons. En revanche, pour les deux autres supports, des pourcentages nettement plus élevés sont observés pour les personnes qui déclarent avoir fait des dons au cours des 12 derniers mois. Tout se passe comme si les personnes qui font des dons avaient déjà consacré à d'autres causes la somme totale qu'ils ont l'intention de consacrer aux dons de façon générale. Peut-être établissent-ils également une hiérarchie des causes ayant leurs préférences, en ne plaçant pas la nouvelle cause qui leur est proposée aux premiers rangs de leurs priorités.

Le lien entre le comportement de don et la propension à payer semble donc très lié au mode d'interrogation retenu (téléphone ou sur place). Au téléphone, l'habitude de faire des dons semble en effet favoriser l'acceptation de contribuer en faisant des dons ; tandis que sur place, en dépit en général de leur plus grande familiarité avec la forêt, les personnes interrogées qui déclarent avoir fait des dons au cours de l'année précédente expriment peut-être une préférence marquée pour des causes autre que celle qui leur est ici proposée, en étant moins nombreux que les autres à accepter d'apporter leur contribution financière à un fonds. Ce résultat doit probablement être en partie dû à des caractéristiques socio-économiques et des habitudes de fréquentation de la forêt propres à chacune des deux populations.

#### **4.5. Propension à payer et caractéristiques des visites**

Les partisans du jogging et de l'escalade se caractérisent par une propension à payer plus importante que la moyenne lorsque le support de paiement est l'impôt ou le don, et souvent moins importante lorsqu'il s'agit d'un droit d'entrée. On retrouve ici l'idée que plus les personnes sont familiarisées avec la forêt, avec des visites fréquentes, comme c'est le cas des personnes pratiquant ces deux activités, plus elles sont susceptibles d'accepter le supplément d'impôts et le versement d'un don, et moins elles sont enclines à accepter de payer dans le scénario « droit d'entrée ».

Le lien entre propension à accepter de contribuer et fréquence des visites a déjà été appréhendé précédemment (tableau 2) à partir d'une question qualitative sur la fréquence des visites : « Allez-vous en forêt : très souvent/assez souvent/rarement/jamais ? ». En plus de cette question qualitative, dont le but était de collecter une opinion subjective des personnes interrogées sur la fréquence de leurs visites, l'enquête comportait une question visant à quantifier les visites annuelles. Les deux types de questions ont été conservés car un même nombre de visites peut être considéré comme élevé par certains et faible par d'autres. La variable qualitative mesure ainsi davantage la perception que les individus ont de la fréquence de leurs visites tandis que l'autre est une variable plus objective. L'influence de la fréquence des visites mesurée, non plus qualitativement mais quantitativement par le nombre de visites déclaré semble avoir un effet négatif sur la propension à payer uniquement pour l'enquête sur place dans le cas du scénario « droit d'entrée ». Ce résultat est cohérent avec les observations faites précédemment à partir des réponses qualitatives aux questions sur la fréquence des visites, hormis le fait que la relation négative entre la fréquence et la propension

à contribué, observée ici seulement lors de l'enquête sur place, l'était également pour l'enquête téléphonique.

Hormis les personnes qui déclarent rester quatre et plus sur place en moyenne, la propension à accepter le paiement sous forme de droit d'entrée semble croître avec le temps passé sur place. Aucun lien n'est observé entre ces deux variables lorsque l'on propose un autre support de paiement.

Par ailleurs, plus les personnes doivent effectuer un long trajet pour se rendre à Fontainebleau, plus elles ont tendance à accepter de payer.

**Tableau 7 : Pourcentage de personnes se déclarant prêtes à payer, en fonction des caractéristiques de leurs visites (enquête téléphonique, il s'agit des seules personnes qui vont en forêt de Fontainebleau)**

	enquête téléphonique			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>Activité principale</b>						
balade, promenade	33,1%	46,2%	23,4%	33,1%	40,2%	26,5%
randonnée	30,9%	19,5%	20,8%	32,9%	46,6%	28,4%
escalade	47,3%	52,7%	21,8%	45,6%	58,9%	14,7%
vélo, VTT	33,0%	44,9%	17,8%	24,0%	44,0%	32,0%
cueillette	40,0%	48,9%	24,4%			
pique-nique	18,7%	31,2%	43,7%			
observation faune et flore	20,0%	43,5%	30,4%	36,8%	55,3%	15,0%
jogging	52,5%	54,2%	8,5%			
<b>Fréquence des visites</b>						
1 ou 2 fois	31,1%	44,1%	30,0%	35,3%	50,6%	35,2%
entre 3 et 8 fois	39,6%	47,8%	27,0%	38,7%	46,2%	30,9%
une fois par mois (de 9 à 15)	28,0%	46,3%	14,2%	35,6%	52,5%	22,2%
toutes les 2 semaines (de 18 à 36)	35,7%	53,5%	22,2%			
une fois par semaine (de 40 à 60)	37,4%	50,3%	16,8%			
2 fois par semaine (de 70 à 120)	36,1%	45,8%	21,7%	34,4%	44,4%	10,1%
un jour sur 2 (de 150 à 300)	30,0%	42,0%	4,0%			
tous les jours (au-delà de 300)	33,0%	37,4%	23,5%			
<b>Temps passé sur place</b>						

une heure	35,1%	48,7%	18,4%	28,9%	40,0%	15,2%
deux heures	32,1%	46,4%	20,3%	26,1%	46,6%	19,3%
trois heures	36,0%	42,6%	24,3%	33,3%	55,6%	26,4%
quatre heures et plus	35,0%	50,0%	31,1%	43,1%	45,9%	15,3%

<b>Temps de trajet</b>						
5 mn et moins	29,5%	46,6%	14,4%			
entre 6 et 15 mn	35,1%	50,7%	19,0%	18,5%	38,5%	12,1%
entre 16 et 30 mn	33,6%	42,2%	26,6%	37,8%	39,6%	20,3%
plus de 30 mn	42,7%	47,1%	41,4%	39,7%	53,9%	27,6%

*Lors de l'enquête téléphonique, seules les personnes déclarant se rendre en forêt ont été interrogées sur les caractéristiques de leurs visites.*

#### **4.6. Les motifs justifiant les refus de payer**

La majorité des personnes interrogées répondent qu'elles ne sont pas prêtes à payer dans le cadre d'un programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau. Toutefois, 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 ... »<sup>14</sup>.

Dans le cas présent, parmi les motifs invoqués, seuls deux peuvent être considérés comme correspondant à de vraies valeurs nulles : des moyens financiers insuffisants et l'idée qu'il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état. Si le second motif peut sans aucun doute être considéré comme correspondant à un vrai zéro, dans la mesure où les personnes déclarent implicitement qu'elles ne voient pas un intérêt à remettre en état la forêt, donc que leur utilité n'augmenterait pas si on la remettait en état, le second motif peut être sujet à caution. 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 proposé ou le support de paiement proposé : dans ce cas, les refus de payer correspondraient à des « faux zéros ». Mais il peut aussi s'agir de 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 dépenses, mais ne souhaitent pas renoncer à un autre achat pour financer la remise en état de la forêt : leur choix témoigne alors du fait que la valeur qu'elles accordent au bien ou à la mesure qu'on leur propose est faible ou nulle. 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. De fait, parmi les personnes ayant refusé de contribuer, la proportion de personnes à faibles revenus est nettement plus importante lorsque le motif de refus est l'insuffisance de moyens financiers. Toutefois, dans la

<sup>14</sup> Desaignes B et Point (1993)

mesure où il est difficile de discriminer entre ces diverses possibilités, nous avons considéré, à l’instar d’autres études<sup>15</sup>, qu’il s’agissait dans tous les cas de vraies valeurs nulles.

Au total, l’analyse des motifs justifiant ces refus montrent que peu de refus de payer correspondent à une réelle valeur nulle attribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau. L’insuffisance des moyens financiers est évoquée dans l’enquête téléphonique dans 25 % des cas de refus de payer pour le scénario « impôts locaux » et 30 % pour le scénario « dons à un fonds spécifique ». Dans le scénario « droit d’entrée », cette proportion tombe à 14 % : 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. Ce motif devient marginal dans l’enquête sur place. La non-nécessité de remettre en état la forêt est marginale dans tous les cas.

**Tableau 8 : Répartition des motifs justifiant le refus de payer pour chacun des trois scénarios**

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	droit d'entrée	impôts locaux	dons à un fonds spécifique	droit d'entrée
<b>Ce n'est pas à vous de payer</b>	33,5%	36,7%	31,9%	55,1%	48,0%	30,0%
<b>Vos moyens financiers ne vous le permettent pas</b>	25,1%	29,5%	14,3%	3,9%	6,7%	1,3%
<b>Vous avez peur de payer pour les autres</b>	11,6%	7,7%		3,5%	2,9%	
<b>Vous n'avez pas assez d'informations pour vous décider</b>	11,2%	14,5%	8,4%	9,4%	12,5%	5,7%
<b>Impôts locaux trop chers</b>	10,8%			11,4%		
<b>Il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état</b>	2,4%	2,4%	1,3%	7,5%	7,7%	4,4%

<sup>15</sup> 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. »

<b>On ne paye pas pour la nature, la forêt est à tout le monde</b>			29,9%			50,3%
<b>Autres</b>	5,4%	9,2%	4,3%	9,2%	22,2%	8,3%

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 remise en état de la forêt. Ainsi, lors de l'évocation de l'instauration d'un droit d'entrée fictif, la moitié des refus de paiement reposent sur l'idée que la forêt appartient à tous le monde et qu'il est inconcevable de payer pour la nature. Cette appropriation de l'actif environnemental n'est pas surprenante en elle-même. Toutefois, elle est en contradiction avec le fait qu'en France, les forêts privées représentent 74 % des superficies couvertes par l'ensemble des forêts<sup>16</sup> et qu'elles font l'objet de nombreuses transactions pour lesquelles des prix sont fixés. Un rappel de ce fait aurait peut-être permis de limiter ce type de réaction.

Dans ce cas, le droit d'entrée proposé comme support de paiement n'a alors pas été perçu par les répondants comme un moyen de financer la remise en état d'un lieu que l'on fréquente pour ses loisirs (même si cela était précisé dans la question) ; il a été davantage ressenti comme un paiement obligatoire pour accéder à un bien qui nous appartient déjà. Le décalage entre l'objectif réel du droit d'entrée décrit dans le scénario (contribuer à la remise en état de la forêt) et sa perception par les personnes interrogées (payer pour un bien qui nous appartient déjà), explique certainement le fort taux de refus de paiement pour ce type de support.

Le lien entre l'objectif du paiement demandé et le financement de la remise en état de la forêt est certainement apparu plus clairement à l'esprit des répondants pour les deux autres types de scénarios, ce qui explique que les mêmes individus se sont alors déclarés davantage prêts à payer que dans le cas du droit d'entrée.

Même s'ils sont moins nombreux, les « faux zéros » y demeurent toutefois importants, comme en témoigne la forte proportion de personnes motivant leur refus de paiement par le fait que ce n'est pas à eux de payer.

## 4.7. 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. Le fait de proposer trois supports différents est riche d'enseignement sur les caractères attractifs respectifs des supports proposés, 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 est par ailleurs intéressant d'observer que les écarts dus aux supports de paiement proposés sont ici nettement plus importants que ceux liés à des différences dans les

<sup>16</sup> Rapport à la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement 2002. Dossier « forêt ».

modes d'interrogation (téléphone ou sur place) ou au type de populations enquêtées : résidents à proximité ou seuls visiteurs.

Cette analyse souligne la nécessité d'apporter un soin particulier 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 très prudente qui consiste à affecter une valeur nulle à toutes les réponses égales à zéro. Il s'agit d'une hypothèse conservatrice, conforme aux recommandations du NOAA, 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. Cette démarche se justifie notamment par le fait que l'hypothèse faite précédemment que la moyenne des « faux zéros » est égale à la moyenne des autres valeurs est certainement fautive. Ceci suppose toutefois que l'on dispose d'un modèle économétrique de grande qualité, ce que ces méthodes ne permettent en général pas. Ces diverses hypothèses seront discutées par le chapitre suivant.

## **5. Calcul des Consentements A Payer empiriques**

Seules les personnes ayant déclaré être prêtes à apporter leur soutien financier pour remettre en état la forêt de Fontainebleau ont été interrogées sur le montant qu'elles seraient prêtes à payer. Les réponses à ces questions permettent de calculer des CAP empiriques moyens.

### **5.1. Le taux de non-réponses**

En préalable à ce calcul, il convient d'observer les non-réponses ainsi que les valeurs extrêmes, qu'il s'agisse de valeurs très élevées ou très petites. Les non-réponses peuvent provenir de deux catégories de personnes : celles qui sont prêtes à payer, mais qui ne parviennent pas à formuler un montant ; et celles qui répondent « oui » à la question dichotomique pour « faire plaisir à l'enquêteur » sans être réellement prêtes à payer : elles ne parviennent donc pas à formuler un montant qui, en fait, est nul. L'existence d'un tel phénomène a cependant été minimisée par le fait que les personnes interrogées avaient la possibilité, lors de la formulation du CAP, de citer un montant très faible : lors de l'enquête sur place, deux d'entre elles ont d'ailleurs fourni une valeur nulle. Cette idée plaide en faveur du reclassement des valeurs très faibles dans les CAP nuls, ce qui est déterminant, non pas tant dans le calcul du CAP moyen empirique, mais surtout dans les estimations de l'équation recherchant les déterminants de la propension à payer et celle expliquant les valeurs du CAP déclaré (celle-ci servant éventuellement à déterminer la vraie valeur des « faux zéros » et des non-réponses).

L'enquête ne permet pas de distinguer les personnes qui se seraient déclarées prêtes à payer pour « faire plaisir à l'enquêteur » tout en préférant ne pas répondre pour ne pas formuler une valeur trop faible. On considérera donc que les non-réponses à la question portant sur le montant sont uniquement le fait de personnes qui sont d'accord avec le principe de contribuer tout en ne parvenant pas à formuler un montant.

Le taux de non-réponses à la question relative aux montants varie d'environ un quart pour le scénario « impôts locaux » posé dans le cadre de l'enquête téléphonique à moins de 5 % pour le scénario « droit d'entrée » posé dans le cadre de l'enquête sur place.

**Tableau 9 : Taux de non-réponses**

Enquête téléphonique			Enquête sur place		
Impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	Impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
24,5 %	22,0 %	11,8 %	20,0 %	13,4 %	4,5 %

*On note que le rapport du NOAA recommande un taux de non-réponses n'excédant pas 20 %. Cette recommandation est ici respectée dans 4 scénarios sur 6, la borne maximum n'étant que légèrement dépassée dans les deux autres cas.*

Pour un support de paiement donné, le taux de non-réponse est toujours inférieur pour l'enquête sur place, ce qui s'explique probablement par la plus grande familiarité (en moyenne) des personnes interrogées avec l'objet de l'évaluation. Pour chacune des enquêtes, c'est toujours pour le scénario « droit d'entrée » que le taux de non-réponses le plus faible est observé : même s'il s'agit du scénario pour lequel le moins de personnes sont prêtes à payer (tableau 2), les personnes qui l'ont accepté éprouvent peu de difficultés à formuler une valeur pour déterminer le montant de leur CAP, dans la mesure où il s'agit d'un paiement familial, pour lequel les gens possèdent des références (place de cinéma, visites de monument historique, paiement de parking lors de visites, ...). Le taux de non-réponse le plus élevé est, quant à lui, observé dans les deux enquêtes pour le scénario relatif aux impôts locaux. La réticence face à ce support de paiement explique certainement une partie du refus de répondre au moment de formuler le montant que les personnes interrogées seraient prêtes à payer. Le taux de non-réponses relatif au scénario « dons » s'établit pour les deux enquêtes à un niveau intermédiaire.

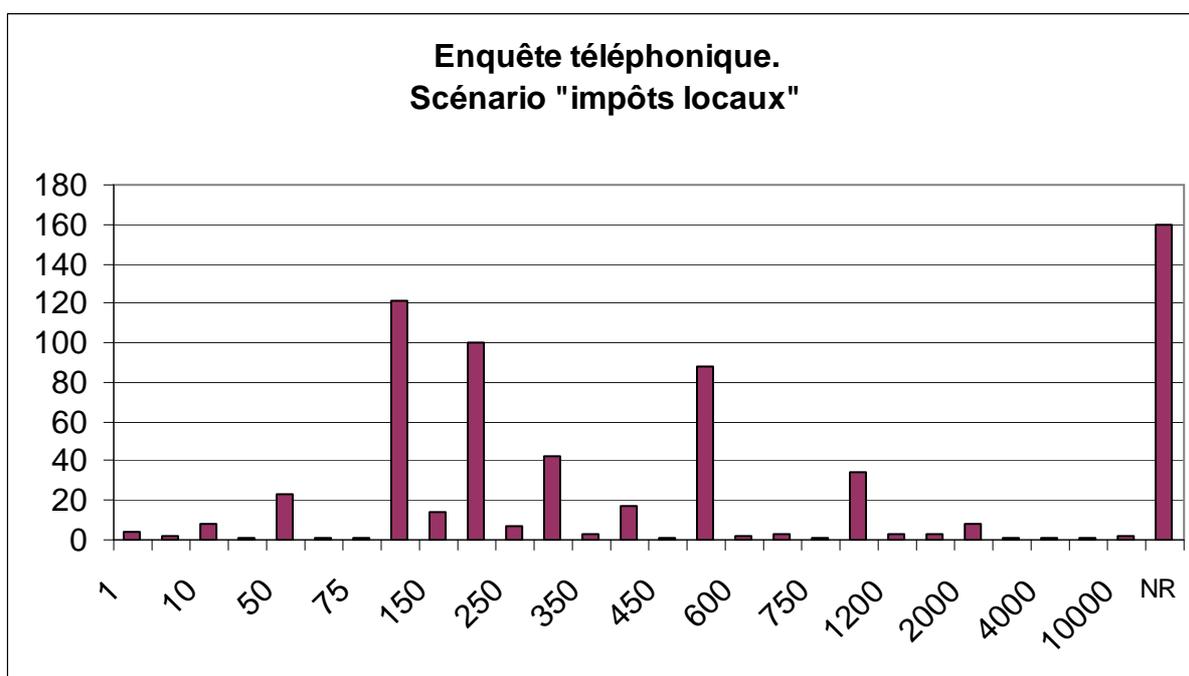
Le taux de non-réponses, comme le taux de refus de payer, apparaît donc, pour un échantillon et un type d'enquête donnés, variable en fonction du scénario et du support de paiement proposés. Il dépend de la plus ou moins grande facilité ressentie par les personnes interrogées pour formuler un montant<sup>17</sup>, et probablement de leurs caractéristiques socio-économiques.

<sup>17</sup> Cette question est d'autant plus importante que le choix d'un questionnaire ouvert a été fait, pour des raisons évoquées précédemment.

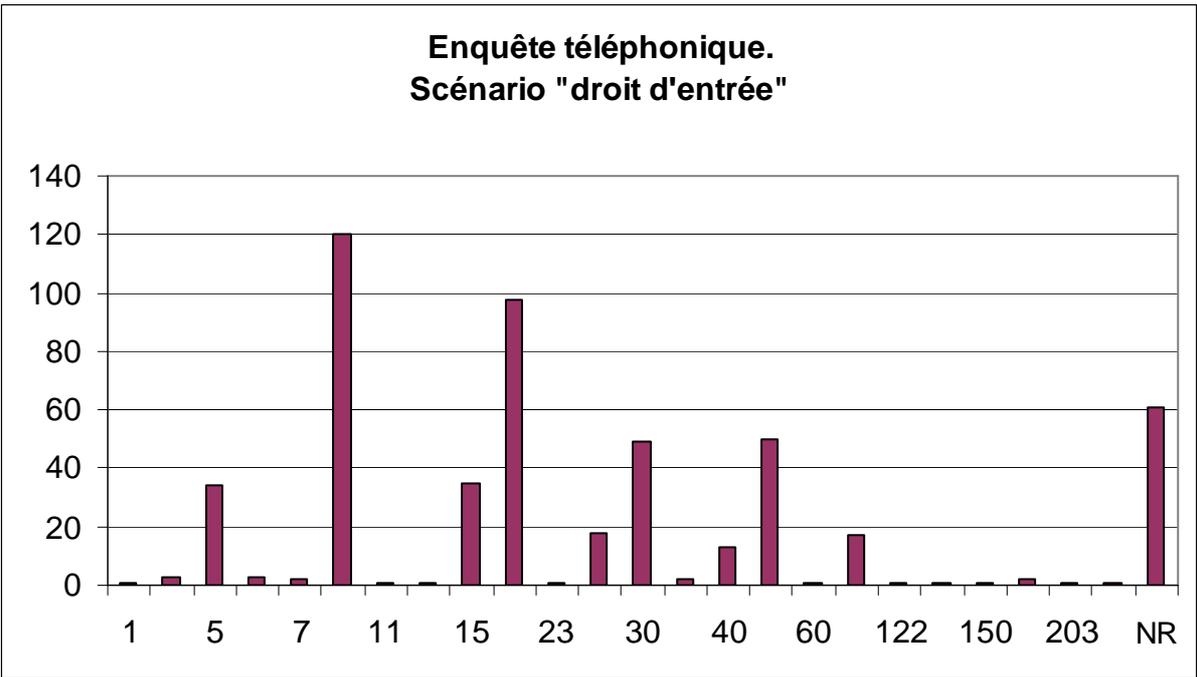
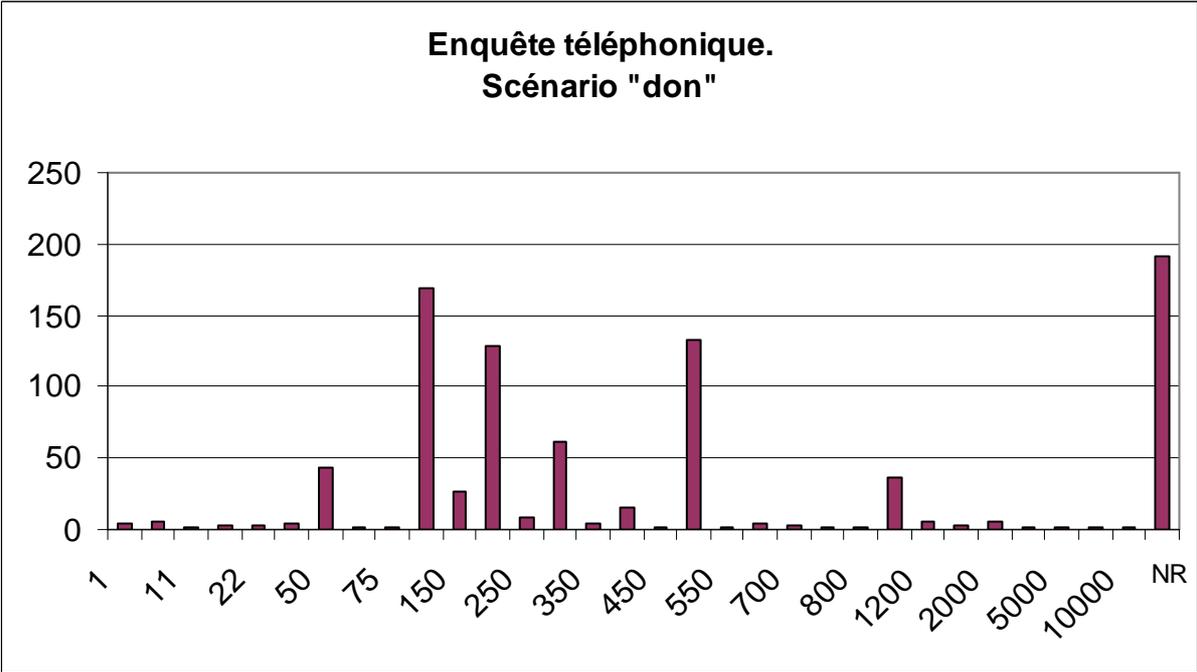
## 5.2. Les montants déclarés

### 5.2.1. La distribution des montants déclarés

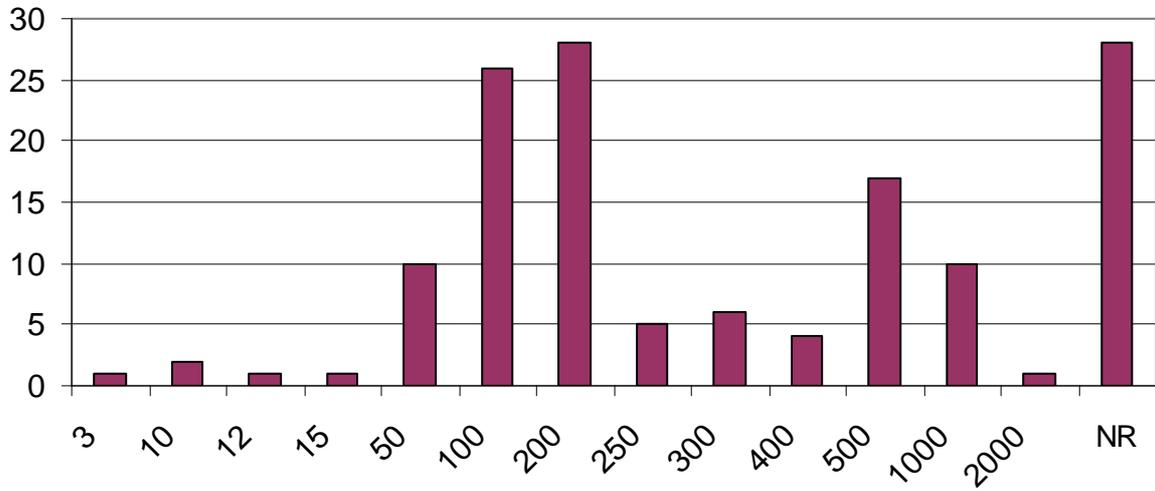
Les CAP exprimés lors de l'enquête téléphonique varient de 1 à 10000 francs<sup>18</sup> pour les scénarios « impôts » et « dons ». Pour l'enquête sur place, les réponses varient de 3 à 2000 francs pour le scénario « impôts » et de 1 à 5000 francs pour le scénario « dons ». Pour le droit d'entrée, les individus interrogés par téléphone se sont déclarés prêts à verser entre 1 et 500 francs pour une visite tandis que sur place, les montants exprimés s'échelonnent de 4 à 250 francs. 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.



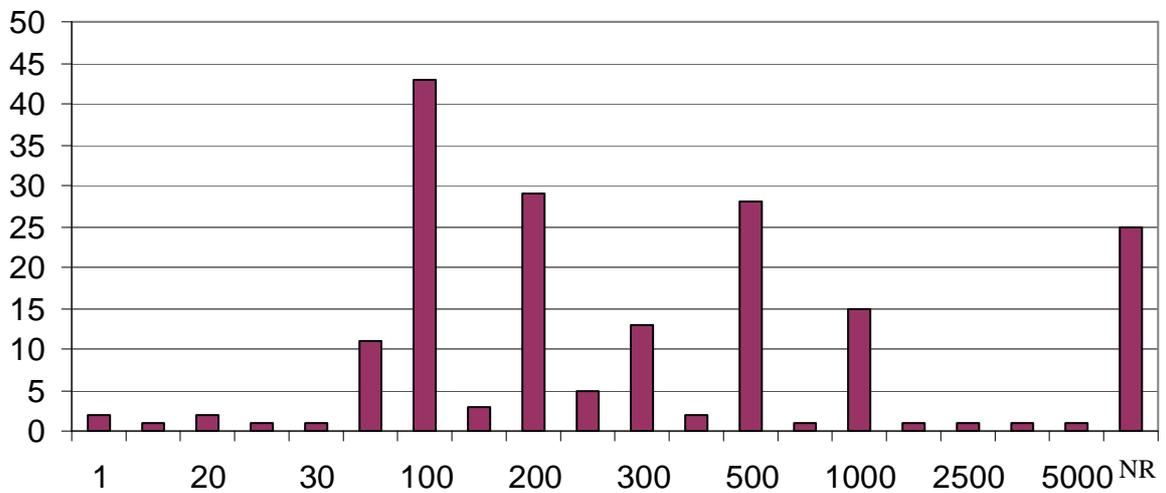
<sup>18</sup> L'enquête ayant été effectuée en septembre-octobre 2001, il a été jugé préférable de collecter des valeurs en francs et non en euros.

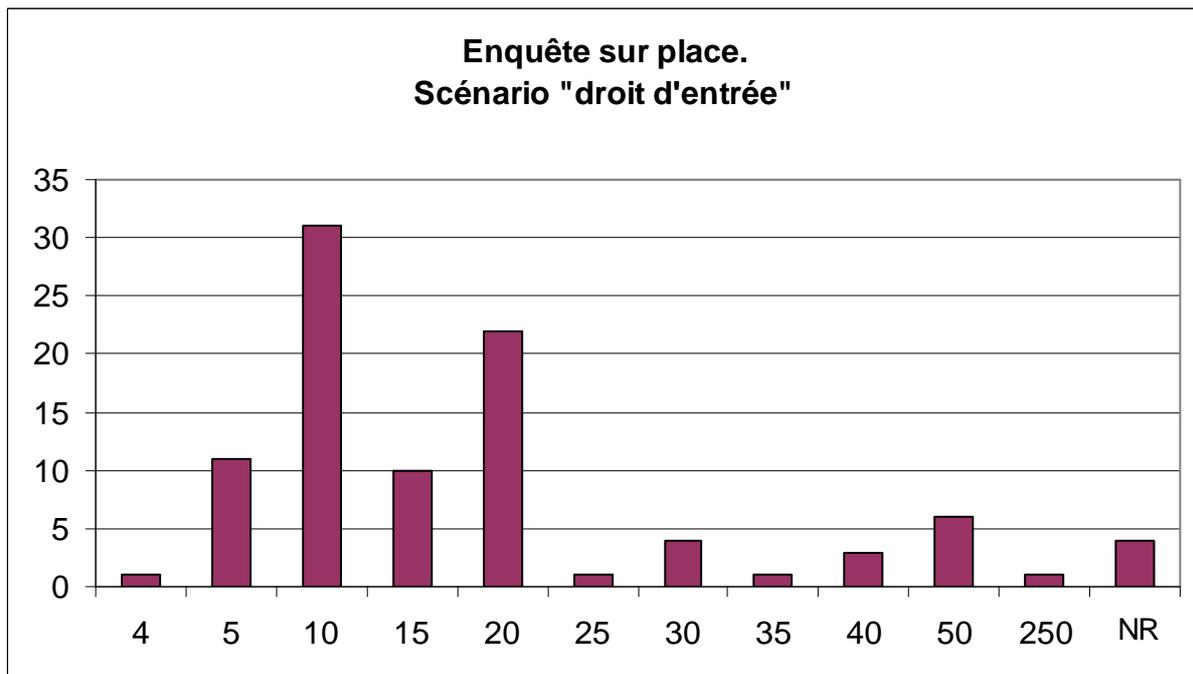


**Enquête sur place.  
Scénario "impôts locaux"**



**Enquête sur place.  
Scénario "don"**





### *5.2.2. 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 intégrés 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.

Pour l'enquête téléphonique, la valeur la plus élevée (10000), observée deux fois dans le scénario « impôt » et une fois dans le scénario « dons » est double de l'avant dernière modalité. Pour le scénario « droit d'entrée », la valeur la plus élevée (500), observée une seule fois, est quant à elle deux fois et demi plus élevée que la précédente (200).

Pour l'enquête sur place, la modalité supérieure recueillie pour le scénario « impôts » (2000) est deux fois plus élevée que la précédente et celle relevée pour le scénario « droit d'entrée » (250) 5 fois plus élevée que la précédente (50). Le scénario « don » est celui pour lequel les écarts entre les modalités supérieures sont les moins prononcés.

Compte tenu de l'écart important existant en général entre les dernière et avant-dernière modalités, nous mesurerons la sensibilité du CAP moyen à la prise en compte ou non de ces valeurs.

### *5.2.3. 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, il sera préférable d'assimiler ces valeurs très basses à des zéros dans les analyses économétriques dans la mesure où elles sont

formulées par des personnes dont le comportement est certainement plus proche de celles qui déclarent un CAP nul. On considérera ainsi comme des CAP nuls, les valeurs déclarées inférieures ou égale à 10 francs dans les scénarios « impôt locaux » et « dons » et inférieures ou égales à 2 francs dans le scénario « droit d'entrée ».

#### ▪ *Le phénomène d'ancrage*

De façon classique, on constate une forte concentration des annonces sur quelques valeurs « rondes », avec une forte fréquence des valeurs 100, 200, 500 et, dans une moindre mesure, 1000 pour les deux premiers scénarios. Pour le scénario « droit d'entrée », les valeurs les plus fréquemment citées lors de l'enquête téléphonique sont : 10, 20, 30 et 50. Pour ce même scénario, les valeurs les plus fréquentes relevées sur place sont 10, 20 et 15. Ce résultat reflète un phénomène d'ancrage, même si 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.

#### *5.2.5. Les CAP empiriques*

Le tableau suivant présente, pour chaque enquête et pour chaque scénario, les montants moyens et médians des CAP empiriques. La question du choix de la médiane 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. Du fait qu'un grand nombre d'individus ont un CAP relativement faible tandis qu'un petit nombre d'entre eux ont un CAP élevé, les médianes sont généralement sensiblement 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, sans retraitement des valeurs extrêmes.

Hypothèse 2 : le CAP est calculé en considérant tous les zéros comme valeur nulle, sans retraitement des valeurs extrêmes.

Hypothèse 3 : Le CAP est calculé en supprimant les faux zéros, sans retraitement des valeurs extrêmes.

Hypothèse 4 : Le CAP est calculé en supprimant les faux zéros, en mettant à zéro les montants trop faibles et en supprimant les valeurs trop élevées.

Hypothèse 5 : Le CAP est calculé en supprimant les faux zéros, en mettant à zéro les montants trop faible et en ramenant les valeurs trop élevées à l'avant dernière modalité observée.

Dans tous les cas, les non-réponses ne sont, à ce stade, pas retraitées, ce qui supposerait de disposer d'un modèle économétrique de qualité expliquant le CAP déclaré. Il en est de même pour les faux zéros, qui ne peuvent ici qu'être éventuellement supprimés.

**Tableau 10 : Montant moyens et médians des CAP**

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>MOYENNE</b>						
<b>hypothèse 1</b>	399	349	23,6	303	369	19,9
<b>hypothèse 2</b>	106	132	6,4	92	161	4,4
<b>hypothèse 3</b>	227	229	17,9	239	309	15,2
<b>hypothèse 4</b>	204	219	17,1	231	309	13,2
<b>hypothèse 5</b>	215	224	17,4	237	309	13,5
<b>MEDIANE (*)</b>	entre 200 et 250	environ 200	entre 23 et 25	environ 200	environ 200	environ 15

*Les valeurs ont été arrondies au francs le plus proche, sauf pour le droit d'entrée.*

*(\*) 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.*

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 dans les six cas, le résultat souvent observé empiriquement suivant lequel le CAP médian est généralement sensiblement inférieur au CAP moyen.

Comme pour la propension à accepter d'apporter une contribution financière (paragraphe 3.1.), les résultats fournis, pour un scénario donné, par les deux types d'enquête sont étonnement proches : l'impact du mode d'interrogation retenu n'apparaît donc, ici encore, peu discriminant. Ainsi, dans l'hypothèse 1 où l'on n'observe que les montants déclarés strictement positifs, le supplément d'impôts locaux que les personnes interrogées<sup>19</sup> accepteraient de verser pour remettre en état la forêt de Fontainebleau s'élève en moyenne à 400 francs pour l'enquête téléphonique et 300 pour l'enquête sur place. Il s'agit là de l'écart le plus important observé entre les deux types d'enquête pour un scénario donné. Dans le scénario « dons », le montant moyen que les personnes accepteraient de donner s'élève à 350 francs pour l'enquête téléphonique et 370 F pour l'enquête sur place. Qu'il s'agisse du scénario « impôts locaux » ou « dons », dans l'enquête téléphonique comme dans l'enquête sur place, la médiane est toujours d'environ 200 francs.

Les montants exprimés pour estimer le droit d'entrée ne sont pas directement comparables avec les sommes citées aux deux autres scénarios, dans la mesure où, dans un cas il s'agit d'un paiement relatif à une entrée tandis que dans les autres, il s'agit d'un paiement annuel. Toujours dans l'hypothèse 1, le scénario « droit d'entrée » conduit à une estimation moyenne de 24 F pour l'enquête téléphonique et 20 F dans l'enquête sur place.

<sup>19</sup> Il s'agit des personnes qui acceptent spontanément de payer et qui parviennent à formuler une somme.

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, on aboutit alors à des estimations trois fois inférieures aux précédentes. La contribution proposée via un supplément d'impôts locaux s'établit ainsi en moyenne à 106 F pour l'enquête téléphonique et 92 F pour l'enquête sur place. Lorsque le support de paiement prend la forme d'un don, ce dernier est estimé à 132 F en moyenne par les personnes interrogées au téléphone, et 161 F par les personnes interrogées sur place. Le montant du droit d'entrée s'établirait, quant à lui, en moyenne, à 6,40 F ou 4,40 F suivant le mode d'interrogation.

Lorsque les « faux zéros » sont exclus du calcul, les CAP moyens se situent à un niveau intermédiaire entre ces deux bornes extrêmes : entre 200 F et 240 F pour les impôts locaux, entre 220 F et 230 F pour le don, entre 13 F et 18 F pour le droit d'entrée.

### 5.3. Consentement à payer et profil socio-économique

Dans la mesure où la variable qualitative caractérisant la fréquence des visites est une variable purement subjective, propre à chacun, elle apparaît ici à côté des variables socio-économiques dans un paragraphe visant à expliciter les liens entre le CAP et des variables propres à la personne interrogée (voir paragraphe 3.5.). La seconde variable relative à la fréquence des visites, qui quantifie le nombre de visites annuelles, apparaîtra quant à elle au rang des variables caractéristiques des visites (tableau 11).

Le montant moyen des CAP exprimés par les personnes interrogées au téléphone, et s'étant déclarées disposées prêtes à payer, augmente avec la **fréquence des visites** lorsque le support de paiement proposé est le don à un fonds. En revanche, c'est une relation de sens inverse qui est observée dans le cas du supplément d'impôts locaux et du droit d'entrée. Pour l'enquête sur place, en revanche, le CAP augmente toujours avec la fréquence des visites.

Quel que soit le scénario proposé lors de l'enquête téléphonique, l'influence de l'**âge** sur le CAP semble toujours négative. Une influence positive est observée sur place pour le scénario « impôts locaux », tandis qu'aucune relation claire ne peut être mise en évidence pour les deux autres scénarios. Ces résultats divergents entre les deux enquêtes, difficilement explicables, trouvent peut-être leur origine dans des caractéristiques socio-économiques différentes propres à chacune des populations enquêtées ; seule une analyse « toutes choses égales par ailleurs », c'est-à-dire qui gomme les effets de structure, permettra d'illustrer ce point.

Même s'il ne s'agit pas de relations linéaires, les personnes dont le **revenu** est plus élevé auront tendance à formuler un CAP supérieur lorsqu'on leur propose un support de paiement sous forme de supplément d'impôts et de don, et inférieur quant il s'agit d'un droit d'entrée (du moins lors de l'enquête téléphonique, car sur place aucun lien n'apparaît clairement).

A l'enquête téléphonique, les **hommes** se montrent en moyenne plus généreux que les femmes pour le supplément d'impôt et le dons, mais moins généreux pour le droit d'entrée. Sur place, quel que soit le scénario, aucune différence significative n'apparaît entre les montants moyens déclarés par les hommes et les femmes.

Les effets de la **profession** et du **nombre d'enfants** sont quant à eux difficiles à mettre en évidence.

**Tableau 11 : CAP moyens et caractéristiques socio-démographiques (\*)**

	enquête téléphonique (**)			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>Allez-vous en forêt</b>						
très souvent	349	374	18,3	327	522	31,7
assez souvent	396	360	20,9	318	362	18,2
rarement	380	362	27,7	208	200	16
jamais	468	289	32,3	sans objet	sans objet	sans objet
<b>Age</b>						
18-24 ans	572	484	42,3	175	429	20
25-34 ans	404	307	22,3	181	292	14,7
35-49 ans	367	334	22,1	327	360	21,8
50-64 ans	353	374	25,0	345	587	15,6
65 et plus	259	270	31,4	404	451	32,5
<b>Profession</b>						
agriculteur	ns	ns	ns	ns	ns	ns
artisan ou commerçant	458	344	26,1	160	308	17,3
prof lib, cadre sup	384	372	25,4	316	477	15,9
prof intermédiaire	478	384	21,0	281	286	14,5
employé	403	330	31,9	232	299	39,6
ouvrier	397	361	27,8	675	443	15
retraité	286	318	31,5	404	400	34
autre inactif	349	310	22,6	131	190	17,2
<b>Sexe</b>						
hommes	450	379	25,2	286	365	18,9
femmes	337	322	28,0	285	358	20,9

<b>Revenu familial mensuel</b>						
moins de 5000 F	282	301	36,3			
5000 à moins de 8000 F	234	297	28,6	245	403	17,9
8000 à moins de 11000 F	350	266	35,3			
11000 à moins de 14000 F	513	438	27,9	215	216	46,7
14000 à moins de 16000 F	486	428	25,7	133	213	16,4
16000 à moins de 20000 F	429	343	22,5	309	309	18,2
20000 à moins de 25000 F	488	392	29,1	289	353	14,7
25000 F et plus	452	447	12,5	381	501	17,6

<b>nombre d'enfants</b>						
0	388	386	30,4	283	372	25,5
1	383	346	23,4	262	321	16,2
2	357	292	17,3	334	369	15,6
3 et plus	683	330	22,1	239	393	8,2

(\*) Les CAP moyens ont été calculés à partir des seuls CAP strictement positifs, sans retraitements des valeurs extrêmes. Ils ne sont donc directement comparables aux moyennes du tableau 8 pour la seule hypothèse 1. Plus que le niveau des CAP, il s'agit ici d'observer les éventuels liens entre les CAP et les différentes modalités des variables représentatives des caractéristiques socio-économiques des individus.

(\*\*) Pour l'enquête téléphonique, les chiffres apparaissant dans le tableau concernent tous les répondants, qu'ils se rendent ou pas en forêt de Fontainebleau.

ns = non significatif (la variable ou la modalité de la variable ne contient pas suffisamment d'observation pour être significative)

Pour l'enquête sur place, le faible effectif de certaines modalités nous a conduit à effectuer des regroupements.

Les quelques liens mis en évidence à partir de cette analyse purement descriptive sont fragiles dans la mesure où les effets mis en évidence peuvent ne pas être directs mais liés à un autre facteur explicatif. Seule une analyse gommant ces effets de structure permet de juger de l'existence réelle de ces effets.

#### **5.4. La corrélation entre les montants des CAP et des dons**

Parmi les biais souvent attribués à la méthode d'évaluation contingente se trouve l'effet de don, qui correspond au fait que le CAP annoncé n'est pas spécifique au bien à évaluer, mais correspond davantage à la part forfaitaire de leur revenu que les individus sont prêts à donner pour des actions ou des œuvres. Nonobstant les autres biais, les personnes interrogées auraient ainsi tendance à toujours fournir un même montant quel que soit l'objet de l'évaluation. Pour analyser le bien fondé de cette critique dans le cas présent, nous avons demandé aux personnes interrogées si elles ont fait des dons l'an passé et, si oui, de quel montant.

**Tableau 12 : Coefficients de corrélation entre le montant des dons et le CAP**

enquête téléphonique			enquête sur place		
supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
0,16	0,02	0,23	0,45	0,24	0,46

*Les calculs ont été effectués pour les montants strictement positifs des CAP exprimés, sans retraitement des valeurs extrêmes*

De fait, on observe généralement une corrélation significativement positive entre le montant du CAP exprimé et le montant des dons faits au cours des 12 derniers mois. Seul le scénario « don » proposé lors de l'enquête téléphonique se caractérise par une absence de corrélation. De même, pour l'enquête sur place, c'est encore pour le scénario « don » que la corrélation est la plus faible. Pour un support de paiement donné, c'est toujours à l'enquête sur place que la corrélation est la plus élevée.

Cette corrélation généralement positive ne suffit toutefois pas pour démontrer l'existence d'un fort effet « don », car les deux variables entre lesquelles la corrélation a été calculée dépendent chacune d'autres variables, notamment le revenu. Ici encore, seule une analyse toute chose égale par ailleurs permet de conclure quant à l'existence ou non de cet effet « don ».

## 5.5. Consentements à payer et caractéristiques des visites

**Les partisans de l'escal** se distinguent souvent par un CAP moyen figurant généralement parmi les plus élevés. A l'inverse, les personnes qui se rendent en forêt de Fontainebleau en premier lieu pour des activités de cueillette expriment un CAP moyen s'établissant parmi les plus bas.

Le montant du CAP ne semble en général pas lié à la **fréquence des visites**, Seule semble se dessiner une relation de sens inverse dans le cas des personnes interrogées lors de l'enquête téléphonique qui se sont vu proposer le scénario de l'instauration d'un droit d'entrée (si l'on exclut les personnes déclarant se rendre tous les jours à Fontainebleau). Ce résultat n'est pas cohérent avec celui observé à partir de la variable qualitative relative à la fréquence des visites (Cf 4.3.).

De même, aucune relation linéaire ne peut être mise en évidence entre le montant du CAP et, d'une part, **le temps passé sur place**, d'autre part, **le temps de trajet** nécessaire pour se rendre à Fontainebleau.

**Tableau 13 : CAP moyens et caractéristiques des visites (\*)**

	enquête téléphonique (**)			enquête sur place		
	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée	supplément d'impôts locaux	dons à un fonds	droit d'entrée
<b>Activité principale</b>						
balade, promenade	379	346	22,0	320	350	18,2
randonnée	448	399	22,5	366	317	20,5
escalade	468	513	28,7	223	410	33,8
cueillette	265	288	33,6	130	305	9,2
pique-nique	ns	ns	22,9			
jogging	344	432	20,0	279	366	13
observation faune et flore	300	560	25,7			
vélo, VTT	385	360	43,7			
<b>Fréquence des visites</b>						
1 ou 2 fois	415	430	29,7	273	267	15,3
entre 3 et 8 fois	382	337	22,9	270	286	16,5
une fois par mois (de 9 à 15)	261	272	21,2	351	561	16,7
toutes les 2 semaines (de 18 à 36)	488	400	16,6			
une fois par semaine (de 40 à 60)	340	351	17,9			
2 fois par semaine (de 70 à 120)	524	505	14,7	276	372	37,0
plus de 2 fois par semaine (de 150 à 300)	268	294	ns			
tous les jours (au-delà de 300)	342	319	35,1			
<b>Temps passé sur place</b>						
une heure	359	323	18,5	307	420	20,8
deux heures	378	389	21,3	342	227	13,8
trois heures	391	387	26,7	302	339	14,3
quatre heures et plus	392	333	30,1	260	431	24 ,6
<b>Temps de trajet</b>						
5 mn et moins	419	324	28,5	286	314	18,6
entre 6 et 15 mn	422	423	22,5			
entre 16 et 30 mn	332	304	22,3	296	351	17,3
plus de 30 mn	412	335	36,8	281	374	20,9

(\*) Les CAP moyens ont été calculés à partir des seuls CAP strictement positifs, sans retraitements des valeurs extrêmes. Ils ne sont donc directement comparables aux moyennes du tableau 8 pour la seule hypothèse 1. Plus que le niveau des CAP, il s'agit ici d'observer les éventuels liens entre les CAP et les caractéristiques des visites effectuées par les individus.

(\*\*) Pour l'enquête téléphonique, les chiffres apparaissant dans le tableau concernent tous les répondants, qu'ils se rendent ou pas en forêt de Fontainebleau.

ns = non significatif (la variable ou la modalité de la variable ne contient pas suffisamment d'observation pour être significative)

Pour l'enquête sur place, le faible effectif de certaines modalités nous a conduit à effectuer des regroupements.

## **6. Modélisation du Consentement A Payer : Estimation par la méthode d'Heckmann**

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 inadéquat 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 6). La partie qualitative modélise, grâce à un modèle *probit*, la probabilité de fournir une réponse positive à la question « Seriez-vous prêt à payer ... ? » en identifiant ses facteurs explicatifs. La partie quantitative modélise le niveau du CAP : pour ceux qui se sont dits prêts à payer, et qui sont parvenus à formuler une réponse, elle met 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  $\lambda$ , calculée à partir du modèle *probit*, et qui permet de corriger ce biais. Cette méthode, proposée par Heckmann en 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 d'entrée).

Pour l'enquête téléphonique, deux types d'estimations ont été faites : un premier ensemble de modèles a été testé pour l'ensemble des personnes interrogées, qu'elles se rendent ou pas en forêt de Fontainebleau ; dans ce cas, les seules variables explicatives testées étaient les variables socio-économiques et les variables caractérisant le comportement de dons. Un second ensemble de modèles a effectué les mêmes estimations pour les seules personnes qui se rendent à Fontainebleau, et à qui l'on a en outre posé des questions sur les caractéristiques de leurs visites (temps de trajet, temps passé sur place, ...). Ces dernières modélisations présentent le double avantage d'intégrer des variables relatives aux caractéristiques des visites, et de fournir des résultats plus directement comparables à ceux de l'enquête sur place : pour celle-ci, l'ensemble des variables explicatives collectées a en effet été intégré dans la modélisation : les variables socio-économique, les variables caractéristiques des visites et les variables représentatives du comportement des individus à l'égard des dons.

Plus précisément, chacun de ces trois ensembles contenait les variables suivantes :

- les variables socio-économiques : l'âge, le sexe, la profession, le nombre d'enfants, le revenu familial et leur jugement (qualitatif) sur la fréquence de leurs visites.
- les variables caractéristiques des visites effectuées (sauf pour les interviewés au téléphone qui déclarent ne jamais se rendre à Fontainebleau) : la distance de la forêt à leur domicile, le temps de trajet, le nombre d'heures passées sur place en moyenne, l'activité principale pratiquée et la fréquence des visites (quantitatif).
- Des variables représentatives du comportement de don : acceptation de faire des dons et montants éventuels.

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 contribuer). 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 constitué a rendu possible une telle opération, sans perturber l'estimation par l'introduction d'une variable à faible modalité. Cette transformation permettait de résumer l'information en une seule variable, permettant ainsi de réduire le nombre de variables explicatives, sans perte d'information.

Dans un premier temps, les modèles ont été estimés en considérant toutes les valeurs nulles comme de vrais zéros. Puis, dans un second temps, seuls les « vrais zéros » ont été retenus comme valeurs nulles, les autres étant exclus de l'estimation.

## **6.1. 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 remise en état de la forêt

de Fontainebleau. 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'eux<sup>20</sup>.

### 6.1.1. Les faux zéros sont considérés comme de vraies valeurs nulles

- *Enquête téléphonique : résultats concernant l'ensemble des personnes interrogées*

Les seules variables testées concernent dans ce cas les caractéristiques socio-économiques des personnes interrogées ainsi que celles relatives à leur comportement de don.

**Tableau 14 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête téléphonique (visiteurs et non visiteurs)**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Allez-vous en forêt</b>						
très souvent			0,17	-	-0,78	+
assez souvent			0,18	+	-0,55	+
rarement			0,01	-	-0,25	+
<i>jamais</i>			<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
<b>Age</b>						
18-24 ans	0,35	+	0,37	+		
25-34 ans	0,23	+	0,32	+		
<b>35-49 ans</b>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
50-64 ans	-0,17	+	-0,19	+		
65 et plus	-0,13	-	0,06	-		
<b>Profession</b>						
agriculteur			ns		ns	
artisan ou commerçant			0,19	-	0,78	-
prof lib, cadre sup			-0,04	-	0,05	-
<b>prof intermédiaire</b>			<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
employé			-0,01	-	0,12	-
ouvrier			-0,09	-	0,23	+
retraité			-0,35	+	0,05	-
autre inactif			0,01	-	0,09	-

<sup>20</sup> Les estimations ont été réalisées sur le logiciel SAS

<b>Sexe</b>						
hommes			-0,14	+	-0,2	+
femmes			<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+

<b>Revenu familial mensuel</b>						
<i>moins de 5000 F</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
5000 à moins de 8000 F	0,39	+	0,15	-		
8000 à moins de 11000 F	0,42	+	0,15	-		
11000 à moins de 14000 F	0,41	+	0,22	+		
14000 à moins de 16000 F	0,52	+	0,39	+		
16000 à moins de 20000 F	0,50	+	0,27	+		
20000 à moins de 25000 F	0,67	+	0,37	+		
25000 F et plus	0,45	+	0,29	+		

<b>Don</b>						
oui			0,19	+		
non			<i>réf</i>	+		

La probabilité d'accepter de payer répond à des logiques sensiblement différentes suivant le support de paiement proposé. Les variables explicatives, et parfois même leur sens, apparaissent, de ce fait, différentes.

Ainsi, lorsque l'on propose aux individus de contribuer financièrement par le biais d'un **supplément d'impôts locaux**, les seules caractéristiques socio-démographiques qui apparaissent significatives sont l'âge de l'individu et le revenu de la famille. Par rapport à la situation de référence, qui est ici un individu dont l'âge se situe entre 35 et 49 ans, le fait d'être moins âgé augmente, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité d'être d'accord avec le principe d'apporter une contribution financière sous forme de supplément d'impôt. En revanche, une personne plus âgée aura moins tendance à accepter. Concernant le revenu, la situation de référence choisie est ici la tranche la plus basse (moins de 5000 francs). Par rapport à cette situation de référence, la probabilité d'accepter le principe d'un supplément d'impôt augmente quasi régulièrement avec le niveau de revenu.

La propension à contribuer **sous forme de dons** s'explique quant à elle, par un beaucoup plus grand nombre de variables, puisque toutes celles testées apparaissent significatives. Pour l'âge et le revenu, on retrouve les mêmes effets que dans le cas du « supplément d'impôt ». L'effet du revenu n'apparaît cependant plus linéaire, et ce n'est qu'à partir de 11000 francs mensuel que l'effet apparaît significatif. Par ailleurs, la fréquence des visites influence positivement cette propension, tandis que le fait d'être un homme l'influence négativement. Les personnes qui ont effectué des dons au cours des douze derniers mois ont une probabilité plus élevée d'accepter de payer dans ce cadre. La profession apparaît également déterminante, du moins le fait d'être retraité : ces derniers ont en effet une propension à contribuer significativement inférieure aux personnes exerçant une profession intermédiaire (situation de référence). En revanche, les personnes ayant une autre profession ne se distinguent pas par une probabilité de contribuer différente de celles des professions intermédiaires.

Contrairement aux deux cas précédents, la probabilité d'accepter le principe **d'un droit d'entrée** ne dépend ni de l'âge de la personne interrogée, ni du revenu de sa famille. La fréquence des visites apparaît en revanche déterminante, mais, contrairement à ce que l'on observait dans le cas du don à un fonds, cette influence est négative : plus les individus sont familiers avec la forêt, moins ils acceptent de payer un droit d'entrée pour s'y rendre. On retrouve par ailleurs le fait observé pour les dons que les hommes sont moins enclins à contribuer que les femmes. Par rapport aux personnes exerçant des professions intermédiaires (situation de référence), seuls les ouvriers se distinguent par une plus grande propension à contribuer par le biais d'un droit d'entrée.

- *Enquête téléphonique : résultats concernant les seuls visiteurs*

Par construction, les variables caractéristiques des visites n'ont pas été considérées dans les estimations précédentes, dans la mesure où l'on avait également considéré des personnes ne se rendant jamais en forêt de Fontainebleau (hormis le jugement qualitatif sur la fréquence des visites). Pour affiner l'explication de la propension à contribuer, nous avons donc réestimé les équations précédentes pour les seules personnes se rendant au moins de temps en temps à Fontainebleau, que nous avons interrogées sur les caractéristiques de leurs visites (temps de trajet, temps passé sur place, ...). En outre, il est probable que la logique sous-tendant la décision d'accepter ou de refuser de payer est différente suivant que les personnes se rendent ou pas en forêt de Fontainebleau. Les facteurs explicatifs et leur poids, sont en effet certainement différents dans le cas des valeurs d'existence, que l'on appréhende dans le premier cas, et des valeurs d'existence, que l'on appréhende dans le second.

**Tableau 15 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête téléphonique (les seuls visiteurs)**

		supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
		coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Age</b>	18-24 ans	0,41	+	0,37	+		
	25-34 ans	0,41	+	0,37	+		
	<b>35-49 ans</b>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
	50-64 ans	-0,11	-	-0,13	-		
	65 et plus	-0,16	-	0,15	-		
<b>Sexe</b>	hommes			-0,18	+	-0,25	+
	<i>femmes</i>			<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
<b>Profession</b>	agriculteur			Ns			
	artisan ou commerçant			0,19	+		

prof lib, cadre sup			-0,03	-		
<b>prof intermédiaire</b>			<b>réf</b>	+		
employé			-0,08	-		
ouvrier			-0,03	-		
retraité			-0,40	+		
autre inactif			-0,02	-		

<b>Revenu familial mensuel</b>						
<b>moins de 5000 F</b>	<b>réf</b>	+	<b>réf</b>	+		
5000 à moins de 8000 F	0,32	+	0,11	-		
8000 à moins de 11000 F	0,45	+	0,11	-		
11000 à moins de 14000 F	0,34	+	0,14	-		
14000 à moins de 16000 F	0,45	+	0,43	+		
16000 à moins de 20000 F	0,41	+	0,30	+		
20000 à moins de 25000 F	0,59	+	0,33	+		
25000 F et plus	0,42	+	0,27	+		

<b>Activité principale</b>						
<b>balade, promenade</b>	<b>Réf</b>	+				
randonnée	-0,17	-				
vélo, VTT	0,11	-				
jogging	0,43	+				
escalade	0,21	-				
pique-nique	0,24	+				
cueillette	-0,08	+				
observation faune et flore	-0,52	+				

<b>Fréquence des visites</b>						
1 ou 2 fois	0,02	-			0,14	-
entre 3 et 8 fois	0,26	+			0,24	-
<b>une fois par mois (de 9 à 15)</b>	<b>réf</b>	+			<b>réf</b>	+
toutes les 2 semaines (de 18 à 36)	0,18	-			0,34	+
une fois par semaine (de 40 à 60)	0,30	+			0,23	-
2 fois par semaine (de 70 à 120)	0,29	-			0,51	+
plus de 2 fois par semaine (de 150 à 300)	0,07	-			-0,41	-
tous les jours (au-delà de 300)	0,22	-			0,24	+

<b>Temps passé sur place</b>							
une heure						0,02	-
<i>deux heures</i>						<i>réf</i>	+
trois heures						0,09	-
quatre heures et plus						0,24	+

<b>Temps de trajet</b>							
5 mn et moins	-0,17	-	-0,12	-		0,13	-
<i>entre 5 et 15 mn</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		<i>réf</i>	+
entre 16 et 30 mn	-0,03	-	-0,26	+		0,16	-
plus de 30 mn	0,29	+	-0,13	-		0,52	+

<b>Don</b>							
oui			0,26	+			
<i>non</i>			<i>réf</i>	+			

<b>Constante</b>	-0,95	+	-0,22	+		-0,81	+
------------------	-------	---	-------	---	--	-------	---

Pour les variables communes aux personnes qui se rendent à Fontainebleau et qui ne s'y rendent pas, et qui figuraient dans le premier groupe d'estimations, on retrouve les mêmes effets que ceux décrits précédemment. Seule la profession n'apparaît plus du tout significative, témoignant du fait que l'impact mis en évidence précédemment était peu stable.

Parmi les caractéristiques des visites prises maintenant en considération, seul le temps de trajet est significatif pour les trois scénarios. Dans le cas du supplément d'impôts locaux et du droit d'entrée, il apparaît nettement que les personnes prêtes à supporter un **temps de trajet** élevé, et donc généralement des coûts de transport élevés, sont aussi celles qui sont le plus d'accord avec le principe de contribuer. Dans le cas du don, cet effet apparaît plutôt négatif, mais semble peu stable.

Les estimations mettent également en évidence une influence significative de **la fréquence des visites** sur la propension à contribuer dans le cadre d'un supplément d'impôts et d'un droit d'entrée. Pour le premier, cet impact n'apparaît significatif que pour quelques modalités avec un sens difficile à interpréter. Ceci témoigne ici encore du caractère peu stable de cet effet. Pour le second, l'effet apparaît plus nettement être de sens positif.

**L'activité principale** semble influencer la décision de contribuer dans le seul cas où le support de paiement est un supplément d'impôts locaux : toutes choses égales par ailleurs, et par rapport aux individus qui viennent surtout pour se promener (situation de référence), le fait de faire du jogging ou du pique-nique augmente la probabilité d'accepter le paiement. Un effet de sens opposé est observé pour les personnes qui viennent faire de la cueillette et observer la faune et la flore.

La propension à accepter le principe du droit d'entrée est par ailleurs influencée positivement par **le temps passé sur place**, du moins lorsque ce temps est

suffisamment important (quatre heures et plus). Les autres propensions sont indépendantes de la durée des visites.

- *Enquête sur place*

Les résultats issus des estimations des données collectées lors de l'enquête sur place sont directement comparables avec ceux de l'enquête téléphonique réduite aux seules personnes déclarant se rendre en forêt de Fontainebleau : mêmes variables disponibles, approche des valeurs d'usage à l'exclusion des valeurs d'existence.

**Tableau 16 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête sur place**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Age</b>						
18-24 ans	-0,06	-	0,25	-	-0,5	-
25-34 ans	-0,25	-	0,25	-	-0,44	+
<b>35-49 ans</b>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
50-64 ans	-0,51	+	-0,27	-	-0,17	-
65 et plus	-0,82	+	-0,77	+	-0,13	-
<b>Revenu familial mensuel</b>						
<i>moins de 11000 F</i>	<i>réf</i>	+			<i>réf</i>	+
11000 à moins de 14000 F	0,22	-			0,38	-
14000 à moins de 16000 F	0,11	-			0,58	-
16000 à moins de 20000 F	0,02	-			0,55	+
20000 à moins de 25000 F	0,13	-			0,45	-
25000 F et plus	0,38	+			0,56	+
<b>Activité principale</b>						
<i>balade, promenade</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
randonnée	-0,05	-	0,17	-		
escalade	0,41	+	0,38	+		
cueillette	-0,45	-	-0,07	-		
autres	0,14	-	0,39	-		
<b>Fréquence des visites</b>						
1 ou 2 fois					0,32	-
entre 3 et 8 fois					0,14	-
<i>une fois par mois (de 9 à 15)</i>					<i>réf</i>	+
plus d'une fois par mois					-0,65	+

<b>Temps de trajet</b>						
15 mn et moins	-0,59	+	0,06	-		
<i>entre 16 et 30 mn</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
plus de 30 mn	0,06	-	0,38	+		

<b>Don</b>						
oui	0,34	+				
<i>non</i>	<i>réf</i>	+				

<b>Constante</b>	-0,41	+	-0,36	+	-0,83	+
------------------	-------	---	-------	---	-------	---

**L'âge** influence significativement la probabilité d'accepter de payer quel que soit le support de paiement proposé. Toutefois, cet effet est négatif dans le cas des impôts et des dons, et positif dans le cas du droit d'entrée. L'effet négatif concernant les deux premiers supports avait déjà été observé lors de l'enquête téléphonique même si, dans le cas présent, l'effet n'est plus aussi linéaire : les individus des tranches d'âge inférieures à la modalité de référence (35-49 ans) n'ont en effet pas une probabilité différente d'accepter de contribuer et cette probabilité ne devient significativement inférieure qu'à partir de 50 ans pour les impôts voire 65 ans pour les dons. Pour le scénario « droit d'entrée » proposé lors de l'enquête téléphonique, l'âge n'était en revanche pas discriminant en matière d'acceptation de payer. Comme pour les deux autres supports de paiement, l'effet n'est ici pas linéaire : la probabilité d'accepter des personnes d'âge supérieur à la modalité de référence n'en est pas différente, tandis que les personnes âgées de 25 à 34 ans ont une probabilité inférieure d'accepter de payer un droit d'entrée. La modalité la plus basse (18-ans) n'est quant à elle pas significativement différente de celle de la modalité de référence, témoignant d'une relation peu stable entre âge et probabilité de payer dans ce dernier cas.

Ces résultats sont conformes à ceux mis en évidence à partir des simples tris croisés décrivant le pourcentage de personnes prêtes à payer en fonction de leur tranche d'âge (tableau 3). On y avait en effet noté, pour les deux types d'enquête, une relation négative entre propension à payer et âge lorsque le scénario proposé retenait comme support de paiement un supplément d'impôts ou le don à un fonds. Lorsqu'il s'agissait de contribuer via l'instauration d'un droit d'entrée, aucune relation claire ne pouvait être mise en évidence.

L'effet positif du **revenu**, mis en évidence grâce à la modélisation appliquée aux données de l'enquête par téléphone, est également confirmé, mais seulement pour le supplément d'impôts et le droit d'entrée. Le faible nombre de modalités significatives relativise toutefois l'importance de cet impact, tout en témoignant d'un effet non linéaire (qui était déjà apparent pour le don dans l'enquête téléphonique) : sur place, il faut en effet atteindre un niveau de revenu relativement élevé pour que cette variable exerce un effet significativement différent de celui de la modalité de revenu la plus basse, choisie comme référence. Dans l'enquête téléphonique, la variable représentative du revenu de la famille était significative dans le cas du supplément d'impôt et du don à un fonds ; et toutes les modalités supérieures à la tranche de référence (la plus basse) étaient significatives avec les coefficients

positifs et croissants, témoignant d'une probabilité d'accepter d'autant plus forte que le revenu augmentait.

L'économétrie confirme ainsi l'existence d'une relation positive, mise en évidence à partir des simples tris croisés (tableau 3), entre le revenu et la propension à payer, à l'enquête téléphonique, dans le cas des impôts et des dons. En revanche, la relation inverse difficilement explicable observée dans le cas du droit d'entrée n'est pas confirmée. Pour l'enquête sur place, si aucune tendance nette ne se dessinait pour les deux premiers scénarios, l'économétrie décèle, lorsque le support de paiement est le supplément d'impôts locaux, un seuil de revenu, à partir duquel cette variable influence positivement la probabilité d'accepter le paiement. La relation croissance avec le revenu qui ressortait de l'observation des données dans l'hypothèse du droit d'entrée est également confirmée.

Parmi les personnes interrogées sur place, celles qui déclarent venir principalement **faire de l'escale** sont les seules à se distinguer des individus venus essentiellement pour la balade (situation de référence) par une probabilité d'accepter de payer supérieure dans le cadre de l'impôt et du don. Ce résultat est conforme à celui issu de la simple observation des propensions à payer en fonction des activités principales déclarées, pour l'enquête sur place. Pour le droit d'entrée, le but principal de la venue à Fontainebleau n'apparaît pas discriminant. Appliquée aux données téléphoniques, l'économétrie ne faisait pas ressortir de propension à payer différente de celle de la référence pour les personnes faisant de l'escalade. En revanche, d'autres activités principales se distinguaient (Cf paragraphe précédent).

Parmi les autres résultats notables concernant l'enquête sur place, figure le fait que les personnes se rendant **très souvent** en forêt de Fontainebleau ont une probabilité inférieure à celle des autres d'accepter de contribuer via le versement d'un droit d'entrée (comme pour l'enquête téléphonique, et conformément aux tris croisés).

**Le temps de trajet** influence également positivement la probabilité de payer, mais seulement dans le cas de l'impôt et du don.

Enfin, les personnes ayant fait des **dons** au cours de l'année passée ont davantage tendance à accepter un supplément d'impôt pour remettre la forêt en état. A l'enquête téléphonique, c'était plutôt pour le don à un fonds qu'une telle relation était observée.

### ***6.1.2. Les « faux zéros » sont supprimés***

Les estimations précédentes étaient effectuées en partitionnant les individus en deux groupes suivant qu'ils acceptent ou pas de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau, sans s'interroger sur les raisons des refus de payer. Dans une deuxième partie, les estimations vont être refaites en supprimant les refus de protestation, c'est à dire les observations pour lesquelles le refus de payer n'est pas motivé par une valeur nulle attribuée au bien, mais par un refus du scénario proposé (Cf 3.6.).

- *Enquête téléphonique : résultats concernant l'ensemble des personnes interrogées*

Le fait de supprimer de l'estimation les observations pour lesquelles les refus de payer ont été considérés comme relevant d'une attitude de protestation conduit à quelques modifications dans la significativité de certaines variables.

**Tableau 17 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête téléphonique, visiteurs et non visiteurs, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Allez-vous en forêt</b>						
très souvent	0,47	+	0,37	+	-0,73	+
assez souvent	0,36	+	0,40	+	-0,60	+
Rarement	0,16	-	0,15	-	-0,29	+
<i>Jamais</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+
<b>Age</b>						
18-24 ans	0,02	-				
25-34 ans	0,08	-				
<i>35-49 ans</i>	<i>réf</i>	+				
50-64 ans	-0,30	+				
65 et plus	-0,01	-				
<b>Profession</b>						
agriculteur	ns		ns		ns	
artisan ou commerçant	0,49	-	0,27	-	-0,07	-
prof lib, cadre sup	0,05	-	0,15	-	0,07	-
<i>prof intermédiaire</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
employé	-0,13	-	-0,19	-	0,24	-
ouvrier	-0,17	-	-0,31	+	0,27	+
retraité	-0,40	+	-0,71	+	0,07	-
autre inactif	-0,09	-	-0,32	+	0,13	-
<b>Revenu familial mensuel</b>						
<i>moins de 5000 F</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
5000 à moins de 8000 F	0,26	-	-0,11	-		
8000 à moins de 11000 F	0,36	+	0,08	-		
11000 à moins de 14000 F	0,45	+	0,34	+		
14000 à moins de 16000 F	0,71	+	0,33	+		
16000 à moins de 20000 F	0,85	+	0,73	+		

20000 à moins de 25000 F	0,91	+	1,05	+		
25000 F et plus	0,91	+	0,55	+		

<b>Don</b>						
oui			0,37	+		
<i>non</i>			<i>réf</i>	+		

<b>Constante</b>	-0,18	-	0,26	-	-0,28	+
------------------	-------	---	------	---	-------	---

Parmi les changements notables par rapport aux mêmes estimations sur l'échantillon complet, figure le fait que **la fréquence des visites** en forêt influence positivement la propension à payer non plus seulement dans le cas du don, mais également dans le cas du supplément d'impôt. L'influence négative observée dans le cas du droit d'entrée est quant à elle encore vérifiée.

L'influence négative de l'**âge**, qui avait été mise en évidence pour le supplément d'impôt et le don, s'estompe dans le premier cas (seule la modalité 50-64 est significativement différente de la modalité de référence : 35-49) et disparaît dans le second.

**La profession**, dont l'influence était significative, pour quelques modalités, pour les scénarios dons et droit d'entrée, l'est maintenant également pour le scénario supplément d'impôts locaux. Dans ce dernier cas, la significativité de cette dimension explicative est toutefois uniquement due à la modalité « retraités » : par rapport aux personnes qui exercent une profession intermédiaire (situation de référence), le fait d'être retraité diminue sensiblement la probabilité d'accepter de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau par le biais d'un supplément d'impôts locaux. Le fait d'exercer une autre profession ne modifie pas cette probabilité par rapport à la situation de référence.

Toutes personnes confondues, les **hommes** avaient une probabilité inférieure à celle des femmes d'accepter de contribuer via un don ou un droit d'entrée. La suppression des « faux zéros » enlève toute significativité à cette variable.

En revanche, l'influence du **revenu** n'est pas modifiée : elle est toujours positive pour le supplément d'impôt et le don, et inexistante pour le droit d'entrée. De même, comme précédemment, le fait d'avoir fait des **dons** influence positivement la propension à apporter une contribution financière dans le seul cas du scénario don.

- *Enquête téléphonique : résultats concernant les seuls visiteurs*

**Tableau 18 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête téléphonique, les seuls visiteurs, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	t de Student	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Allez-vous en forêt</b>						
très souvent	0,41	-				
assez souvent	0,33	+				
<i>rarement</i>	<i>réf</i>	+				
<b>Age</b>						
18-24 ans					-0,43	+
25-34 ans					-0,14	-
<i>35-49 ans</i>					<i>réf</i>	+
50-64 ans					0,033	-
65 et plus					-0,18	-
<b>Profession</b>						
agriculteur	ns		ns			
artisan ou commerçant	0,19	-	0,38	-		
prof lib, cadre sup	0,08	-	0,20	-		
<i>prof intermédiaire</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+		
employé	0,04	-	-0,18	-		
ouvrier	-0,14	-	-0,12	-		
retraité	-0,44	+	-0,55	+		
autre inactif	-0,05	-	-0,02	-		
<b>revenu familial mensuel</b>						
<i>moins de 5000 F</i>	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	+	<i>réf</i>	
5000 à moins de 8000 F	0,13	-	-0,30	-	-0,34	-
8000 à moins de 11000 F	0,38	+	-0,06	-	-0,17	-
11000 à moins de 14000 F	0,42	+	0,21	-	-0,19	-
14000 à moins de 16000 F	0,62	+	0,39	+	0,21	-
16000 à moins de 20000 F	0,81	+	0,72	+	0,43	-
20000 à moins de 25000 F	0,85	+	0,91	+	0,54	+
25000 F et plus	0,92	+	0,54	+	0,58	+

<b>Activité principale</b>						
<i>balade, promenade</i>	<i>réf</i>	+				
randonnée	0,25	-				
vélo, VTT	-0,02	-				
jogging	0,40	-				
escalade	0,33	-				
pique-nique	0,12	-				
cueillette	0,17	-				
observation faune et flore	-0,91	+				

<b>Fréquence des visites</b>						
1 ou 2 fois	0,37	-			0,46	+
entre 3 et 8 fois	0,50	+			0,54	+
<i>une fois par mois (de 9 à 15)</i>	<i>réf</i>	+			<i>réf</i>	+
toutes les 2 semaines (de 18 à 36)	0,30	-			0,23	-
une fois par semaine (de 40 à 60)	0,48	+			0,16	-
2 fois par semaine (de 70 à 120)	0,38	-			0,39	-
plus de 2 fois par semaine (de 150 à 300)	0,03	-			-0,97	-
tous les jours (au-delà de 300)	0,61	+			0,38	-

<b>Temps de trajet</b>						
5 mn et moins	0,07	-			0,03	-
<i>entre 6 et 15 mn</i>	<i>réf</i>	+			<i>réf</i>	+
entre 16 et 30 mn	0,12	-			0,25	-
plus de 30 mn	0,39	+			0,53	+

<b>Don</b>						
oui			0,54	+		
non			réf	+		

<b>Constante</b>	-0,61	+	0,46	+	0,07	-
------------------	-------	---	------	---	------	---

Contrairement à tous les modèles estimés jusqu'à présent, l'**âge** n'est significatif que dans le cas du droit d'entrée, pour la seule modalité la plus basse : par rapport aux 35-49 ans, les personnes dont l'âge se situe entre 18 et 24 ans ont moins tendance à accepter de contribuer par l'intermédiaire d'un droit d'entrée. L'influence de l'âge est ici de sens inverse à celle observée jusqu'à présent pour les supports impôts et dons.

Ici encore, **les retraités** se distinguent par une moins grande probabilité d'accorder une contribution sous forme d'impôts ou de dons.

L'effet positif **du revenu** sur la probabilité d'accepter de contribuer sous forme d'impôt et de don est également confirmée. Comme précédemment, l'effet concernant le supplément d'impôt apparaît linéaire tandis que dans le cas du don, ce n'est qu'à partir d'un niveau de revenu assez élevé (ici 14000 francs) que cet effet apparaît. Dans le cas du droit d'entrée, le revenu a également une influence sur la propension à payer, mais seulement lorsqu'il s'agit d'un revenu élevé (au moins 20 000 francs). C'est la seule estimation relative à l'enquête téléphonique où un effet « revenu » est observé pour le droit d'entrée. Cet effet est positif, comme il l'est dans le cas de l'enquête sur place.

A l'instar de l'estimation équivalente sur l'ensemble des répondants, la **fréquence des visites** influence significativement la probabilité d'accepter de payer sous forme de supplément d'impôts. Mais le fait d'exclure les « faux zéros » n'améliore pas la stabilité de cet effet, dont le sens général est difficile à déterminer (seules quelques modalités sont significatives, avec des signes non cohérents). Dans le cas du droit d'entrée, en revanche, les personnes ne se rendant que rarement en forêt de Fontainebleau se déclarent plus souvent prêtes à payer un droit d'entrée. Au-delà d'une fréquence mensuelle, ce facteur n'est plus déterminant. Cet effet est de sens opposé à celui observé lorsque les « faux zéros » étaient conservés et qui s'était révélé conforme aux observations issues des tris croisés (effectués sur l'ensemble des observations). La suppression des « faux zéros » permet de mettre en évidence un effet propre aux individus accordant une réelle valeur à la mesure proposée. Lorsque visiteurs et non-visiteurs étaient confondus, aucun effet de la fréquence des visites n'avait pu être mis en évidence. Il s'agit donc également là d'effets propres aux seuls visiteurs.

Visiteurs et non visiteurs confondus, **le temps de trajet** n'apparaissait pas discriminant. En restreignant l'analyse aux seuls visiteurs, on retrouve que le fait que les personnes ayant un temps de trajet élevé, et donc en général des coûts de trajet élevés, sont davantage prêts à contribuer sous forme de supplément d'impôts locaux et de droit d'entrée. Mais en deçà de 30 minutes, cet effet n'existe pas.

A l'instar de ce que l'on observait lorsqu'on conservait les « faux zéros » ou lorsque l'on ne distinguait pas visiteurs et non-visiteurs, les personnes qui ont fait des **dons** au cours de l'année passée sont davantage disposées à verser une contribution sous forme de dons. Pour les autres supports de paiement, ce facteur n'est en revanche pas déterminant.

- *Enquête sur place*

**Tableau 19 : modélisation de l'acceptation de contribuer financièrement à la remise en état de la forêt de Fontainebleau : enquête sur place, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Allez-vous en forêt</b>						
<i>très souvent</i>	<i>réf</i>	+				
assez souvent	0,32	-				
jamais	0,92	+				
<b>Profession</b>						
agriculteur			ns			
artisan ou commerçant			-0,48	-		
prof lib, cadre sup			-0,25	-		
<i>prof intermédiaire</i>			<i>réf</i>	+		
employé			-0,59	-		
ouvrier			-1,20	+		
retraité			-1,41	+		
autre inactif			-0,88	+		
<b>Revenu familial mensuel</b>						
<i>moins de 11000 F</i>	<i>réf</i>	+			<i>réf</i>	+
11000 à moins de 14000 F	0,46	-			0,40	-
14000 à moins de 16000 F	0,54	-			1,08	-
16000 à moins de 20000 F	0,68	-			1,12	+
20000 à moins de 25000 F	0,96	+			1,02	+
25000 F et plus	0,74	+			0,83	+
<b>Activité principale</b>						
<i>balade, promenade</i>	<i>réf</i>	+				
randonnée	0,09	-				
escalade	0,22	-				
cueillette	-1,29	+				
autres	-0,03	-				
<b>Temps passé sur place</b>						
une heure	0,18	-			0,96	-
<i>deux heures</i>	<i>réf</i>	+			<i>réf</i>	+
trois heures	0,58	-			0,88	-
quatre heures et plus	0,82	+			0,75	+

Constante	-0,28	+	1,70	+	-0,23	-
-----------	-------	---	------	---	-------	---

La restriction des observations aux seuls vrais zéros se traduit par la disparition des effets « **âge** » et la réapparition, dans le cas du **don**, d'une influence négative de certaines professions : ouvriers, retraités et autres inactifs.

En revanche, l'impact du **revenu** n'est pas modifié : les personnes disposant de revenus élevés sont toujours davantage prêtes à contribuer sous forme d'un supplément d'impôts locaux (à partir de 20 000 francs) et d'un droit d'entrée (à partir de 16 000 francs). En-dessous, les probabilités d'accepter de payer ne diffèrent pas en fonction du revenu. Dans le cas du don à un fonds, le revenu n'est jamais discriminant.

Comme pour l'enquête téléphonique, le **temps passé sur place** influence la propension à accepter de payer sous forme d'impôt et de droit d'entrée, mais seulement pour les personnes déclarant rester très longtemps sur place (plus de quatre heures).

Quel que soit le support proposé, le fait de faire des **dons** n'intervient jamais comme variable explicative de la probabilité d'accepter le principe de payer lorsque l'on supprime les « faux zéros » de l'estimation.

### *6.1.3. Une synthèse des facteurs explicatifs de la probabilité d'accepter de payer*

Pour un type d'enquête donné (sur place ou par téléphone), la probabilité d'accepter de payer répond à des logiques sensiblement différentes suivant le support de paiement proposé. On note d'ailleurs plus de différences dues aux support de paiement proposé qu'au type d'enquêtes mises en œuvre. Les résultats présentés ci-après sont des tendances, observées dans la plupart des cas, mais pas systématiquement.

Ainsi, lorsqu'on propose aux personnes interrogées de contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau par l'intermédiaire d'un supplément d'impôts locaux ou en faisant un don à un fonds spécifique, la probabilité d'obtenir une réponse favorable diminue avec l'âge. Ceci est vrai pour les deux enquêtes. Dans le cas du droit d'entrée, c'est plutôt une influence positive qui semble se dégager, même si cet effet paraît moins stable.

La propension à contribuer dépend positivement du revenu familial. Hormis le scénario droit d'entrée proposé lors de l'enquête téléphonique, cette influence est apparente dans tous cas, même si, parfois, elle ne se manifeste qu'à partir d'un niveau de revenu assez haut, témoignant alors d'un effet de seuil.

Concernant la fréquence des visites, les réponses à la question qualitative apparaissent plus cohérentes que celles visant à estimer le nombre annuel de visites. Même si l'effet global semble moins net que pour le revenu et l'âge, il semble que plus les gens se rendent souvent en forêt de Fontainebleau, plus ils soient favorables au principe d'un supplément d'impôts ou d'un don pour aider à la remise en état de la forêt. En revanche, une fréquence de visites élevée est davantage associée à un rejet du scénario proposant l'instauration d'un droit d'entrée.

Dans le peu de cas où une distinction peut être faite entre la probabilité de payer des hommes et des femmes (enquête téléphonique, scénario « droit d'entrée »), les hommes apparaissent moins généreux que les femmes.

Les personnes qui déclarent avoir fait des dons au cours de l'année passée ont tendance à se dire plus favorables au paiement lorsque le support est le don à un fonds. Le seul autre effet notable concerne le scénario « supplément d'impôts » proposé aux visiteurs sur place.

Le caractère discriminant de la profession n'est pas facile à mettre en évidence. On distingue toutefois pour les retraités et les ouvriers une tendance à être moins favorables au principe d'une participation lorsque celle-ci prend la forme d'un supplément d'impôts ou d'un don. Dans le cas du droit d'entrée, c'est un effet inverse qui est observé pour les ouvriers.

L'activité principale n'apparaît discriminante que ponctuellement et il ne saurait s'agir d'en déduire une tendance générale.

Enfin, les personnes qui supportent un temps de trajet assez long, et donc des coûts de transport élevés) pour se rendre en forêt de Fontainebleau sont aussi celles qui acceptent le plus souvent de payer. L'effet du temps passé sur place n'apparaît, quant à lui, pas très stable.

## **6.2. Le 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.

Les variables explicatives ont été laissées sous forme quantitative quand elles étaient disponibles sous cette forme. Le revenu, collecté sous forme de classes, a été transformé en variable quantitative en affectant aux observations le milieu de la classe correspondante. Ce procédé, même s'il ne permet plus de mettre en évidence des effets non linéaires, présente l'avantage de résumer l'information disponible sous forme synthétique et de réduire le nombre de variables explicatives. Ceci est d'autant plus important que le nombre d'observations est maintenant inférieur à celui qui prévalait dans les estimations de la première partie du *tobit* puisque l'on considère uniquement les valeurs de CAP strictement positives.

6.2.1. Les « faux zéros » sont considérés comme de vraies valeurs nulles

**Tableau 20 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête téléphonique, visiteurs et non visiteurs**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student
<b>Revenu familial mensuel</b>					-0,00055	-2,11
<b>Constante</b>	914,77	4,84	537,46	5,90	57,41	5,69
<b>Lambda</b>	-497,11	-2,78	-227,55	-2,13	-18,56	-2,08

Le nombre de variables explicatives significatives est réduit : seul le **revenu** familial influence négativement le montant du CAP lorsque l'instauration d'un droit d'entrée est proposé comme support de paiement. Ce lien négatif avait déjà été observé à partir des simples tris croisés.

Dans les trois cas, la variable **lambda** corrigeant le biais de sélection lié au fait qu'un grand nombre d'observations sont nulles apparaît significative et de sens négatif. Cette significativité souligne l'importance d'appliquer des modèles adaptés pour corriger ce biais.

La faible qualité de l'estimation peut être liée au fait que la population prise en compte dans ces premières estimations est très hétérogène: on y retrouve des personnes qui se rendent à Fontainebleau et d'autres qui ne s'y rendent jamais ; on y trouve des vraies valeurs de CAP et des fausses. Or, ces sous-groupes ont certainement des comportements différents, dont il est difficile de rendre compte au sein d'une même équation. On peut également incriminer le fait que les véritables variables explicatives n'ont pas été intégrées, en particulier les caractéristiques des visites effectuées. Les estimations suivantes permettent de juger de la pertinence de chacune de ces hypothèses.

**Tableau 21 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête téléphonique, les seuls visiteurs**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student
<b>Constante</b>	763,68	5,52	568,43	5,32	51,96	5,24
<b>Lambda</b>	-384,77	-2,86	-256,02	-1,97	-22,31	-2,88

Si l'on cherche les facteurs explicatifs du niveau du CAP, non plus pour l'ensemble des personnes interrogées au téléphone, mais pour les seules personnes déclarant s'y rendre au moins de temps en temps, les estimations ne sont pas de meilleure qualité. Le revenu n'apparaît même plus significatif dans le cas du droit d'entrée. La variable lambda corrigeant du biais est, quant à elle, toujours significative, confirmant l'intérêt de corriger ce biais. Sa valeur estimée pour chacun des scénarios est peu différente de celle obtenue pour l'ensemble des personnes interrogées.

**Tableau 20 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête sur place**

	supplément d'impôt locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student
<b>Allez-vous en forêt</b>						
<i>très souvent</i>	<i>réf</i>		<i>réf</i>			
assez souvent	-42,44	-0,63	-186,68	-1,86		
c'est la 1ère fois	-192,94	-2,47	-41,38	-3,10		
<b>profession</b>						
agriculteur	ns		ns			
artisan ou commerçant	-141,11	-0,87	83,43	0,35		
prof lib, cadre sup	9,57	0,12	232,42	2,14		
<i>prof intermédiaire</i>	<i>réf</i>		<i>réf</i>			
employé	-80,87	-0,80	51,43	0,40		
ouvrier	390,36	2,38	157,76	0,72		
retraité	81,12	0,50	-8,77	-0,03		
autre inactif	-144,61	-1,28	-8,1	-0,05		
<b>Activité principale</b>						
<i>balade, promenade</i>	<i>réf</i>					
randonnée	39,88	0,45				
escalade	-228,88	-2,80				
cueillette	-64,00	-0,44				
autres	-86,21	-0,89				
<b>Dons humanitaires</b>					0,00083	4,92
<b>Constante</b>	595,76	3,56	413,40	2,40	-18,67	-1,27
<b>Lambda</b>	-160,94	-1,29	27,12	0,14	34,27	2,66

Lorsque l'on propose aux personnes interrogées sur place de contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau sous forme d'un **supplément d'impôts locaux**, le montant du CAP qu'ils expriment est plus faible lorsqu'il s'agit de leur première visite. Toutes choses égales par ailleurs, les ouvriers se distinguent également par un CAP supérieur et les partisans de l'escalade par un CAP inférieur. Comme pour les estimations portant sur les données collectées lors de l'enquête téléphonique, la variable lambda est significativement positive.

Lorsque le support de paiement proposé est **le don à un fonds**, on retrouve l'influence négative de la première visite. En revanche, la profession qui se distingue est ici celle des professions libérales/cadres supérieurs dont le CAP est plus élevé. La variable lambda n'est plus significative.

Dans le cas du **droit d'entrée**, seul le montant des dons est relié positivement aux CAP exprimé. La variable lambda est significative, mais avec un signe positif, contrairement à toutes les estimations effectuées jusqu'à présent.

### 6.2.2. Les « faux zéros » sont supprimés

Comme précédemment, l'estimation du CAP n'est effectuée que pour les personnes ayant exprimé un CAP strictement non nul. Pour chaque scénario, et pour un type d'échantillon choisi (toutes personnes ou les seuls visiteurs), le nombre d'observations servant à expliquer le CAP est donc le même que pour les équations dont les estimations figurent dans les tableaux du paragraphe 5.3.1. précédent. En revanche, la variable lambda destinée à corriger le biais de sélection est différente dans la mesure où elle est issue de l'estimation d'un modèle *probit* qui ne prend plus en compte les zéros de protestation.

**Tableau 22 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête téléphonique, visiteurs et non visiteurs, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student
<b>Dons humanitaires</b>	0,004	2,38				
<b>Nombre d'enfants</b>	102,68	2,18			-5,02	-2,33
<b>Constante</b>	238,50	1,41	442,19	10,93	74,12	5,36
<b>Lambda</b>	-129,96	-0,55	-240,58	-2,72	-33,06	-2,82

Lorsque le support de paiement est le don ou le droit d'entrée, la nouvelle **correction de biais** est toujours significative et de sens négatif. Pour le scénario « droit d'entrée », le **revenu familial** n'est plus significatif, mais le **nombre d'enfants** le devient, avec une influence négative. Ce dernier résultat, difficilement explicable, est toutefois conforme aux croisements entre variables (tableau 9).

En revanche, dans le cas du supplément d'impôt, la variable **lambda** n'est plus significative tandis que le fait d'avoir fait des dons au cours des douze mois précédents et le nombre d'enfants le deviennent, avec un coefficient estimé positif. Ces derniers résultats sont davantage conformes à l'intuition et à l'observation des simples tris croisés entre ces variables et le niveau de CAP exprimé (tableaux 9 et 10).

**Tableau 22 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête téléphonique, les seuls visiteurs, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	T de Student	coeff	T de Student	coeff	T de Student
<b>Temps de trajet</b>					0,39	3,40
<b>Constante</b>	521,02	7,25	453,09	9,17	7,70	1,16
<b>Lambda</b>	-293,21	-2,20	-269,56	-2,12	14,73	1,44

La restriction de l'échantillon aux seuls visiteurs interrogés à l'enquête téléphonique a pour effet de faire disparaître les effets précédents concernant les **dons** et le **nombre d'enfants** pour les scénarios « supplément d'impôts locaux » et « droit d'entrée ». Pour ce dernier, le **temps de trajet** nécessaire pour se rendre sur place apparaît maintenant relié positivement au montant de CAP exprimé.

La variable **lambda** est, quant à elle significativement négative pour les impôts locaux et les dons.

**Tableau 23 : modélisation du niveau du Consentement A Payer : enquête sur place, avec suppression des « faux zéros »**

	supplément d'impôts locaux		dons à un fonds		droit d'entrée	
	coeff	t de Student	coeff	test de Wald	coeff	test de Wald
<b>Allez-vous en forêt</b>						
<i>très souvent</i>			<i>réf</i>			
assez souvent			-166,27	-1,72		
c'est la 1ère fois			-319,41	-3,02		
<b>Profession</b>						
agriculteur	ns					
artisan ou commerçant	-162,75	-0,98				
prof lib, cadre sup	-23,10	-0,28				
<i>prof intermédiaire</i>	<i>réf</i>					
employé	-56,65	-0,59				
ouvrier	422,16	2,56				
retraité	59,54	0,39				
autre inactif	-172,18	-1,48				
<b>Activité principale</b>						
<i>balade, promenade</i>					<i>réf</i>	
randonnée					-4,33	-0,51
escalade					-28,53	-2,09
cueillette					-8,78	-0,67
autres					-3,16	-0,21
<b>Revenu</b>	0,011	2,50				
<b>Dons humanitaires</b>					0,0006	3,52
<b>Nombre d'heures sur place</b>					2,02	5,28
<b>Constante</b>	48,57	0,41	560,98	5,43	7,86	1,17
<b>Lambda</b>	234,56	1,28	-172,67	-0,53	27,64	1,31

Lorsque l'on supprime les « faux zéros », l'influence négative de la **première visite** n'est plus constatée que dans le cas du don à un fonds (et plus dans le cas du supplément d'impôts). De même, la **profession** n'est plus significative que pour le supplément d'impôts, et plus particulièrement l'effet négatif exercé par le fait d'être ouvrier. **Les partisans de l'escalade** expriment un CAP à payer inférieur à celle des autres dans le cas du droit d'entrée cette fois, et non plus dans le cas du supplément d'impôts locaux.

Par ailleurs, on observe ici pour la première fois des effets positifs pour le **revenu** dans le cadre du supplément d'impôts locaux, du montant de **dons** effectués au cours de l'année et du **nombre d'heures passées sur place** dans le cadre du droit d'entrée.

La variable **lambda** n'est jamais significative ;

### *6.2.3. Une synthèse des facteurs explicatifs du niveau du CAP*

Lors de la modélisation de la probabilité d'accepter de contribuer, un assez grand nombre de variables testées s'étaient révélées significatives avec des signes aisément explicables et une bonne qualité de l'ajustement. Le mécanisme visant à accepter ou refuser le principe de contribuer semble donc relativement appréhendé, à partir des variables considérées.

En revanche, peu de facteurs explicatifs ont pu être mis en évidence pour expliquer le niveau du CAP. La qualité des ajustements s'avère donc insuffisante pour envisager une reconstitution pertinente de la valeur réelle des « faux zéros ». Ceci n'est toutefois pas gênant dans la mesure où la pratique veut (sur les conseils du NOAA) que, face à deux hypothèses, on choisisse l'hypothèse conservatrice qui conduit au CAP le plus bas. Dans le cas présent, le choix de supprimer les « faux zéros » du calcul du CAP empirique, qui revient implicitement à leur affecter la moyenne des autres CAP (CAP strictement positifs et « vrais zéros »), paraît donc le plus adapté : hypothèses 3 à 5 du tableau 10.

La médiocre qualité de l'ajustement expliquant le niveau du CAP, avec un nombre de variables testées significatives, souligne une lacune dans la connaissance du mécanisme d'élaboration de leur CAP par les ménages. Pour l'expliquer, on peut évoquer l'idée que l'exercice d'évaluation demandé présente un degré de difficulté tel que les individus ne parviennent pas à l'effectuer correctement, en dépit de toutes les informations qu'on puisse leur fournir et du sérieux avec lequel les questionnaires sont élaborés. Le CAP exprimé relèverait alors d'une logique différente, étrangère à toutes explications en termes de caractéristiques socio-économiques.

Certains auteurs pensent ainsi que, face à cette difficulté, les personnes interrogées se réfèrent au montant moyen que les individus consacrent généralement aux dons. Cette hypothèse ne peut toutefois pas être confirmée ici dans la mesure où la variable représentant le montant des dons effectués au cours de l'année précédente ne s'est pas révélée significative pour expliquer le montant du CAP.

D'autres auteurs pensent plutôt que les personnes interrogées se réfèrent à une réponse standard qui renverrait à un montant qu'ils jugent suffisamment élevé pour ne pas

paraître ridicule et suffisamment bas pour ne pas risquer d'engager une somme élevée au cas où l'on viendrait effectivement la leur demander. Ils se basent notamment pour cela sur le fait que le consentement à payer exprimé est généralement concentré autour de valeurs comprises entre 100 et 200 francs, quelle que soit la question posée et l'objet de l'évaluation : « on obtiendrait ainsi des valeurs très voisines lorsque l'on valorise la préservation d'un petit bois ou de l'ensemble de la forêt méditerranéenne »<sup>21</sup>. Dans le cas du supplément d'impôts locaux et du don, on obtient effectivement des CAP empiriques moyens<sup>22</sup> qui entrent dans cette fourchette. Toutefois, et même si ce « biais d'inclusion » existe certainement, la distribution des valeurs citées fait état d'une dispersion beaucoup plus grande, qui suggérerait de relativiser l'importance de cette explication.

## CONCLUSION GENERALE :

Les ajustements économétriques expliquant la probabilité d'accepter de payer sont de bonne qualité, avec des variables explicatives logiques et ayant le bon sens. En revanche, la valorisation fournie demeure difficile à expliquer.

Ces résultats sont l'occasion de préciser ce que le décideur peut attendre d'un tel exercice et d'insister sur les précautions qui doivent entourer l'utilisation des résultats. Il ne s'agit pas d'attendre d'une telle méthode la détermination d'une valeur précise et absolue, pouvant être extrapolée de façon certaine à l'ensemble de la population concernée ou transférée telle quelle à un autre site. Les différents biais inhérents à la méthode, ainsi que l'incertitude entourant la formation des niveaux exprimés, conduit en effet davantage à rechercher des ordres de grandeurs, assortis de fourchettes traduisant le degré d'incertitude lié à l'estimation. Cette démarche ne doit pas apparaître comme une remise en cause de la méthode, mais comme la mise en œuvre d'un test de sensibilité des résultats aux hypothèses retenues, fournissant ainsi un cadrage acceptable par tous.

Il convient également d'insister sur l'importance qu'il y a à multiplier des études complémentaires, pour asseoir la méthode et les résultats qu'elle fournit. Sur un sujet donné, une seule étude d'évaluation, donnant une seule valeur moyenne ne saurait en effet faire autorité, tant les divers biais qui peuvent affecter l'exercice sont nombreux. Ceci plaide en faveur de la nécessité de favoriser les outils visant à mettre à la disposition du plus grand nombre (chercheurs et décideurs politiques) les résultats de diverses études existantes, avec le maximum de transparence sur les méthodes utilisées, les hypothèses considérées et les difficultés rencontrées. Il apparaît également important d'établir, en complément, un cadrage macroéconomique dans le domaine des évaluations monétaires, sur la base d'enquêtes nationales. Les résultats permettraient peut-être de progresser dans la réflexion concernant le principe de transfert de valeur, qui est encore loin de faire l'objet d'un consensus<sup>23</sup>.

Le besoin de synthèse dans ce domaine apparaît en France particulièrement important, comme en témoigne le fait que la plupart des études françaises relèvent encore davantage de la recherche que de la fourniture de valeurs pouvant être intégrées dans un

---

<sup>21</sup> Miglet G. (2000)

<sup>22</sup> y compris vrais zéros

<sup>23</sup> Voir Scherrer (2001)

processus de décision. Il convient de converger vers un compromis entre ce besoin de synthèses, nécessaire à l'obtention de valeur tutélaire dans les différents domaines pouvant être intégrées dans des processus de décision, et la nécessité de garder à l'esprit les incertitudes liées à la formation du niveau du CAP.

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

Fontainebleau  
Avon  
Thomery  
Veneux les Sablons  
Moret sur Loing  
Samoreau  
Vulaines sur Seine  
Samois sur Seine  
Boi le Roi  
Melun  
Dammarie les Lys  
Villiers en Bière  
Chailly en Bière  
Barbizon  
St Martin en Bière  
Arbonne la Forêt  
Milly la Forêt  
Oncy sur Ecole  
Auvers  
Noisy sur Ecole  
Le Vaudoué  
Achères la Forêt  
Ury  
Recloses  
Evry  
Corbeil-Essones

## ANNEXE 2 : Caractéristiques de l'échantillon téléphonique

	Ensemble des interviewés (%)
<b>Sexe (Quota)</b>	
homme	48
femme	52
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Age (Quota)</b>	
18-24 ans	12
25-34 ans	22
35-49 ans	29
50-64 ans	21
65 ans et plus	16
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Profession du chef de famille (Quota)</b>	
Agriculteur exploitant	
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	6
Cadre supérieur	19
Cadre moyen, prof intermédiaire	17
Employé	12
Ouvrier	21
Retraité	19
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	5
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Profession de l'interviewé</b>	
Agriculteur exploitant	
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	3
Cadre supérieur	13
Cadre moyen, prof intermédiaire	18
Employé	18
Ouvrier	15
Retraité	18
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	15
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Nombre de personnes au foyer</b>	
1	19
2	31
3	18
4	20

5	9
6	3
7	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Nombre d'enfants au foyer</b>	
0	55
1	21
2	16
3	5
4	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Revenu mensuel net du foyer</b>	
moins de 3000	1
de 3000 à moins de 4000 francs	1
de 4000 à moins de 5000 francs	2
de 5000 à moins de 6500 francs	5
de 6500 à moins de 8000 francs	6
de 8000 à moins de 9500 francs	6
de 9500 à moins de 11000 francs	8
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	4
de 18000 à moins de 20000 francs	6
de 20000 à moins de 22000 francs	5
de 22000 à moins de 25000 francs	4
25000 francs et plus	9
Refus de répondre	22
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Nombre de voitures au foyer</b>	
aucune	14
1	52
2 et plus	34
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Fréquentation de la forêt de Fontainebleau</b>	
très souvent	17
assez souvent	29
rarement	28
jamais	26
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

### ANNEXE 3 : Caractéristiques de l'échantillon face à face

	Ensemble des interviewés (%)
<b>Sexe (Quota)</b>	
homme	62
femme	38
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Age (Quota)</b>	
18-24 ans	7
25-34 ans	25
35-49 ans	41
50-64 ans	20
65 ans et plus	7
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Profession du chef de famille (Quota)</b>	
Agriculteur exploitant	
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	5
Cadre supérieur	38
Cadre moyen, prof intermédiaire	17
Employé	18
Ouvrier	8
Retraité	11
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	3
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Profession de l'interviewé</b>	
Agriculteur exploitant	
Artisan ou commerçant, chef d'entr, prof libérale	4
Cadre supérieur	33
Cadre moyen, prof intermédiaire	18
Employé	19
Ouvrier	6
Retraité	9
Sans activité prof (chômeur, inactif, femme au foyer)	11
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>

<b>Nombre de personnes au foyer</b>	
1	21
2	31
3	18
4	21

5	8
6	1
7	
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Nombre d'enfants au foyer</b>	
0	63
1	17
2	15
3	4
4	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Revenu mensuel net du foyer</b>	
moins de 3000	1
de 3000 à moins de 4000 francs	1
de 4000 à moins de 5000 francs	1
de 5000 à moins de 6500 francs	2
de 6500 à moins de 8000 francs	2
de 8000 à moins de 9500 francs	3
de 9500 à moins de 11000 francs	7
de 11000 à moins de 12500 francs	6
de 12500 à moins de 14000 francs	3
de 14000 à moins de 16000 francs	7
de 16000 à moins de 18000 francs	8
de 18000 à moins de 20000 francs	9
de 20000 à moins de 22000 francs	6
de 22000 à moins de 25000 francs	9
25000 francs et plus	23
Refus de répondre	13
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Nombre de voitures au foyer</b>	
aucune	14
1	52
2 et plus	34
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

<b>Fréquentation de la forêt de Fontainebleau</b>	
très souvent	17
assez souvent	29
rarement	28
jamais	26
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

## ANNEXE 4 : Répartition des personnes enquêtés

	Enquête téléphonique			Enquête sur place		
	impôts locaux	dons à un fond spécifique	droit d'entrée	impôts locaux	dons à un fond spécifique	droit d'entrée
<b>refus de payer</b>	<b>1357</b>	<b>1110</b>	<b>1465</b>	<b>254</b>	<b>208</b>	<b>316</b>
dont vrai zéro	373	356	228	29	30	28
dont faux zéros	984	754	1237	225	178	288
<b>acceptation de payer</b>	<b>652</b>	<b>871</b>	<b>517</b>	<b>140</b>	<b>186</b>	<b>99</b>
dont formule un montant	492	679	456	112	161	95
dont non-réponses	160	192	61	28	25	4
ne sait pas		27	27			
aberrant		1		21	21	
<b>TOTAL</b>	<b>2009</b>	<b>2009</b>	<b>2009</b>	<b>315</b>	<b>315</b>	<b>315</b>

## 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 marées 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 : 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  $\sigma$ , 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  $\Phi$ , densité  $\varphi$ ) 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

$\lambda$  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 7 : 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'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Nous désirons connaître votre opinion sur la forêt et les massifs forestiers. Cela prendra une dizaine de minutes. Nous interrogeons des personnes âgées de 18 ans et plus, est-ce votre cas ?

---

### 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.

#### ENQUETEUR : NOTER EN CLAIR ET CODER

1	9		
---	---	--	--

De 18 à 24 ans (1983-1977)	1
De 25 à 34 ans (1976-1967)	2
De 35 à 49 ans (1966-1952)	3
De 50 à 64 ans (1951-1937)	4
Plus de 65 ans (avant 1936)	5

#### F1 ENQUETEUR : CODER LE SEXE DE LA PERSONNE INTERROGEE

Homme	1
Femme	2

#### Q1/ Vous arrive-t-il d'aller dans la forêt de Fontainebleau ?

#### ENQUETEUR : CITER

Très souvent	1
Assez souvent	2
Rarement	3
C'est la première fois	4 → STOP INTERVIEW

**Q2/ Combien de fois êtes-vous allé dans la forêt de Fontainebleau au cours des douze derniers mois?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 999

--	--	--

**Q3/ Par quel moyen de transport vous êtes-vous rendu aujourd'hui dans la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : CITER

En voiture	1	→ Q4 et Q5
A pied	2	→ Q6
En vélo	3	→ Q6
En moto/scooter	4	→ Q6
En transport en commun	5	→ Q6

**Q4/ Combien de personnes ont fait le trajet avec vous aujourd'hui en voiture ?**

--	--

**Q5/ Quel est le nombre de chevaux fiscaux de cette voiture ?**

ENQUETEUR : CITER

Inférieur ou égal à 4 CV	1
Entre 5 et 6 CV	2
Entre 7 et 9 CV	3
10 CV et plus	4
Nsp	5

**A TOUS**

**Q6/ Aujourd'hui, vous êtes venu dans la forêt de Fontainebleau...**

ENQUETEUR : CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Seul	1	→ Q9
En couple	2	→ Q9
En famille	3	→ Q7
Entre amis	4	→ Q8
Avec un club	5	→ Q9

**Q7/ Pouvez-vous me préciser :**

Le nombre d'adultes (y compris vous –même) :

Le nombre d'enfants :

**Q8/ Pouvez-vous me préciser :**

Le nombre d'adultes (y compris vous –même) :

Le nombre d'enfants :

**Q9/ Quel a été votre temps de trajet aujourd'hui en minutes de votre point de départ à la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 999

**Q10/ Quelle distance en kilomètres cela représente-t-il ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 999

**Q11/ Pour quelle raison principalement êtes-vous venu aujourd'hui dans la forêt de Fontainebleau ?**

TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

le calme, le silence	1
la nature	2
la proximité, la facilité d'accessibilité	3
le bien-être	4
le dépaysement	5
la possibilité de pratiquer des activités sportives ou de faire de l'exercice	6
autres (à préciser)	7

**Q12/ Aujourd'hui, combien d'heures allez-vous/êtes -vous rester (é) dans la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : SI INFERIEUR A 1 HEURE , CODER 1 ; SI NSP, CODER 99

--	--

**Q13A/ Quelle activité avez-vous/allez-vous pratiqué(er) principalement aujourd'hui en forêt ?**

TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Balade, promenade	1
Randonnée	2
Vélo, VTT	3
Jogging	4
Escalade	5
Pique-nique	6
Cueillette (champignons, fruits, fleurs...)	7
Observation de la faune, de la flore	8
Parcours santé	9
Equitation	10
Autres (à préciser)	11

**Q13B/ Et quelles sont les autres activités que vous avez/allez pratiqué(er) aujourd'hui en forêt ?**

TENDRE CARTE ET CITER – PLUSIEURS REPONSES POSSIBLES

Balade, promenade	1
Randonnée	2
Vélo, VTT	3
Jogging	4
Escalade	5
Pique-nique	6
Cueillette (champignons, fruits, fleurs...)	7
Observation de la faune, de la flore	8
Parcours santé	9
Equitation	10
Autres (à préciser)	11

**Q14/ Pour vous, les dégâts dans la forêt de Fontainebleau dus à la tempête de décembre 99 ont-ils été...**

TENDRE CARTE ET CITER

Très importants	1
Assez importants	2
Peu importants	3
Pas du tout importants	4
Nsp	5

**Q15/ Avant la tempête de décembre 99, combien de fois alliez-vous par an dans la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 999 ; SI JAMAIS CODER 0

--	--	--

**Q16/ Depuis cette tempête de décembre 99, allez-vous dans la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : CITER

Autant	1	→ Q19
Plus souvent	2	→ Q17
Moins souvent	3	→ Q18

**Q17/ Pour quelle raison ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Pour ramasser du bois	1
Parce que certains endroits de la forêt ont été épargnés par la tempête	2
Parce que j'habite plus près de la forêt	3
Parce que j'ai plus de temps libre	4
Autres (à préciser)	5

**Q18/ Pour quelle raison ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

A cause des dégâts dus à la tempête	1
Par manque de temps	2
Pour des problèmes de santé	3
Parce que j'ai déménagé	4
A cause de changements dans la vie professionnelle	5
A cause de changements dans la vie familiale	6
Autres (à préciser)	7

**A TOUS**

**Q19/ Pouvez-vous m'indiquer la ville dans laquelle vous habitez ?**

**Q20/ Pouvez-vous m'indiquer le numéro de département dans lequel vous habitez ?**

**CONSIGNE ENQUETEUR :**

Si départements de l'île de France (75, 77, 91, 92, 93, 94, 95), du Loiret (45) ou de l'Yonne (89) → poser les 6 questions suivantes.

Pour tous les autres départements, aller à la Q27 (droit d'entrée payant) puis signalétique page 10.

Je vais vous proposer différents programmes de remise en état de la forêt de Fontainebleau.

**Q21/ Voici la première proposition A**

**Dans le cadre d'un programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau qui implique des coûts, on pourrait envisager que les habitants de la région y participent financièrement en payant un supplément d'impôts locaux pendant quelques années. Seriez-vous prêt à payer un supplément d'impôt pour remettre en état ce site?**

ENQUETEUR : CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Oui, tout à fait	1	→ Q22 puis Q24
Oui, plutôt	2	→ Q22 puis Q24
Non, plutôt pas	3	→ Q23
Non, pas du tout	4	→ Q23

**Q22/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par an pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99999

--	--	--	--	--

Passer à Q24

**Q23/ Pour quelle raison ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Ce n'est pas à vous de payer	1
Il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état	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
Autres raisons (à préciser)	6

**Q24/ Voici la deuxième proposition B**

**Toujours dans le cadre de ce programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, on pourrait envisager également que les habitants de la région y participent de façon volontaire en versant de l'argent à un fonds spécifique destiné à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à verser volontairement une certaine somme d'argent pour remettre en état ce site?**

ENQUETEUR : CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Oui, tout à fait	1	→ Q25 puis Q27
Oui, plutôt	2	→ Q25 puis Q27
Non, plutôt pas	3	→ Q26
Non, pas du tout	4	→ Q26

**Q25/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par an pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99999

--	--	--	--	--

Passer à Q27

**Q26/ Pour quelle raison ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Ce n'est pas à vous de payer	1
Il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état	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
Autres raisons (à préciser)	6

A TOUS

**Q27/ Voici la troisième proposition C**

**Toujours dans le cadre de ce programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, on pourrait envisager également l'hypothèse d'un droit d'entrée momentanément payant pour accéder à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à payer ?**

ENQUETEUR : CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Oui, tout à fait	1	→ Q28 puis Q30
Oui, plutôt	2	→ Q28 puis Q30
Non, plutôt pas	3	→ Q29
Non, pas du tout	4	→ Q29

**Q28/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par personne pour avoir accès à la forêt de Fontainebleau, tout en continuant à y aller aussi souvent que maintenant ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99999

--	--	--	--	--

Passer à Q30

**Q29/ Pour quelle raison ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Ce n'est pas à vous de payer	1
Il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état	2
Vos moyens financiers ne vous le permettent pas	3
Vous n'avez pas assez d'informations pour vous décider	4
Autres raisons (à préciser)	5

**Q30/ De ces 3 hypothèses de participation financière pour la remise en état de la forêt de Fontainebleau, laquelle préférez-vous ?**

ENQUETEUR : TENDRE CARTE ET CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Contribution financière intégrée dans les impôts locaux	1
Contribution financière volontaire versée à un fonds spécifique destiné à la forêt de Fontainebleau	2
Droit d'entrée payant pour accéder à la forêt de Fontainebleau	3

**Q31/ Vous êtes déjà sollicité pour beaucoup d'autres causes, comme les actions humanitaires ou la recherche médicale. Avez-vous fait des dons l'an passé pour ce type d'actions ?**

Oui	1	→ Q32
Non	2	→ SIGNALETIQUE

**Q32/ Si oui, quel montant total avez vous versé l'an dernier ?**

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99999

--	--	--	--	--

Q33/ Le montant que vous avez annoncé pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau [Q24 (code 1,2) et citer le montant énoncé Q25], remplacerait-il une partie ou la totalité des dons que vous faisiez pour d'autres causes ?

Une partie des dons	1
La totalité des dons	2

## A TOUS

### RS1 Quelle est votre profession ?

☞ Noter en clair et coder

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.**

☞ Noter en clair et coder

Recoder la profession du chef de famille

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 F par mois	1
B	De 3 000 à moins de 4 000 F par mois	2
C	De 4 000 à moins de 5 000 F par mois	3
D	De 5 000 à moins de 6 500 F par mois	4
E	De 6 500 à moins de 8 000 F par mois	5
F	De 8 000 à moins de 9 500 F par mois	6
G	De 9 500 à moins de 11 000 F par mois	7
H	De 11 000 à moins de 12 500 F par mois	8
I	De 12 500 à moins de 14 000 F par mois	9
J	De 14 000 à moins de 15 000 F par mois	10
K	De 15 000 à moins de 16 000 F par mois	11
L	De 16 000 à moins de 18 000 F par mois	12
M	De 18 000 à moins de 20 000 F par mois	13
N	De 20 000 à moins de 22 000 F par mois	14
O	De 22 000 à moins de 25 000 F par mois	15
P	25 000 francs et plus	16
Q	NSP/Refus de réponse	17

**RS6 Combien de voitures y-a-t-il dans votre foyer ?**

Aucune	1
1 voiture	2
2 voitures et +	3

## BIBLIOGRAPHIE

- Arrow K. J., Solow R., Prtney 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. (1998),** « Principes, mise en œuvre et limites de la méthode d'évaluation contingente », Revue d'économie publique, 1998/1
- 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
- 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*,
- Dufour Ariane, Loisel Jean-Pierre (1996),** « Les opinions des français sur l'environnement et sur la forêt », Collection Etudes et Travaux n°12 de l'IFEN, Collection des Rapports n°174 du CREDOC
- 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 comportement. 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
- Maresca Bruno (2001),** “La fréquentation des forêts publiques d'Ile-de-Fance – Caractéristiques des sorties et flux de visites des franciliens” ; Département des politiques publiques de CREDOC ; janvier 2001 et “Laforêt utilisée pour des loisirs de plus en plus actifs” ; CREDOC – Consommation et modes de vie ; N° 149, 15 mai 2001 ;
- Miglet Gérard (2000),** “Les fonctions non-marchandes de la forêt : peut-on leur attribuer une valeur économique ?”, Forête méditerranéenne tXXI, n°1, mars 2000
- Mitchell R.C., Carson T.T. (1989),** « Using surveys to value public goods : the contingent valuation method », Resources for the Future, Washington D.C.
- Rabl A., Azapagic A., Blin C., Burzynska-Weis B., Clift R., Desaignes 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.
- Rapport à la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement, (2001) Dossier Forêt**
- Scherrer Sylvie (2001),** “Méthodologie de valorisation des biens environnementaux”, Série Méthodes, MATE-D4E, document de travail n°01-M01