



**HAL**  
open science

## Identification et analyse des préférences lexicographiques en évaluation économique

Bénédicte Rulleau, Jeanne Dachary-Bernard

► **To cite this version:**

Bénédicte Rulleau, Jeanne Dachary-Bernard. Identification et analyse des préférences lexicographiques en évaluation économique. *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, 2013, 460-461, p. 129 - p. 144. hal-00913420

**HAL Id: hal-00913420**

**<https://hal.science/hal-00913420>**

Submitted on 3 Dec 2013

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

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

# Identification et analyse des préférences lexicographiques en évaluation économique

Bénédicte Rulleau \* et Jeanne Dachary-Bernard \*\*

---

Arbitrer entre différentes politiques de protection et d'aménagement des espaces naturels nécessite de connaître les préférences de leurs usagers. Or, la mesure des consentements à payer pose problème lorsque les préférences individuelles ne respectent pas certains des axiomes usuels de rationalité. L'un d'entre eux, l'axiome de continuité, stipule qu'il est toujours possible de compenser la baisse de la quantité consommée d'un bien ou d'un attribut d'un bien par une plus forte quantité d'un autre bien ou d'un autre attribut. Lorsqu'il est violé, on parle alors de préférences « lexicographiques ».

Cet article repose sur une enquête mobilisant la méthode des choix multi-attributs (*choice experiment*). Nous distinguons une lexicographie dite « déclarée », lorsque les individus déclarent privilégier certains attributs dans la formulation de leurs choix entre les différentes alternatives, et une lexicographie dite « apparente », révélée par les choix effectivement réalisés. Les deux notions ne se recouvrent que partiellement ou peuvent le faire sans être pour autant cohérentes si les déclarations des enquêtés ne sont pas en accord avec leurs choix, ce qui conduit à définir un troisième type de lexicographie, dite « croisée ».

On examine la fréquence et les déterminants de ces différentes lexicographies dans un contexte particulier, celui de la fréquentation d'une forêt littorale. Dans ce contexte, la lexicographie, quelle que soit sa forme, apparaît très répandue. La lexicographie déclarée concerne 41 % des individus, et la lexicographie apparente 72,5 %. Mais 31 % des individus enquêtés présentent simultanément ces deux formes de lexicographie, et seulement 60 % d'entre eux sont « cohérents » entre leurs choix lexicographiques et leurs déclarations. Les résultats économétriques montrent qu'une moindre connaissance du bien évalué et une moindre facilité à répondre au questionnaire apparaissent comme les deux principaux facteurs explicatifs de la lexicographie croisée.

---

\* Laboratoire REEDS – OVVSQ, université de Versailles-Saint Quentin en Yvelines ([benedicte.rulleau@uvvsq.fr](mailto:benedicte.rulleau@uvvsq.fr)). Laboratoire actuel : CEARC, université de Versailles-Saint Quentin en Yvelines

\*\* Irstea Bordeaux, UR ADBX, Cestas ([jeanne.dachary-bernard@irstea.fr](mailto:jeanne.dachary-bernard@irstea.fr))

Remerciements : cette étude a été financée par la Région Aquitaine dans le cadre du projet « Services récréatifs et multifonctionnalité des forêts en Aquitaine ». Les auteurs tiennent à remercier Patrick Point, Jeffrey Dehez, Mbolatiana Rambonilaza et Sandrine Lyser pour leurs précieuses remarques, ainsi que les deux rapporteurs de la revue.

Si les choix de consommation de chaque individu lui sont propres, la théorie économique standard suppose néanmoins qu'ils respectent un certain nombre de propriétés objectives (Deaton et Muellbauer, 1996) dont l'axiome de continuité (voir encadré 1). Cet axiome veut que, si la quantité consommée d'un bien diminue, il est possible d'augmenter suffisamment la quantité consommée d'un autre bien de sorte à maintenir le niveau d'utilité constant. Il signifie également qu'il existe toujours une quantité de bien 1 et de bien 2 telles que le consommateur soit indifférent entre les deux. Lorsque cet axiome est violé, on parle de préférences lexicographiques.

Il existe pour la micro-économie standard plusieurs catégories de consommateurs : ceux qui sont indifférents entre les biens, ceux qui classent les biens et réalisent des arbitrages, *i.e.* qui sont disposés à se séparer d'une certaine quantité d'un bien afin d'acquérir une quantité plus importante d'un autre, et enfin ceux qui classent les biens mais violent l'axiome de continuité et présentent alors des préférences lexicographiques (Lockwood, 1998). Ces derniers sont supposés agir du fait de décisions non rationnelles (dans le sens de l'économie standard)<sup>1</sup>.

1. Outre cet axiome de continuité, la rationalité des agents repose sur quatre hypothèses présentées dans l'encadré 1.

#### Encadré 1

### LES HYPOTHÈSES SUR LES PRÉFÉRENCES DU CONSOMMATEUR

Les préférences du consommateur reposent traditionnellement sur un certain nombre d'hypothèses de rationalité qui, lorsqu'elles ne sont pas vérifiées, conduisent à qualifier les préférences de « non rationnelles » au sens de la théorie standard (Godelier, 1968 ; Deaton et Muellbauer, 1996). Ainsi, l'axiome de complétude stipule que le consommateur est capable de mesurer l'utilité qu'il retire de la consommation de chaque panier de biens et donc de comparer et d'ordonner l'ensemble de ses choix de consommation possibles. L'axiome de réflexivité veut que tout panier de biens soit au moins aussi désirable que lui-même. L'axiome de transitivité stipule que, face à trois paniers A, B, et C, si le consommateur préfère A à B et s'il préfère B à C alors A sera préféré à C. Par ailleurs, l'axiome de non-satiété (dit aussi de monotonie) veut que le consommateur préfère toujours bénéficier de quantités supplémentaires d'un bien. Si le panier A possède au moins autant de bien  $x_1$  que le panier B mais qu'il possède strictement plus de bien  $x_2$ , A sera strictement préféré à B. La fonction d'utilité n'est en conséquence pas décroissante par rapport à l'ensemble de ses paramètres et elle est croissante par rapport à au moins l'un d'entre eux. Enfin, lorsque la quantité consommée d'un bien (par exemple  $x_1$ ) diminue, la théorie postule qu'il est possible d'augmenter suffisamment la quantité consommée de l'autre bien ( $x_2$ ) de sorte à maintenir le niveau d'utilité constant. En d'autres termes, le consommateur est indifférent entre le panier initial ( $x_1, x_2$ ) et le panier après changement ( $x_1', x_2'$ ) où, dans cet exemple,  $x_1 < x_1'$  et  $x_2 > x_2'$ . Cette propriété signifie également qu'il existe toujours une quantité de  $x_1$  et une quantité de  $x_2$  telles que le consommateur soit indifférent entre les deux. Elle s'appelle l'axiome de continuité (ou de substitubilité). On parle de préférences lexicographiques lorsque ce dernier axiome est violé.

Les préférences lexicographiques sont non compensatoires car basées sur une hiérarchisation des valeurs accordées aux biens. Il en existe deux catégories, définies par Rosenberger *et al.* (2003) :

(i) Les préférences lexicographiques strictes se présentent lorsque les biens sont ordonnés et que l'utilité ne dépend que de celui qui est préféré. En d'autres termes, il n'existe pas de prix de réserve pour ce bien, c'est-à-dire de prix auquel le consommateur accepterait de l'échanger contre un autre. Ce type de comportement ne se rencontre que très rarement dans la réalité car il implique que l'agent soit prêt à tous les sacrifices (voire à celui de sa propre santé) pour obtenir le bien en question ;

(ii) Les préférences lexicographiques modifiées se rencontrent lorsque le consommateur a besoin d'un certain niveau noté  $x_1^*$  de bien 1 pour faire des choix et qu'il existe des effets de seuil. En d'autres termes, tant que la quantité  $x_1$  est inférieure à  $x_1^*$ , l'utilité de l'agent n'est fonction que du bien 1 et il ne considère pas le bien 2. Au delà de ce seuil, il commence à arbitrer entre  $x_1$  et  $x_2$ .

Ces deux types de comportements sont présentés sur la figure 1. Supposons que le consommateur ait besoin, pour survivre, d'une certaine quantité d'un bien  $y$  noté  $y_{min}$ . Toute combinaison de biens lui proposant un niveau inférieur à ce seuil sera donc jugée inacceptable c'est-à-dire que cet agent présente des préférences lexicographiques strictes pour  $y$ . Supposons maintenant qu'une fois la quantité  $y_{min}$  disponible, l'agent exige un minimum de bien  $x$  noté  $x_{min}$ . Deux situations peuvent alors se présenter. Toute combinaison lui proposant  $y$  en quantité supérieure à  $y_{min}$  mais  $x$  en quantité inférieure au seuil  $x_{min}$  sera rejetée. Si, au contraire, il dispose d'une quantité suffisante de  $x$  (cas par exemple du point A située à la verticale de  $x_{min}$ ) alors la théorie standard peut être mobilisée pour analyser ses préférences. D'après l'axiome de non-satiété, il préférera strictement les combinaisons situées au nord-est de A car ces combinaisons contiennent des quantités supérieures des deux biens. Les points de la région [ABCD] sont simplement préférés à A dans la mesure où ils proposent une quantité supérieure de bien  $x$  et ce sans que  $y$  ne passe sous son seuil d'acceptabilité. Ce consommateur présente donc des préférences lexicographiques modifiées pour  $x$ . →

Ces comportements non rationnels empêchent l'estimation de consentements à payer (CAP). Ils fragilisent donc les travaux d'évaluation économique servant à la prise de décision publique, d'où l'intérêt d'en connaître la fréquence et les déterminants. De tels travaux ont été menés avec la méthode d'évaluation contingente (voir par exemple Stevens *et al.*, 1991 ; ou Spash, 2000), mais le caractère multi-dimensionnel et la répétition des choix dans la méthode des choix multi-attributs (MCMA) (ou *Choice Experiment*) offre un cadre privilégié à une telle démarche puisque cette approche vise explicitement à étudier les arbitrages réalisés par les enquêtés entre les différentes composantes d'un bien ou d'un service.

La MCMA est une méthode directe d'évaluation économique. Elle repose sur la passation d'un questionnaire proposant un ensemble de questions d'évaluation ou « séries de choix » (Bateman *et al.*, 2002). Chacune de ces questions fait intervenir un scénario de référence commun à toutes les questions, qui traduit la situation lorsqu'aucune mesure de gestion particulière n'est prise, et un ou plusieurs scénarios hypothétiques, dits « alternatives », qui diffèrent en termes de conditions environnementales et de prix de leur mise en œuvre. Les caractéristiques permettant de décrire ces scénarios sont les « attributs » du bien dont on cherche à estimer la valeur et les différences entre alternatives correspondent à des variations de niveaux des attributs. L'enquête consiste à faire choisir aux enquêtés l'alternative qu'ils préfèrent dans chaque série de choix, ce qui

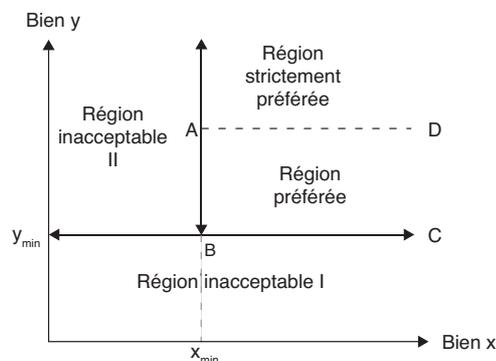
suppose que l'agent arbitre entre les différents scénarios proposés selon les niveaux pris par les attributs dans ces scénarios<sup>2</sup>.

Ainsi, la MCMA vise à la fois à identifier les arbitrages faits par chaque individu entre les attributs et à en fournir la valeur monétaire via le calcul d'un CAP (consentement à payer). En d'autres termes, elle s'attache à calculer les taux marginaux de substitution entre attributs. Dans ce cadre, l'axiome de continuité tient une place importante dans le processus de choix dans le sens où il revient à supposer que les enquêtés choisissent entre les scénarios en considérant tous les attributs proposés dans les différentes alternatives d'une série de choix (Campbell *et al.*, 2006). Si la qualité d'un attribut se réduit, il existe toujours un niveau plus élevé d'un autre attribut qui permettra de maintenir leur utilité constante. Mais, certains répondants peuvent ordonner les alternatives sans pour autant consentir à réaliser ces arbitrages. Ils se décident alors sur la base de leur attribut préféré et présentent des préférences dites « lexicographiques ». Ces enquêtés ne réalisant pas de réels arbitrages entre les attributs, il n'est pas possible de calculer les prix implicites<sup>3</sup>. Ces individus au comportement lexicographique sont généralement exclus de l'analyse, ce qui amène alors à une estimation

2. Pour plus de détails, le lecteur intéressé est invité à consulter Dachary-Bernard (2005).  
3. Plus généralement, si les agents ne sont pas prêts à comparer les biens entre eux, les CAP ne correspondent plus aux mesures hicksiennes du surplus (Lockwood, 1996).

Encadré 1 (suite)

Figure 1  
Préférences lexicographiques strictes et modifiées (Rosenberger *et al.*, 2003)



biaisée des CAP et donc à d'éventuelles mesures de gestion mal ajustées (Lancsar et Louvière, 2006). Toutefois, le fait de ne pas choisir un scénario peut également signifier que le prix de réserve de l'enquêté pour ce dernier est inférieur au montant proposé lors de l'enquête. Il s'agit donc de différencier les personnes présentant des préférences lexicographiques de celles dont le prix de réserve existe mais n'a pas été atteint (Rosenberger *et al.*, 2003)<sup>4</sup>. Différents travaux s'intéressent dans la littérature à ces questions : certains portent plus précisément sur la définition et l'identification des préférences lexicographiques (*e.g.* Lockwood, 1999 ; Gowdy et Mayumi, 2001 ; ou Scott, 2002) quand d'autres s'intéressent à leurs effets sur les CAP (*e.g.* Hensher *et al.*, 2005 ; Sælensminde, 2006 ; ou Rulleau et Dachary-Bernard, 2012).

Dans la continuité du premier groupe de travaux, cet article vise à identifier et analyser les préférences lexicographiques dans la MCMA. Après avoir présenté le contexte empirique de notre étude dans une première section, nous proposons différentes procédures d'identification des préférences lexicographiques. Ces comportements sont ensuite analysés statistiquement afin d'en mettre en évidence les déterminants. Enfin, les résultats sont discutés et mis en perspective.

## Contexte empirique de l'étude

Ce travail s'appuie sur une application de la MCMA aux forêts littorales de Gironde. Dans ce département, les forêts littorales sont très majoritairement publiques et sont en conséquence gérées par l'Office national des forêts (ONF). En application de la loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001, la gestion de ces sites remplit à la fois des objectifs écologiques de protection des milieux dunaires et forestiers, des objectifs sociaux d'accueil du public sur la plage et en forêt, et des objectifs économiques de production de bois (Métayer, 1999). Les dispositifs d'accueil du public, appelés « Plans-Plages », prévoient la mise en place d'une série d'actions : signalisation claire et efficace, voies d'accès délimitées, parking, sentiers dédiés à certains usagers (piétons, cyclistes...), équipements de confort (caillebotis, tables de pique-nique...) et de sécurité (voies de défense de la forêt contre les incendies en particulier), missions de surveillance, d'éducation et de sensibilisation...

Il existe donc pour les gestionnaires un problème d'arbitrage entre les différentes actions à mettre en œuvre (accueil du public, protection de la biodiversité, etc.). Afin d'orienter la décision publique, l'évaluation des bénéfices attendus de plusieurs mesures de gestion envisageables fait appel à la mise en œuvre de la MCMA qui consiste à faire déclarer aux individus leurs préférences en matière de gestion des forêts littorales. Pour cela, un questionnaire est établi dont la construction requiert une attention toute particulière (Bennett et Blamey, 2001).

Il s'agit ainsi tout d'abord de choisir des attributs pertinents, *i.e.* réalistes (Ryan et Wordsworth, 2000), correspondant à des outils existants pour le gestionnaire et ayant un sens du point de vue de la demande *i.e.* des usagers de ces espaces (Lancaster, 1971). Sur la base d'une revue de la littérature, d'entretiens avec des acteurs institutionnels (ONF notamment) et d'une pré-enquête conduite auprès de 93 visiteurs au printemps 2006, cinq attributs ont été retenus, chacun étant décrit par trois niveaux. Ce choix du nombre d'attributs s'est fait sur la base des résultats de la littérature. Il a en effet été montré que les enquêtés commencent à ignorer certains attributs lorsque le protocole en compte plus de quatre ou cinq (Bateman *et al.*, 2002). Ces attributs sont :

- La qualité paysagère, définie par les pratiques forestières mises en œuvre. Ses trois niveaux sont : (1) coupes rases, pas de replantations ; (2) replantations d'arbustes ; (3) replantations d'arbres-tiges.

- Les équipements récréatifs. Leurs trois niveaux sont : (1) sentiers ; (2) sentiers et tables de pique-nique ; (3) sentiers, tables de pique-nique et pistes cyclables. Ces trois niveaux ont, comme pour ceux de la qualité paysagère, été établis grâce à un entretien avec l'agent ONF en charge du dossier en Aquitaine.

- La propreté, relative à la fréquence de ramassage des poubelles. Ses trois niveaux sont : (1) pas de poubelle ; (2) poubelles vidées un jour sur deux ; (3) poubelles vidées tous les jours. Ces niveaux ont été choisis sur la base de la fréquence de ramassage des poubelles, plus facile à se représenter pour les enquêtés qu'un niveau de « saleté » très subjectif et difficile à

4. Les arbitrages entre attributs monétaires et non monétaires étant généralement déterminés en fonction de la capacité à payer des agents, leur prix de réserve peut être supérieur au montant maximum proposé (Rosenberger *et al.*, 2003).

caractériser. Des photographies avaient pour but de les expliciter et de les objectiver.

- La fréquentation, mesurée par le taux de remplissage du parking. Ses trois niveaux sont : (1) parking rempli à 100 % ; (2) rempli à 55 % ; (3) à 25 %. Nous nous sommes basés sur les comptages effectués par l'ONF afin de déterminer ces niveaux. Le niveau intermédiaire correspond au taux de remplissage moyen des parkings pour les jours de semaine de la première semaine d'août 2005 et le niveau inférieur est calculé sur la base de la fréquentation pour les jours de semaine du 1<sup>er</sup> au 13 juillet et du 16 au 31 août. Le niveau supérieur se réfère aux week-ends ou jours fériés de la période estivale.

- Le prix, exprimé à l'instar de Boxall et Macnab (2000) ou Hanley *et al.* (2002) sous la forme d'une distance supplémentaire à parcourir, aller-retour, pour accéder au site récréatif forestier proposé dans le scénario depuis son logement. Ce choix se justifie par la volonté de ne pas susciter de rejet d'un moyen de paiement aujourd'hui inexistant (type taxe ou droit d'entrée). Ses trois niveaux sont : (1) 50 kilomètres ; (2) 30 km ; (3) 10 km. Les études mobilisant la distance fournissent très peu d'informations quant à la sélection des niveaux, à l'exception notable de Banzhaf *et al.* (2001). Comme ces auteurs, nous nous sommes, dans un souci de crédibilité, basées sur la typologie du terrain d'étude pour créer les différents niveaux. Ainsi, la valeur inférieure correspond à la distance moyenne entre le site et le centre de la commune en charge de son entretien et/ou les sites substitués et la valeur supérieure à la distance moyenne entre le site et le pôle urbain le plus proche, *i.e.* la Communauté urbaine de Bordeaux.

Nous faisons l'hypothèse que les alternatives proposées au choix de l'individu dans les questionnaires diffèrent par la combinaison de ces seuls attributs, les autres caractéristiques du site étant supposées ne pas changer (présence de sanitaire, horaires d'ouverture des restaurants, etc.). Les niveaux de la qualité paysagère, de la fréquentation et de la propreté ont été représentés par des photographies et ceux des équipements par des dessins afin de réduire la difficulté cognitive du questionnaire et les risques heuristiques (Bennett et Blamey, 2001).

Le logiciel SAS utilisé permet d'accommoder les différents niveaux d'attributs au sein d'un nombre fini de scénarios (Kuhfeld, 2004). Une fois construits, ces scénarios sont combinés

deux par deux (de manière à ne pas compliquer la tâche des enquêtés (Blamey *et al.*, 2001)) au sein de séries de choix selon un processus séquentiel (non aléatoire) simultané (Bennett et Adamowicz, 2001). Le scénario de « référence » est ajouté en tant que scénario 3 et il est proposé à coût nul. Chaque combinaison de ces trois scénarios définit une série de choix qui sera présentée à l'enquêté pour qu'il indique le scénario qu'il préfère parmi les trois. Conformément aux recommandations d'Adamowicz *et al.* (1998), nous avons retenu sept des séries de choix ainsi créées (voir tableau 1 pour un exemple). Des auteurs ont montré que si trop de séries de choix sont présentées, les enquêtés peuvent adopter deux comportements : choisir toujours la même alternative (Hensher *et al.*, 2001) afin de réduire la « surcharge cognitive » ou au contraire passer plus de temps à choisir, augmentant ainsi leur « coût de contemplation » (Salgado, 2006).

L'enquête a porté sur 386 personnes, chacune s'étant vu proposer sept séries de choix dans lesquels il lui était demandé de choisir une des trois alternatives. Certaines recommandations du panel NOAA (Arrow *et al.*, 1993) qui s'appliquent également à l'évaluation multi-attributs ont été respectées ici. Les enquêtes ont ainsi été réalisées sur site, en face-à-face pendant l'été 2006 auprès des visiteurs de trois sites du littoral girondin. Cette procédure permet notamment de contrôler la passation des questionnaires, contrôle d'autant plus crucial que la tâche des enquêtés est relativement complexe (Carlsson et Martinsson, 2001).

## Identification des préférences lexicographiques

Trois tests d'identification des préférences lexicographiques ont été mis en œuvre, chacun basé sur une acception plus ou moins stricte du terme.

### Lexicographie « déclarée »

Dans une acception stricte, nous considérons que l'enquêté a fait ses choix en privilégiant systématiquement un attribut. Ce type de préférence est dite lexicographique « déclarée » car c'est l'individu lui-même qui déclare avoir choisi de la sorte en réponse à une question de suivi spécifique. Ainsi, le premier test vise à demander directement aux enquêtés, par le biais

d'une question de suivi, de préciser l'attribut privilégié, *i.e.* leur attribut préféré (Campbell, 2007; Campbell *et al.*, 2006). Plusieurs modalités étaient proposées (voir Q.1 dans l'encadré 2). Nous considérons que les personnes ayant répondu qu'« un des critères [leur] a paru important et [qu'elles ont] choisi exclusivement des alternatives permettant de le maintenir [à son niveau actuel] » présentent des préférences lexicographiques que nous qualifions de « déclarées ». Selon les résultats, 158 enquêtés sont concernés soit 41 %.

Une deuxième question de suivi (Q.2) avait alors pour but d'identifier la nature de l'attribut préféré qui, pour 73,4 % de ces enquêtés, se révèle être la propreté (tableau 2). La distance, tenant lieu d'attribut monétaire, recueille le

plus petit nombre de citations. Ce résultat est important dans la mesure où, d'après Campbell *et al.* (2006), cette valeur peu élevée pourrait suggérer qu'une majorité d'enquêtés souhaite maintenir la qualité de l'accueil du public sur les sites quel qu'en soit le prix. Ils auraient alors des préférences lexicographiques strictes pour la propreté, selon la définition de Rosenberger *et al.* (2003).

### Lexicographie « apparente »

Dans cette seconde acception du terme de préférence lexicographique, il s'agit toujours de choix non arbitrés, c'est-à-dire privilégiant un seul des attributs présents dans le scénario, mais dont les individus n'ont pas forcément

Tableau 1  
Exemple de série de choix

| Attributs                                      | Alternative 1                                                                                                                   | Alternative 2                                                                                                                                                   | Alternative 3<br>(situation de référence)                                                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qualité paysagère                              | pas d'intervention en matière de paysage<br> | intégration paysagère des équipements et traitement paysager des coupes<br> | pas d'intervention en matière de paysage<br> |
| Équipements                                    | Sentiers<br>                                 | sentiers, tables de pique-nique et piste cyclable<br>                       | Sentiers<br>                                 |
| Taux de remplissage du parking (fréquentation) | 25 %<br>                                     | 100 %<br>                                                                   | 100 %<br>                                    |
| Poubelles                                      | vidées 1 jour sur 2<br>                      | vidées tous les jours<br>                                                   | pas de poubelles<br>                         |
| Distance supplémentaire (aller-retour)         | 50 km                                                                                                                           | 30 km                                                                                                                                                           | 0 km                                                                                                                              |
| Choix                                          | <input type="checkbox"/>                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                                                                          |

Lecture : chaque alternative (ou scénario) se lit en colonne. Elle se caractérise par un niveau pris par chaque attribut (en ligne). L'exercice suppose que l'enquêté choisisse une de ces 3 alternatives, le choix étant reporté dans la dernière ligne du tableau. Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde. Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008).

conscience. Ces préférences s'identifient donc au travers des choix effectivement faits par l'individu et non au travers de leurs déclarations. Le second test se fonde sur une décomposition de la séquence de choix qui permet d'identifier les individus ayant choisi de manière systématique (lorsque cela s'avérait possible) un niveau donné d'un attribut (Ryan et Bate, 2001) (voir encadré 3 pour une explication détaillée de la procédure). Nous considérons que de tels enquêtés font des choix lexicographiques dits apparents en fonction du niveau d'attribut en question. Ces choix sont qualifiés d'apparents puisqu'ils s'expriment via l'exercice de sélection de scénarios proposé aux enquêtés, et non sur la base de leurs propos. Cette procédure a été reprise notamment par McIntosh et Ryan

(2002) et Sælensminde (2006). Une explication plus détaillée de son fonctionnement est proposée par Rulleau et Dachary-Bernard (2012). 280 personnes ont été identifiées par cette méthode (tableau 3)<sup>5</sup>.

La part d'enquêtés présentant ce type de comportement est très importante (72,5 %) si on compare aux résultats d'autres études (17,5 % pour Ryan et Bate (2001), de 25 à 44 % pour Sælensminde (2006) et 6 % pour McIntosh et Ryan (2002)). La comparaison des tableaux 2

5. Les vingt enquêtés ayant choisi de manière systématique l'alternative de référence ne sont pas pris en compte dans cette catégorie car aucun n'a indiqué qu'il avait agit ainsi pour des raisons financières.

#### Encadré 2

##### QUESTIONS D'IDENTIFICATION DE LA LEXICOGRAPHIE DÉCLARÉE

Q.1 - Quelle affirmation vous semble la plus appropriée pour décrire la façon dont vous avez procédé pour choisir entre les différentes alternatives ?

- 1. j'ai toujours choisi l'alternative qui me proposait le meilleur rapport qualité-distance
- 2. j'ai l'habitude de venir ici et ne vois pas de raison de changer
- 3. un des critères m'a paru important et j'ai choisi exclusivement des alternatives permettant de le maintenir
- 4. je ne peux pas faire plus de kilomètres pour des raisons financières
- 5. je ne peux pas faire plus de kilomètres : cela me demanderait trop de temps
- 6. j'ai toujours choisi l'alternative qui ne demandait pas de parcourir des kilomètres en plus (qui ne coûtait rien)
- 7. si ce scénario était mis en place, je ne viendrais plus / j'irai en vacances ailleurs
- 8. de toutes façons, je ne viens pas très souvent

Q.2 - Vous avez dit avoir privilégié un critère, quel est-il ?

- 1. la qualité paysagère
- 2. la fréquentation
- 3. la propreté
- 4. la distance
- 5. les équipements

Q.3 - Pour quelle raison ?

Tableau 2

##### Attribut cité comme étant le préféré (lexicographie déclarée)

| Attribut      | Nombre | Fréquence (en %) |
|---------------|--------|------------------|
| Distance      | 4      | 2,5              |
| Paysage       | 20     | 12,7             |
| Équipements   | 8      | 5,1              |
| Propreté      | 116    | 73,4             |
| Fréquentation | 10     | 6,3              |
| Total         | 158    | 100,0            |

Lecture : pour chaque attribut caractérisant la forêt littorale, il est indiqué le nombre de fois et la fréquence où chacun des attributs a été déclaré être privilégié sur les autres lors du processus de choix de l'enquêté. Au total, 158 individus sur 386 ont déclaré avoir privilégié un attribut.

Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde.

Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008), calculs des auteurs.

et 3 montre par ailleurs que les choix lexicographiques apparents sont 1,77 fois plus nombreux que les choix lexicographiques déclarés (280 contre 158). En particulier, quatre enquêtés seulement ont déclaré avoir favorisé la distance alors qu'ils sont 120 à avoir choisi systématiquement les alternatives ne « coûtant » que 10 kilomètres supplémentaires. Mais, il y a des dimensions pour lesquelles la lexicographie déclarée est plus fréquente que la lexicographie apparente : 10 personnes déclarent avoir

choisi en fonction de la fréquentation alors qu'en décomposant les choix effectifs des enquêtés nous n'en identifions aucune ; 20 en fonction du paysage alors que seulement deux font des choix en ce sens. L'écart important entre les deux mesures (122 répondants) traduit le fait que les individus n'ont pas toujours conscience de faire des choix lexicographiques. Le croisement de ces deux types de préférences lexicographiques est en conséquence susceptible de fournir un supplément d'information non négligeable. Il s'agit

### Encadré 3

#### IDENTIFICATION DE LA LEXICOGRAPHIE APPARENTE

Nous utilisons le test de Ryan et Bate (2001) et Sælensminde (2006). Notre présentation suit celle de Rulleau (2008), reprise dans Rulleau et Dachary-Bernard (2012).

L'identification de la lexicographie apparente repose sur une décomposition de la séquence de choix afin d'identifier les individus ayant choisi de manière

systématique (lorsque cela s'avérait possible) un niveau donné d'un attribut. Supposons pour simplifier que le bien à évaluer soit décrit par trois attributs A, B et C, chacun composé de trois niveaux (notés 1 à 3) et que les enquêtés se voient proposer quatre séries de choix, chacune composée de deux scénarios alternatifs. Une telle séquence d'évaluation peut être représentée dans le tableau I.

Tableau I  
Exemple de séquence d'évaluation

| Attribut | Série 1 |       | Série 2 |        | Série 3 |        | Série 4 |        |
|----------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|          | Scé. 1  | Scé.2 | Scé. 1  | Scé. 2 | Scé. 1  | Scé. 2 | Scé. 1  | Scé. 2 |
| Att. A   | 1       | 2     | 1       | 3      | 3       | 2      | 1       | 3      |
| Att. B   | 3       | 2     | 3       | 1      | 1       | 2      | 1       | 2      |
| Att. C   | 3       | 2     | 1       | 3      | 2       | 3      | 3       | 1      |

La séquence de choix d'une personne sélectionnant le premier scénario lors de la première expérimentation (notée 1.1) puis les alternatives 2.2, 3.2 et finalement 4.1 peut être décomposée dans le tableau II. Le niveau 1 de l'attribut A a par exemple été présenté trois fois, à savoir dans les scénarios 1.1, 2.1 et 4.1, et la personne

interrogée a choisi deux de ces scénarios (1.1 et 4.1). En procédant de la même façon, on pourra dire que cet individu ayant choisi le scénario lui proposant le niveau 3 de l'attribut C à chaque fois qu'il en a eu la possibilité (quatre fois sur quatre) présente des choix lexicographiques apparents pour ce niveau de cette caractéristique.

Tableau II  
Décomposition de la séquence de choix

| Attribut | Niveau 1 |        | Niveau 2 |        | Niveau 3 |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|          | Présenté | Choisi | Présenté | Choisi | Présenté | Choisi |
| Att. A   | 3 fois   | 2 fois | 2 fois   | 1 fois | 3 fois   | 1 fois |
| Att. B   | 3 fois   | 2 fois | 3 fois   | 1 fois | 2 fois   | 1 fois |
| Att. C   | 2 fois   | 0 fois | 2 fois   | 0 fois | 4 fois   | 4 fois |

De même, un enquêté choisissant par exemple les scénarios 1.1, 2.2, 3.1 et 4.2 s'est vu présenter trois fois des scénarios proposant le niveau 3 de l'attribut A, scénarios qu'il a choisis systématiquement. Il présente donc des préférences lexicographiques pour le niveau supérieur du premier attribut. Au contraire, une

personne choisissant d'abord le premier scénario puis toujours le second fera des choix dits rationnels quant à l'axiome de continuité puisqu'elle a sélectionné deux fois sur trois, un fois sur deux et trois fois sur quatre des scénarios proposant à leur niveau supérieur respectivement l'attribut A, l'attribut B et l'attribut C.

donc d'identifier et d'étudier plus précisément le cas des comportements lexicographiques qui se traduisent simultanément dans les faits (au travers des séries de choix) et dans le discours (au travers des déclarations).

### Le croisement des deux tests : une troisième forme de lexicographie

La troisième étape de l'identification des violations de l'axiome de continuité consiste à combiner les deux tests afin d'identifier les personnes ayant toujours choisi des alternatives leur proposant un niveau donné de l'attribut apparemment préféré et ayant déclaré privilégier un attribut (Scott, 2002). La comparaison des comportements des enquêtés et leurs déclarations est particulièrement intéressante. En effet, comme le notent Bishop et Heberlein (1979), il n'est « pas toujours sûr de considérer

[...] que ce que les individus disent correspond à ce qu'ils font », postulat pourtant à la base des méthodes directes d'évaluation économique. L'échantillon minimal des 158 individus déclarant avoir des préférences lexicographiques sert ici de référence. Il apparaît que 39 d'entre eux (soit 24,7 %) n'ont pas fait effectivement de choix lexicographique apparent, et ne présentent donc pas de préférences lexicographiques dites croisées selon cette définition. La distribution de ces préférences est détaillée dans le tableau 4.

Cette procédure est un peu grossière mais elle permet de distinguer deux types de préférences lexicographiques croisées. En effet, rien n'assure qu'il y ait concordance entre l'attribut systématiquement choisi dans les séries de choix et l'attribut déclaré comme privilégié. Une analyse plus fine du tableau 4 montre que sur les 119 individus présentant les deux types de

Tableau 3  
Attribut identifié comme étant le préféré (lexicographie apparente)

| Attribut <sup>o</sup> | Nombre | Fréquence (en %) |
|-----------------------|--------|------------------|
| Propreté              | 152    | 54,3             |
| Distance              | 121    | 43,2             |
| Équipements           | 5      | 1,8              |
| Paysage               | 2      | 0,7              |
| Fréquentation         | 0      | 0,0              |
| Total                 | 280    | 100,0            |

<sup>o</sup> Les niveaux d'attributs préférés mis en évidence via les choix ont ici été regroupés par attribut afin de faciliter la lecture. Notons que seules les deux qualités les plus élevées apparaissent initialement puisque la lexicographie s'exprime en lien avec des améliorations de la qualité de l'attribut concerné.

Lecture : pour chaque attribut caractérisant la forêt littorale, il est indiqué le nombre de fois et la fréquence où chacun des attributs a été effectivement privilégié lors du processus de choix des enquêtés. Au total, 280 individus sur 386 ont effectivement réalisé des choix qui privilégient systématiquement un attribut sur les autres.

Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde.

Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008), calculs des auteurs.

Tableau 4  
Distribution des préférences lexicographiques croisées

| Déclarée \ Apparente | Distance        | Paysage | Équip. | Propreté | Fréqu. | Aucun           | Total |
|----------------------|-----------------|---------|--------|----------|--------|-----------------|-------|
|                      | Distance        | 2       | 0      | 0        | 0      | 0               | 2     |
| Paysage              | 2               | 0       | 0      | 9        | 0      | 9               | 20    |
| Équipement           | 1               | 0       | 2      | 3        | 0      | 2               | 8     |
| Propreté             | 26 <sup>a</sup> | 1       | 1      | 67       | 0      | 21 <sup>b</sup> | 116   |
| Fréquentation        | 3               | 0       | 0      | 2        | 0      | 5               | 10    |
| Total                | 34              | 1       | 3      | 81       | 0      |                 |       |
|                      | 119             |         |        |          |        | 39              | 158   |

Lecture : en croisant les attributs sur lesquels s'orientent les préférences lexicographiques apparentes (colonnes) et celles déclarées (lignes), on dégage des informations en termes de cohérence des choix. Ainsi, par exemple : <sup>a</sup> 26 enquêtés ont déclaré avoir privilégié la propriété. Leurs réponses traduisent au contraire une préférence systématique pour la distance ; <sup>b</sup> 21 enquêtés ont déclaré avoir privilégié la propriété, mais la décomposition de leur séquence de choix montre qu'ils n'ont fait aucun choix lexicographique apparent.

Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde, avec une lexicographie déclarée.

Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008), calculs des auteurs.

préférences lexicographiques identifiées dans les sections précédentes (soit 31 % de l'échantillon enquêté), seuls 60 % sont « homogènes » dans le sens où leur déclaration et leurs choix sont orientés sur le même attribut (cf. cases grisées). Ces comportements lexicographiques sont qualifiés de « cohérents ». Ce résultat ouvre la voie à la reconnaissance d'une certaine rationalité parmi les « non rationnels » (dans le sens économique du terme).

C'est pourquoi nous nous proposons d'approfondir l'analyse de ces comportements lexicographiques en essayant d'identifier les variables influençant ce type de comportement.

## Identification des déterminants du comportement lexicographique

Si les comportements non rationnels au sens de l'économie standard sont supposés remettre en question les résultats d'une évaluation économique, il est légitime de chercher à les identifier et caractériser afin de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées à ces attentes. Nous nous demandons ici quels sont les critères qui concourent à expliquer cette lexicographie des préférences, qu'ils soient liés à la construction du questionnaire ou au contexte dans lequel s'inscrit l'étude par exemple (mauvaise

connaissance du bien évalué, etc.) ou aux préférences réelles des agents. D'après la littérature, plusieurs raisons peuvent être avancées pour expliquer les violations de l'axiome de continuité, ce qui nous a amené à retenir plusieurs variables explicatives (tableau 5) de manière à tester plusieurs hypothèses.

La première hypothèse est que la lexicographie exprime bien les préférences réelles des visiteurs et est liée à leurs caractéristiques personnelles telles que leurs aptitudes, croyances, relations au bien évalué... (Lockwood, 1999). Nous l'appliquons à l'analyse de la lexicographie croisée qui, par construction, combine les caractéristiques de chacune des deux autres formes de lexicographie : le caractère déclaratif de l'une et la dimension effective des choix de l'autre. Un modèle logit binomial est utilisé pour expliquer la probabilité de présenter ce type de comportement (Tableau 6, colonnes 2 et 3)<sup>6</sup>. La variable expliquée prend la valeur « 1 » lorsque l'individu présente des préférences lexicographiques croisées et la valeur « 0 » sinon.

6. Un modèle logit multinomial a été estimé, avec pour variable explicative les choix entre les différents scénarios et incluant comme variable explicative la variable dichotomique « croisée ». Celle-ci prenait la valeur « 1 » lorsque l'enquêté présentait des préférences lexicographiques croisées et « 0 » sinon. Son coefficient se révèle être significatif ce qui confirme que le fait de violer l'axiome de continuité influence de manière significative la probabilité de choix entre les différents scénarios.

Tableau 5  
Description des variables utilisées

| Variable                     | Description détaillée                                                                                   | Fréquence/moyenne |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Revenus                      | Ressources mensuelles moyennes totales du ménage (en €)                                                 | 3 053 €           |
| Moins de 25 ans              | = 1 si est âgé de moins de 25 ans en 2006 ; 0 sinon                                                     | 14 %              |
| Femme                        | = 1 si est une femme ; 0 sinon                                                                          | 50,5 %            |
| Diplômé du supérieur         | = 1 si est titulaire au minimum d'un bac +5 ; 0 sinon                                                   | 4 %               |
| Sans profession              | = 1 si est sans profession ; 0 sinon                                                                    | 20,5 %            |
| Membre association           | = 1 si est membre d'une association de protection de l'environnement ; 0 sinon                          | 8 %               |
| Visites fréquentes           | = 1 si se rend très souvent en forêt pour ses loisirs ; 0 sinon                                         | 10 %              |
| Résidence principale         | = 1 si est venu de sa résidence principale le jour de l'enquête ; 0 sinon                               | 34 %              |
| Nb de visites Plans-Plages   | Nombre de visites annuelles sur des sites Plans-Plages girondins                                        | 29                |
| Enfants                      | = 1 si est accompagné d'enfants de moins de cinq ans le jour de l'enquête ; 0 sinon                     | 11,5 %            |
| Temps sur site               | Temps passé en forêt le jour de l'enquête (en heures)                                                   | 1h 07             |
| Fréquentation dans l'enfance | = 1 si déclare avoir été en forêt en moyenne au moins une fois par semaine durant son enfance ; 0 sinon | 40,5 %            |
| Facilité réponses            | = 1 si juge les choix entre les différentes alternatives « très facile » ou « facile » ; 0 sinon        | 51,5 %            |

Lecture : les variables utilisées dans le modèle sont décrites et caractérisées de manière statistique via la fréquence ou la moyenne. Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde. Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008), calculs des auteurs.

On constate que plus l'enquêté fréquente les sites Plans-Plages, plus il est susceptible d'avoir un comportement conforme à la théorie standard. De même, le fait de se rendre très souvent en forêt durant ses loisirs influe positivement sur cette probabilité. On peut ainsi supposer que ces individus ont une meilleure connaissance et une meilleure vision de la forêt dans sa globalité et ne privilégient donc pas un seul attribut. Les membres d'une association de protection de l'environnement à l'opposé, variable dont le coefficient est significativement positif, pourraient être sujets à des comportements éthiques tels que mentionnés par Rosenberger *et al.* (2003) et préférer préserver certaines caractéristiques du site. De la même façon, les femmes et les personnes au chômage ont une probabilité significativement moindre de présenter des préférences lexicographiques croisées. Les revenus quant à eux n'ont pas d'influence significative. Enfin, et contrairement aux conclusions de Lockwood (1999), certaines variables liées à la relation au bien évalué telles que le fait d'avoir fréquenté la forêt durant son enfance ou le temps passé en forêt le jour de l'enquête n'ont pas d'impact significatif sur la probabilité de présenter des préférences lexicographiques croisées.

La seconde raison pouvant expliquer la violation de l'axiome de continuité est le fait que ce type de comportement est, pour les enquêtés, un moyen de s'affranchir d'une tâche qu'ils jugent trop compliquée. On teste cette hypothèse à l'aide des réponses aux questions de suivi. D'après ces réponses, une grande majorité d'enquêtés n'avait pas jugé la tâche cognitive difficile (79,5 %)<sup>7</sup>. Le fait d'avoir jugé les choix entre les alternatives « faciles » ou « très faciles » a un effet négatif significatif sur la probabilité de présenter des préférences lexicographiques croisées. Le coefficient est néanmoins très proche de zéro, comme celui du nombre de visites annuelles. En conséquence, l'odds-ratio est très proche de 1, ce qui signifie qu'il n'existe pas virtuellement d'écart de probabilité de présenter des préférences lexicographiques croisées selon l'aisance cognitive des enquêtés. Ainsi, l'influence de la complexité du questionnaire, bien que réelle, est très faible ce qui laisse à penser que cette variable joue au niveau général plutôt que sur la lexicographie. Par ailleurs, on aurait pu penser que la compréhension du questionnaire augmente avec le

7. Rappelons également que le nombre de niveaux d'attributs et de séries de choix a été délibérément limité.

Tableau 6  
Déterminants de la préférence lexicographique (modèle logit binomial)

| Variables explicatives            | Croisée      |          | Croisée cohérente |          |
|-----------------------------------|--------------|----------|-------------------|----------|
|                                   | Coefficients | t-stat   | Coefficients      | t-stat   |
| Constante                         | - 0,2712     | 0,7357   | - 0,5481          | - 1,2565 |
| Revenus                           | 0,0001       | 0,8523   | 0,0000            | - 0,1158 |
| Moins de 25 ans                   | 0,7534**     | 2,0410   | 0,4340            | 0,9760   |
| Femme                             | - 0,6409**   | - 2,5056 | - 0,4010          | - 1,3433 |
| Diplômé du supérieur              | 0,5513       | 0,9305   | 0,2502            | 0,3132   |
| Sans profession                   | - 0,8900**   | - 2,4481 | - 0,8816**        | - 2,0179 |
| Membre association                | 1,0731**     | 2,3251   | 0,9545*           | 1,8436   |
| Visites fréquentes                | - 1,0246**   | - 2,0221 | - 1,0030          | - 1,5663 |
| Résidence Principale              | - 0,5607**   | - 2,0445 | - 0,4696          | - 1,3659 |
| Nb visites Plans-Plages           | - 0,0060*    | - 1,6998 | - 0,0082*         | - 1,6527 |
| Enfants                           | 0,1646       | 0,4521   | 0,1978            | 0,4323   |
| Temps sur Site                    | - 0,0711     | - 1,4099 | - 0,1335**        | - 2,0605 |
| Fréquentation dans l'enfance      | 0,1449       | 0,5757   | - 0,1716          | - 0,5619 |
| Facilité réponse                  | - 0,0006**   | - 2,4605 | - 0,0008***       | - 2,8201 |
| Nombre d'observations             | 386          |          | 386               |          |
| Log-likelihood                    | - 213,0990   |          | - 165,0662        |          |
| Pseudo-R <sup>2</sup> de McFadden | 0,1063       |          | 0,1041            |          |
| Prédictions correctes             | 74,61 %      |          | 81,87 %           |          |

Lecture : significativité à 1 % (\*\*\*) , 5 % (\*\*) et 10 % (\*) respectivement. La variable dépendante est la variable « croisée » (colonnes 2 et 3) ou « croisée cohérente » (colonnes 4 et 5), qui prend la valeur 1 lorsque l'individu présente le type de comportement correspondant et 0 sinon.

Champ : visiteurs de sites aménagés en forêt littorale de Gironde.

Source : enquête réalisée dans le cadre de la thèse de Rulleau (2008), calculs des auteurs.

niveau d'études, et donc que le recours à la hiérarchisation des attributs se réduise avec cette même variable, mais ce niveau d'études n'a pas d'impact sur la probabilité de présenter des préférences lexicographiques.

Dans quelle mesure ces déterminants s'appliquent-ils également au sous-groupe des individus « cohérents » ? De la même manière que précédemment, nous avons créé une variable dichotomique spécifique liée à la lexicographie croisée cohérente et estimé un modèle binomial afin de tester les mêmes hypothèses. En d'autres termes, ce nouveau modèle a pour variable expliquée une variable dichotomique qui prend la valeur « 1 » lorsque l'individu présente des préférences lexicographiques croisées cohérentes (que ses déclarations et ses choix apparents se portent sur le même attribut (cases grisées du tableau 3)) et la valeur « 0 » sinon (tableau 6, colonnes 4 et 5).

Nous remarquons tout d'abord que le nombre de variables ayant une influence sur la probabilité de réaliser des choix lexicographiques apparents en fonction d'un attribut et de déclarer avoir effectivement choisi en fonction de ce dernier est moins important que dans le cas de la lexicographie croisée simple. En ce qui concerne les caractéristiques personnelles des enquêtés, seul le fait d'être sans profession influence de manière négative la probabilité. Les variables liées aux loisirs et au goût de nature des individus sont elles aussi moins présentes. Nous ne retrouvons plus ici que l'appartenance à une association de protection de l'environnement et le nombre de visites annuelles sur des Plans-Plages, dont les coefficients ont le même signe que précédemment<sup>8</sup>. Le temps passé sur le site le jour de l'enquête se révèle lui significativement négatif. L'appréciation de la complexité des questions d'évaluation, enfin, a un impact sur la probabilité de présenter des préférences lexicographiques croisées cohérentes. Ainsi, les personnes trouvant la tâche cognitive facile ou très facile sont moins susceptibles de violer l'axiome de continuité. Mais, comme pour le premier modèle toutefois, l'odds-ratio est très proche de 1 et il n'existe donc qu'un très faible écart de probabilité de présenter des préférences lexicographiques selon l'aisance cognitive des enquêtés.

## Perspectives

Ce travail visait à présenter les différentes manières d'identifier et d'analyser les préférences lexicographiques dans la MCMA. Il s'agit

à ce titre d'un article à visée essentiellement méthodologique. Pour ce faire, des tests ont été mis en œuvre pour identifier ces préférences, puis une analyse plus ciblée de ces comportements a été menée. Les tests mis en œuvre montrent l'existence de préférences lexicographiques dans l'évaluation économique des services récréatifs en forêt. Ainsi, 41 % des enquêtés disent avoir privilégié un attribut. En outre, 72,5 % des personnes interrogées ont effectué des choix lexicographiques apparents. Enfin, une troisième catégorie de violation de l'axiome de continuité, non étudiée à notre connaissance dans la littérature, a été construite comme le croisement des deux premières. Les résultats mettent en évidence une incohérence entre les réponses aux questions de suivi et les choix effectifs de certains enquêtés. Ils soulignent par ailleurs le caractère « préalable » du test proposé par Ryan et Bate (2001) et Sælensminde (2006) dans la mesure où ces auteurs ne croisent pas les conclusions de leur test avec les déclarations des enquêtés.

Une telle information sur l'existence de ces préférences et comportements lexicographiques est importante pour les décideurs, au-delà même du calcul des CAP. Elle leur permet en effet de connaître les conditions *sine qua non* de l'acceptabilité par les usagers d'une politique qu'ils souhaiteraient mettre en œuvre, et donc de pouvoir y répondre. Ainsi, dans notre étude portant sur les services récréatifs en forêt, la propriété se révèle être un déterminant crucial de la visite en forêt, conformément aux constatations de Moigneu (2005). Nos résultats montrent en effet qu'il s'agit de l'attribut dominant, mais également de celui sur lequel existent le moins d'incohérences entre les deux catégories de lexicographie : les déclarations faites et les choix effectivement réalisés par les enquêtés.

Précisons enfin que, d'une manière générale, ces tests d'identification des préférences lexicographiques sont exigeants dans leur mise en œuvre. Ils ne sont en effet totalement efficaces que sous certaines conditions (Lancsar et Louvière, 2006) sans quoi, d'après Louvière (2006), il n'est pas toujours possible de se prononcer sur la règle de décision d'un individu si la factorisation est partielle<sup>9</sup>, procédure d'élaboration des séries de

8. Il est à noter que dans le cas du nombre de visites annuelles, le coefficient est, comme précédemment, très proche de 0.

9. Plusieurs méthodes peuvent être mobilisées afin de générer les expériences de choix. La factorisation totale présente l'ensemble des combinaisons possibles entre les attributs. La factorisation partielle quant à elle n'en sélectionne que certaines pour des raisons d'ordre pratique (Bennett et Adamowicz, 2001). Cette réduction des possibles se fait sur la base de critères statistiques (Kuhfeld, 2004).

choix que nous avons adoptée. Nous avons par ailleurs apporté une attention toute particulière à la construction du questionnaire et notamment aux questions de suivi. Ces dernières avaient ainsi pour but d'identifier l'attribut préféré des enquêtés alors que certains auteurs s'intéressent aux attributs ignorés (voir Hensher *et al.* (2005) ou Carlsson *et al.* (2008) par exemple). Les tests sur les préférences lexicographiques tels que nous les avons menés visent donc à identifier les enquêtés qui ne sont pas disposés à échanger une baisse de qualité de leur attribut préféré contre une amélioration de la qualité des autres (Lancaster, 1971) mais ils ne prouvent pas que les répondants ne réalisent pas d'arbitrages entre les autres caractéristiques (Lancsar et Louviere, 2006) puisque la prédominance d'un attribut ne signifie pas que les autres soient hiérarchisés (Scott, 2002).

En ce qui concerne la caractérisation des individus présentant ces comportements lexicographiques de type croisé, nous avons dans un second temps distingué ceux dont les déclarations sont cohérentes avec leurs choix de ceux pour qui elles ne le sont pas. La connaissance du bien évalué apparaît comme étant le principal facteur explicatif de la lexicographie croisée. En revanche, l'aisance cognitive à répondre au questionnaire influe sur ces préférences mais de manière moindre. Ces résultats permettent ainsi d'étayer des conclusions assez usuelles dans la littérature (voir, par exemple, DeShazo et Fermo, 2002 ; Hoehn *et al.*, 2010 ; ou encore Olsen *et al.*, 2011) en y adjoignant l'étude de la lexicographie. Bien que nous ayons respecté les prescriptions de la littérature relatives au nombre d'attributs ou encore au nombre d'alternatives à prendre en compte dans la construction du questionnaire, on pourrait s'interroger

sur le fait que la MCMA puisse « produire » elle-même des comportements non rationnels du fait de sa complexité.

Il n'en reste, pour autant, pas moins vrai que la connaissance du bien évalué et la complexité des questions d'évaluation en MCMA, soit les deux facteurs empiriquement mis en évidence, sont deux dimensions sur lesquelles la personne en charge de la construction du questionnaire peut agir. La passation des questionnaires via internet par exemple oblige à rendre les séries de choix accessibles et claires pour un enquêté qui n'est plus, comme c'était le cas dans notre étude, en relation directe avec l'enquêteur (Marta-Pedroso *et al.*, 2007). Le recours de plus en plus fréquent à cet outil de collecte de données devrait en outre permettre d'affiner les tests en rendant possible le recueil de certaines données telles que le temps passé à répondre à chaque série de choix, information pas mesurée en face-à-face (Godard, 2010 ; Olsen, 2009 ; Rose *et al.*, 2007).

Enfin, des démarches qualitatives complémentaires permettraient d'enrichir l'analyse (Ryan *et al.*, 2009 ; Powe *et al.*, 2005). En effet, il peut être difficile, dans certaines circonstances, de lier une unique règle de décision à une violation de test. Par exemple, un enquêté ordonne-t-il les attributs pour simplifier la tâche qui lui incombe, du fait de ses préférences réelles ou parce que ces dernières ne sont pas bien définies ? De la même façon, quelle est l'importance des phénomènes de « satisfaction morale » dans ces réponses (Kahneman et Knetsch, 1992), *i.e.* dans quelle mesure les individus ne choisissent-ils pas tout simplement en fonction de ce qu'ils estiment être bien ? Ces questions, parmi d'autres encore, restent à explorer. □

---

## BIBLIOGRAPHIE

**Adamowicz V., Louviere J. et Swait J. (1998),** *Introduction to Attribute-Based Stated Choice Methods*, article soumis à National Oceanic and Atmospheric Administration, US Department of Commerce, Advanis, Edmonton.

**Arrow K., Solow R., Portney P.R. et al. (1993),** *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*, National Oceanic and Atmospheric Administration, US Department of Commerce, Washington DC.

**Bateman I., Carson R.T., Day B. et al. (2002),** *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A manual*, Edward Elgar, Cheltenham.

**Banzhaf M.R., Johnson F.R. et Mathews K.E. (2001),** « Opt-out Alternatives an Anglers' Stated Preferences », dans Bennett J. and Blamey R. (eds.), *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 157-177.

- Bennett J. et Adamowicz V. (2001)**, « Some Fundamentals of Environmental Choice Modelling », dans Bennett J. and Blamey R. (eds.), *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 37-72.
- Bennett J. et Blamey R. (eds.) (2001)**, *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Bishop R.C. et Heberlein T.A. (1979)**, « Measuring Values of Extramarket Goods: Are Indirect Measures Biased? », *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, pp. 926-930.
- Blamey R., Louviere J. et Bennett J. (2001)**, « Choice set design », dans Bennett J. and Blamey R. (eds.), *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 133-156.
- Boxall P. et Macnab B. (2000)**, « Exploring the preferences of wildlife recreationists for features of boreal forest management: a choice experiment approach », *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 30, pp. 1931-1941.
- Campbell D. (2007)**, « Willingness to Pay for Rural Landscape Improvements: Combining Mixed Logit and Random-Effects Models », *Journal of Agricultural Economics*, vol. 58, pp. 467-487.
- Campbell D., Hutchinson G. et Scarpa R. (2006)**, *Lexicographic Preferences in Discrete Choice Experiments: Consequences on Individual-Specific Willingness to Pay Estimates*, Note di Lavoro 128.2006, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milan.
- Carlsson F., Kataria M. et Lampi E. (2008)**, *Ignoring attributes in choice experiments*, Working paper in economics n° 289, School of Business, Economics and Law, Göteborg University.
- Carlsson F. et Martinsson P. (2001)**, « Do Hypothetical and Actual Marginal Willingness to Pay Differ in Choice Experiments? Application to the Valuation of the Environment », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 41, pp. 179-192.
- Dachary-Bernard J. (2005)**, « Une évaluation économique du paysage : une application de la méthode des choix multi-attributs aux Monts d'Arrée », *Économie et Statistique*, vol. 373, pp. 57-74.
- Deaton A. et Muellbauer J. (1996)**, *Economics and consumer behavior*, Cambridge University Press, Cambridge.
- DeShazo J.R. et Fermo G. (2002)**, « Designing Choice Sets for Stated Preference Methods: The Effects of Complexity on Choice Consistency », *Journal of Environmental Economics and Management* vol. 44, pp. 123-143.
- Godard J.-Y. (2010)**, *Recherche empirique sur les déterminants du consentement à payer pour une amélioration de la qualité de l'environnement. Cas d'application à la qualité des eaux de baignade du littoral Aquitain*. Thèse de doctorat, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 311 p + annexes.
- Godelier M. (1968)**, *Rationalité et irrationalité en économie*, Maspero, Paris.
- Gowdy J.M. et Mayumi K. (2001)**, « Reformulating the foundations of consumer choice theory and environmental valuation », *Ecological Economics*, vol. 39, pp. 223-237.
- Hanley N., Wright R.E. et Koop G. (2002)**, « Modelling Recreation Demand Using Choice Experiments: Climbing in Scotland », *Environmental and Resource Economics*, vol. 22, pp. 449-466.
- Hensher D., Rose J. et Greene W. (2005)**, « The implications on willingness to pay of respondents ignoring specific attributes », *Transportation*, vol. 32, pp. 203-222.
- Hensher D., Stopher P.R. et Louviere J. (2001)**, « An exploratory analysis of the effect of numbers of choice sets in designed choice experiments: an airline choice application », *Journal of Air Transport Management*, vol. 7, pp. 373-379.
- Hoehn J.P., Lupi F. et Kaplowitz M.D. (2010)**, « Stated Choice Experiments with Complex Ecosystem Changes: The Effect of Information Formats on Estimated Variances and Choice Parameters », *Journal of Agricultural and Resource Economics*, vol. 35, pp. 568-590.
- Kahneman D. et Knetsch J.L. (1992)**, « Valuing public goods: The purchase of moral satisfaction », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 22, pp. 57-70.
- Kuhfeld W.F. (2004)**, *Experimental Design, Efficiency, Coding, and Choice Designs*, SAS Technical Support Documents Statistical & Marketing Research n° TS-694C, SAS Institute Inc.

- Lancaster K. (1971)**, *Consumer demand: A new approach*: Columbia University Press, New York.
- Lancsar E. et Louviere J. (2006)**, « Deleting 'irrational' responses from discrete choice experiments: a case of investigating or imposing preferences? », *Health Economics*, vol. 15, pp. 797-811.
- Lockwood M. (1996)**, « Non-compensatory preference structures in non-market valuation of natural area policy », *Australian Journal of Agricultural Economics*, vol. 40, pp. 85-101.
- Lockwood M. (1998)**, « Integrated value assessment using paired comparisons », *Ecological Economics*, vol. 25, pp. 73-87.
- Lockwood M. (1999)**, « Preferences Structures, Property Rights and Paired Comparisons », *Environmental and Resources Economics*, vol. 13, pp. 107-122.
- Louviere J. (2006)**, « What You Don't Know Might Hurt You: Some Unresolved Issues in the Design and Analysis of Discrete Choice Experiments », *Environmental and Resource Economics*, vol. 34, pp. 173-188.
- Marta-Pedroso C., Freitas H. et Domingos T. (2007)**, « Testing for the survey mode effect on contingent valuation data quality: A case study of web based versus in-person interviews », *Ecological Economics*, vol. 62, pp. 388-398.
- McFadden D., Benmaor A.C., Caro F.G. et al. (2005)**, « Statistical Analysis of Choice Experiments and Surveys », *Marketing Letters*, vol. 16, pp. 183-196.
- McIntosh E. et Ryan M. (2002)**, « Using discrete choice experiments to derive welfare estimates for the provision of elective surgery: Implications of discontinuous preferences », *Journal of Economic Psychology*, vol. 23, pp. 367-382.
- Métayer S. (1999)**, « Accueil du public en milieu naturel sur le littoral girondin : les plans plages », *Cahiers Espaces*, vol. 62, pp. 65-71.
- Moigneu T. (2005)**, *Gérer les forêts périurbaines*, Office National des Forêts, Paris.
- Olsen S.B. (2009)**, « Choosing Between Internet and Mail Survey Modes for Choice Experiment Surveys Considering Non-Market Goods », *Environmental and Resource Economics*, vol. 44, pp. 591-610.
- Olsen S.B., Lundhede T.H., Jacobsen J.B. et Thorsen B.J. (2011)**, « Tough and Easy Choices: Testing the Influence of Utility Difference on Stated Certainty-in-Choice in Choice Experiments », *Environmental and Resource Economics*, vol. 49, pp. 491-510.
- Powe N.A., Garrod G. et McMahon P.L. (2005)**, « Mixing methods within stated preference environmental valuation: choice experiments and post-questionnaire qualitative analysis », *Ecological Economics*, vol. 52, pp. 513-526.
- Rose J., Bliemer M.C.J., Hensher D. et Collins A.T. (2007)**, « Designing efficient stated choice experiments in the presence of reference alternatives », *Transportation Research Part B: Methodological*, vol. 42, pp. 395-406.
- Rosenberger R.S., Peterson G., Clarke A. et Brown T. (2003)**, « Measuring dispositions for lexicographic preferences of environmental goods: integrating economics, psychology and ethics », *Ecological Economics*, vol. 44, pp. 63-76.
- Rulleau B. (2008)**, *Services récréatifs en milieu naturel littoral et évaluation économique multi-attributs de la demande*. Thèse de doctorat, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 307 p. + annexes.
- Rulleau B. et Dachary-Bernard J. (2012)**, « Preferences, rational choices and economic valuation: Some empirical tests », *The Journal of Socio-Economics*, vol. 41, pp. 198-206.
- Ryan M. et Bate A. (2001)**, « Testing the assumptions of rationality, continuity and symmetry when applying discrete choice experiments in health care », *Applied Economics Letters*, vol. 8, pp. 59-63.
- Ryan M., Watson V. et Entwistle V. (2009)**, « Rationalising the 'irrational': a think aloud study of discrete choice experiment responses », *Health Economics*, vol. 18, pp. 321-336.
- Ryan M. et Wordsworth S. (2000)**, « Sensitivity of willingness to pay estimates to the level of attributes in discrete choice experiments », *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 47, pp. 504-524.
- Sælensminde K. (2006)**, « Causes and consequences of lexicographic choices in stated choice studies », *Ecological Economics*, vol. 59, pp. 331-340.

**Salgado M. (2006)**, *Choosing to Have Less Choice*, Note di Lavoro 37.2006, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milan.

**Scott A. (2002)**, « Identifying and analysing dominant preferences in discrete choice experiments: An application in health care », *Journal of Economic Psychology*, vol. 23, pp. 383-398.

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

**Stevens T.H., Echeverria J., Glass R.J. et al. (1991)**, « Measuring the Existence Value of Wildlife: What Do CVM Estimates Really Show? », *Land Economics*, vol. 67, pp. 390-400.

---