

La mesure de la disposition à payer : la méthode des choix discrets

G. DESJEUX¹, C. COLIN², R. LAUNOIS³

¹Unité d'Expertise en Santé Publique, Département des Services Médicaux,
Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale, 247, avenue Jacques Cartier, 83090 Toulon Cedex 09, France

²Service d'information médicale, Hospices Civils de Lyon

³Réseau d'Évaluation en Économie de la Santé, Paris

Dans une analyse coût bénéfice, le bénéfice net est mesuré en unité monétaire, ce qui permet d'aider le décideur dans l'allocation des ressources entre des programmes n'appartenant pas forcément au même domaine. On ne limite pas la comparaison aux seuls programmes réalisés dans le secteur de la santé. Pour cette raison, l'analyse coût bénéfice a une portée plus large que l'analyse coût efficacité ou coût utilité. L'évaluation économique a pour objectif de réintroduire les préférences des patients dans la décision thérapeutique. Les préférences individuelles sont le fondement de l'évaluation des technologies et les individus sont les meilleurs juges de leurs préférences.

Cependant, la fonction de demande de certains biens n'est pas mesurable directement par l'observation directe du comportement du marché. En particulier dans le domaine des biens de santé, cette situation se rencontre

lorsque le bien évalué est innovant ou lorsque le financement du bien dépend en grande partie d'un organisme public ou lorsque des externalités existent [1]. Le surplus du consommateur, qui mesure le bénéfice résultant de la consommation d'un bien de santé ne peut donc pas être évalué par l'observation du comportement de l'agent économique. Afin de pallier à cette difficulté, les décideurs peuvent avoir recours à l'évaluation contingente [2] : il s'agit de décrire par un scénario, de la façon la plus précise possible, le programme de santé à évaluer et de faire déclarer à l'individu le montant qu'il est prêt à sacrifier ou demander pour l'obtention ou la renonciation à ce bien. Cette valeur, appelée disposition à payer ou disposition à recevoir, permet la mesure des bénéfices dans le cadre de l'analyse coût bénéfice.

Selon la conception économique de Lancaster [3] un bien peut être décomposé en

panier d'attributs (caractéristiques). La préférence du consommateur pour un bien peut être décomposée en utilités distinctes. On peut donc connaître la fonction d'utilité d'un individu pour un bien en connaissant ses utilités pour chaque attribut du bien. En ordonnant ou en choisissant parmi un ensemble d'attributs, il est possible de déterminer leur importance relative. On définit ainsi le taux marginal de substitution entre deux attributs d'un même bien [4]. Bien plus, si l'un des attributs est un prix on estime la disposition à payer pour cet attribut. Comme l'utilité globale est estimée à partir des utilités partielles, la disposition à payer globale pour le bien est dérivée des dispositions à payer des différents attributs. Cette méthode est appelée méthode des choix discrets.

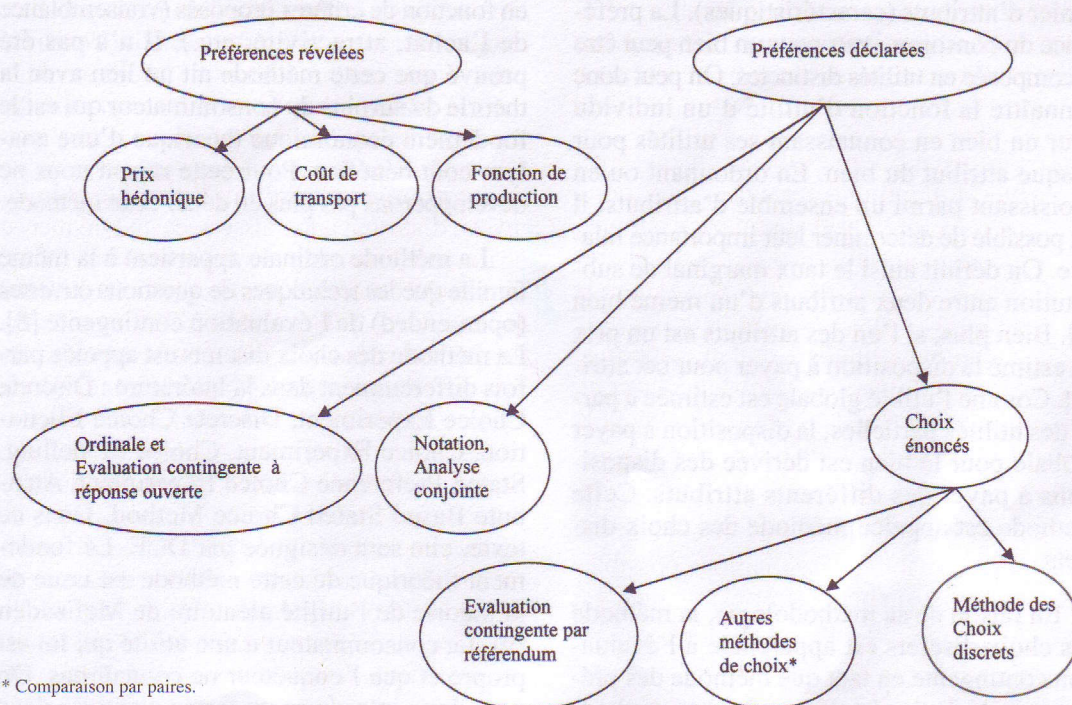
En raison de sa méthodologie, la méthode des choix discrets est apparentée à l'évaluation contingente en tant que méthode des préférences déclarées (stated preference method) par opposition aux méthodes des préférences révélées (revealed preference method) qui analysent la demande pour un bien à partir de données d'observation. Adamowicz et coll. [5] (figure 1) ont précisé la taxonomie et le lien d'apparenté entre les différentes méthodes des préférences déclarées. Il existe trois types de mesure des préférences : la méthode de la notation (rating), la méthode ordinale (ranking) et la méthode des choix discrets (Discrete Choice Elicitation).

La méthode de notation ou analyse conjointe, stricto sensu, est apparue dans les années 70 dans le domaine du marketing. Elle s'appuie sur les travaux préliminaires mathématiques des psychologues portant sur l'étude des comportements [6]. Dans le domaine des soins de santé l'utilisation de l'analyse conjointe avec le coût comme l'une des caractéristiques date de la fin des années 90, avec notamment les travaux de Ryan [7]. Cette méthode consiste à présenter un bien à un individu afin que celui-ci puisse en classer les différentes composantes sur une échelle de valeur

en fonction de critères proposés (vraisemblance de l'achat, attractivité, etc.). Il n'a pas été prouvé que cette méthode ait un lien avec la théorie du surplus du consommateur qui est le fondement économique théorique d'une analyse coût bénéfice. Pour cette raison nous ne développerons pas plus en détail cette méthode.

La méthode ordinale appartient à la même famille que les techniques de questions ouvertes (open-ended) de l'évaluation contingente [8]. La méthode des choix discrets est appelée parfois différemment dans la littérature : Discrete Choice Experiment, Discrete Choice Elicitation, Choice Experiment, Choice Modelling, Stated Preference Choice Experiment, Attribute Based Stated Choice Method. Dans ce texte, elle sera désignée par DCE. Le fondement théorique de cette méthode est issue de la théorie de l'utilité aléatoire de McFadden [9]. Le consommateur a une utilité qui lui est propre et que l'enquêteur ne connaît pas. On peut donc introduire un terme aléatoire dans la fonction d'utilité décrite par les préférences du consommateur. Ce terme aléatoire permet l'utilisation de modèles probabilistes du comportement de l'individu qui estiment ainsi une fonction indirecte de l'utilité de l'individu. Les variables dépendantes du modèle sont les attributs du bien, les caractéristiques et le revenu de chaque individu. Le plus souvent il est admis que la fonction indirecte d'utilité est linéaire. La construction et la validité du modèle mathématique permettent d'estimer les coefficients des variables dépendantes expliquant la partie systématique de la fonction indirecte d'utilité. Les rapports entre les différents coefficients des variables dépendantes estiment le taux marginal de substitution des différents attributs. Dans la taxonomie citée auparavant, l'évaluation contingente par référendum est assimilée à une méthode DCE pour laquelle un seul attribut est pris en compte : le coût du bien.

Le monde du transport et de l'environnement ont adopté cette technique pour étudier la demande des personnes pour le développement des transports urbains ou pour l'aména-



* Comparaison par paires.

Figure 1. Les méthodes de révélation des préférences (adapté de Admaowicz et coll. [5]).

gement de sites récréatifs. Dans le domaine de la santé l'application ce type d'étude est très récente, mais elle semble prometteuse [10]. Malgré le concept relativement simple de cette méthode, sa difficulté majeure est la conception de l'enquête permettant de décrire le plus justement possible le bien à évaluer. Ce texte présente les différentes étapes de construction de l'enquête et les principales critiques de la DCE seront présentées à l'aide d'exemples de la littérature.

CONSTRUCTION DE L'ENQUÊTE

Cinq étapes sont classiquement décrites : la définition des attributs du bien, les niveaux de chaque attribut, la construction du plan d'étude, la mesure des préférences, l'analyse des données. Un profil est défini comme la composition d'attributs de différents niveaux. Le plan d'étude est la présentation répétée de profils appartenant à des stratégies différentes,

par exemple la comparaison de l'introduction du raltitrexed versus l'association fluorouracil et leucovorin dans le cancer colorectal [11]. Chaque présentation fait intervenir un profil appartenant à chacune des stratégies différentes. Lors de chaque présentation l'individu choisit le profil préféré parmi les différentes stratégies. Le processus du choix est répété autant de fois que de comparaisons différentes sont possibles.

1. La définition des attributs doit permettre de caractériser le bien dans son ensemble mais elle doit répondre aux préoccupations ou aux intérêts des personnes interrogées. Des enquêtes préalables sont réalisées dans un échantillon aléatoire de personnes afin de déterminer les caractéristiques principales du bien. Mais on peut utiliser d'autres méthodes telles que des groupes de discussion, la revue de la littérature... Les qualités requises pour les attributs sont les sui-

vantes : constituer un ensemble déterminant, être indépendants, décrire complètement le produit et être manipulables [12].

2. Les niveaux des attributs : chaque attribut doit comporter au moins deux niveaux (présent et absent par exemple). Les niveaux minimal et maximal crédibles doivent être précisés. Dans le cadre de l'analyse coût bénéfice une attention particulière doit être apportée à la détermination des niveaux du coût. Leurs vraisemblances conditionnent la justesse de l'estimation.
3. La construction du plan d'étude : cette étape est essentielle. Si on veut comparer l'ensemble des situations possibles on utilise un plan factoriel complet, qui permet de prendre en compte tous les profils possibles des différentes stratégies. Cependant le nombre de processus de comparaisons, compte tenu du nombre d'attributs et de niveaux possibles dépassent rapidement les capacités intellectuelles des individus. De plus certains choix lors des comparaisons sont évidents si l'on admet la rationalité de l'individu.

Certains auteurs préconisent d'introduire dans l'ensemble de leurs profils [13], certaines situations de base, qui sont les situations actuelles auxquelles on compare les situations futures envisageables afin de pouvoir estimer l'utilité marginale pour le niveau de référence (situation actuelle) de chaque attribut.

Pour réduire le nombre de comparaisons possibles entre les différentes stratégies on utilise les plans factoriels fractionnés. La construction de ces plans factoriels a fait l'objet de travaux récents qui cherchent à optimiser les profils en prenant comme critère la minimisation des variances des coefficients du modèle mathématique affecté aux attributs intervenant dans le choix. Les critères d'une conception optimale d'un plan factoriel fractionné sont au

nombre de 4 : un équilibre des niveaux de chacun des attributs, une orthogonalité des attributs, un chevauchement minimal des attributs dans la présentation des stratégies et une utilité équilibrée au sein de chaque profil.

Le premier critère implique que chaque niveau d'attribut apparaisse avec une fréquence égale sur l'ensemble des comparaisons faites. Le second critère est le plus souvent cité dans la littérature. Il correspond à l'indépendance des attributs par rapport au changement de niveaux. Par exemple, si deux attributs d'une campagne de vaccination sont les effets secondaires et le nombre d'injections d'un vaccin : la fréquence de survenue d'un effet secondaire doit être indépendante du nombre d'injections. Le chevauchement minimal des niveaux signifie que la probabilité de répétition d'un niveau lors d'une présentation est minimale. Enfin le dernier critère signifie que les profils présentés pour un choix doivent avoir des utilités voisines. La réalisation des quatre critères dans le plan d'étude est parfois conflictuelle [14]. Si les plans factoriels sont particulièrement adaptés lors d'attributs ordinaux ou nominaux, l'introduction d'attributs numériques nécessite la connaissance préalable de leurs distributions. Pour maximiser l'efficacité du plan factoriel, les valeurs des niveaux des données numériques doivent être les plus espacées possibles en admettant une linéarité dans la probabilité de choix entre ces deux valeurs. Si la fonction de distribution de la valeur numérique est quadratique, cet attribut doit comporter 3 niveaux. Des recherches sont entreprises sur l'utilisation de modèles hiérarchiques Bayésiens, qui, en modélisant a priori les distributions, permettent d'optimiser les plans d'études [15].

4. La mesure des préférences. Le format et la modalité d'administration du questionnaire ne diffèrent pas des autres types d'enquêtes. Cependant, il est préférable d'interroger en face à face les individus et de limiter au maximum les difficultés lexicographiques. L'utilisation de support visuel peut être un atout [16].

La variable de jugement est le choix de l'individu pour un profil qui lui semble préférable aux autres profils appartenant à des stratégies différentes. Ce choix est répété à chaque nouvelle présentation. La variante de cette méthode est le rangement des différents profils à chaque présentation, chacun d'entre eux est classé de 1 à n, n étant le nombre de stratégies différentes. Une méthode mixte est la prise en compte après le choix du profil de la volonté de l'individu d'accepter cette situation en mesurant cette volonté sur une échelle numérique [17].

5. L'analyse des données est l'étape finale, elle est dépendante du choix de la mesure de la préférence. La méthode du rangement des alternatives permet la modélisation du choix de l'individu en estimant la partie aléatoire selon la méthode des moindres carrés, ce qui suppose néanmoins que les utilités partielles sont cardinales. Pour la DCE, la partie déterministe du modèle est supposée linéaire et la partie aléatoire suit une loi de Gumbel. La fonction de répartition de cette loi des valeurs extrêmes s'écrit :

$$P(x|m, a) = \exp \left[- \exp \left(- \frac{x-m}{a} \right) \right]$$

dont la moyenne est $\mu = m + a\gamma$ (avec $\gamma = 0,5772$ constante d'Euler) et la variance $\sigma = a^2\pi^2/6$.

Ceci suppose l'indépendance des possibilités des choix pertinents, c'est-à-dire des préférences stationnaires dans le temps et que la probabilité de choisir une alternative dépende des caractéristiques de cette alternative indépendamment des caractéristiques des autres alternatives. En d'autres termes on renie l'effet dominant d'un choix sur les autres, ce qui ne s'applique pas forcément à toutes les situations. Afin de pallier à cette difficulté des travaux ont été réalisés pour améliorer les modèles d'estimation. On peut citer la famille des modèles valeurs extrêmes généralisées [18,19]

mais également les modèles probit et les modèles logit mixte [20]. La dépendance étroite entre la construction de l'enquête et le choix du modèle d'analyse illustre les difficultés liées à ce type d'évaluation.

BIAIS ET DIFFICULTÉS

Le choix des attributs est essentiel, il permet à l'enquêteur de présenter un ensemble de situations crédibles. Ainsi l'individu interrogé doit se retrouver devant des choix plausibles et révéler ses préférences. Cependant il existe une différence entre choisir parmi des situations hypothétiques et « consommer » réellement un bien de santé en raison des attributs. Cette différence, connue sous le terme de biais hypothétique, n'est pas spécifique à la DCE, elle est liée aux études des préférences déclarées dont fait partie également l'évaluation contingente. Carlsson et coll. [21] ne montrent pas de différence dans son étude entre la disposition à payer hypothétique et réelle, a contrario Lusk et coll. [22] trouvent que la disposition à payer pour un bien privé est plus grande quand la question est hypothétique. Ce type de recherche qui permet de tester la validité externe de la DCE, doit être renouvelée et élargie aux domaines des soins de santé avant d'en tirer des conclusions définitives. La validité interne de la DCE a été plus souvent évaluée. La répétition des mécanismes de choix permet de vérifier que les préférences sont stables, transitives et monotones. L'introduction d'un scénario dominant permet de vérifier le caractère monotone des préférences. La répétition au cours du recueil d'une comparaison d'alternatives déjà faite permet de tester la stabilité des préférences [23].

Certains biais classiques de l'évaluation contingente ne se retrouvent pas dans la DCE, car la conception de l'enquête les supprime. Le biais d'acquiescement « yea-saying » disparaît : en effet dans la DCE on ne demande pas l'individu son avis, positif ou négatif, sur la mise en place d'un programme dans son

entier, mais on lui demande de choisir de manière répétée parmi deux ou plus situations. Le biais d'emboîtement, qui consiste à évaluer une partie seulement d'un bien et d'en généraliser le résultat au bien dans sa totalité sans tenir compte de leur intrication [24], est limité. La construction des profils, sous réserve qu'elle soit correcte, permet de le prendre en compte [25], en faisant varier les niveaux des attributs. La DCE présente deux désavantages, le premier est l'absence de la prise en compte de la variabilité des choix en fonction du temps [26], le deuxième est l'effet d'apprentissage de l'individu qui a probablement tendance à fixer son choix en fonction de certains attributs ou des premiers profils présentés.

Nombre des difficultés de l'évaluation contingente semblent évitées par la DCE, cependant il existe peu de travaux qui comparent les deux méthodes des préférences annoncées, dans leur capacité à donner une mesure équivalente de la disposition à payer. Azavedo et coll. [27] proposent de combiner les résultats des deux méthodes pour estimer la disposition à payer dans le cadre de l'analyse coût bénéfice, plutôt que de calibrer les résultats de l'une par rapport à l'autre. Foster et coll. [25] ont comparé les résultats de l'évaluation de la DAP par la méthode d'évaluation contingente et de la DCE. Leur étude montre que les différences observées sont liées à la construction des profils et du scénario, notamment par la prise en compte ou non du biais d'emboîtement. Selon ces mêmes auteurs la méthode d'évaluation contingente semble plus appropriée pour l'évaluation d'un changement de programme alors que la DCE trouve son intérêt dans la mesure du bénéfice d'une modification partielle du programme.

La disposition marginale à payer permet d'estimer les bénéfices en terme monétaire. Mais il s'agit des taux marginaux de substitutions entre les différents attributs et le prix. Pour obtenir le bénéfice de la société, plusieurs conditions sont nécessaires : l'introduction d'une alternative « statu quo » et son modèle

mathématique adapté [28], la pondération des taux marginaux de substitutions, traduisant la probabilité de choisir une alternative [29], et la prise en compte de l'utilité marginale laquelle doit être constante, néanmoins certains travaux récents étudient l'affranchissement de cette contrainte [30].

CONCLUSION

L'utilisation de la méthode des choix déclarés basés sur les attributs permet d'estimer les taux marginaux de substitutions des caractéristiques de deux ou plusieurs programmes de santé. Cette méthode, appartenant à la famille des préférences déclarées, évite certains biais de l'évaluation contingente et permet de tester la validité interne de la méthode. Cependant l'estimation des coefficients de la fonction indirecte d'utilité est fortement corrélée à la construction des profils. Lors du processus de choix, l'individu doit tenir compte de son revenu. Chaque stratégie présentée doit comporter la durée ainsi que la quantité du programme délivré. Toutes ces notions sont le plus souvent intégrées lors de l'élaboration de l'enquête pour une évaluation contingente. Ainsi, la disposition à payer pour les deux méthodes ne semble pas équivalente. Malgré tout, la méthode des choix déclarés basés sur les attributs bien que d'application récente dans le domaine de la santé semble être particulièrement intéressante lors de l'évaluation de changements intervenant dans un programme de santé.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Olsen J, Smith R. Theory versus practice: a review of 'willingness to pay' in health and health care. *Health Econ* 2001;10:39-52.
- [2] Hanley N, Ryan M, Wright R. Estimating the monetary value of health care: lessons from environmental economics. *Health Econ* 2003;12:3-16.

- [3] Lancaster K. *Consumer demand: a new approach*. Columbia university press: New York, 1971.
- [4] Varian H. *Introduction à la microéconomie*. 5^e ed., Paris, France : de Boeck, Paris, 2003.
- [5] Adamowicz W, Louviere J, Swait J. *Introduction to attribute based stated choice methods*. National Oceanographic and Atmospheric Administration, US Dept of Commerce, 1998.
- [6] Green P, Krieger A, Wind Yoram. Thirty years of analysis conjoint: Reflections and prospects. *Interfaces* 2001;31:S56-S73.
- [7] Ryan M. A role for conjoint analysis in technology assessment in health care? *Int J Technol Assess Health Care* 1999;15:443-57.
- [8] Desjeux G, Colin C, Launois R. La mesure de la disposition à payer dans l'analyse coût bénéfice : l'évaluation contingente. *Journal d'économie médicale* 2005;23: (in press).
- [9] McFadden D. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In Zarembka P, ed. *Frontiers in econometrics*. New York, NY: Academic Press, 1973:105-42.
- [10] Ryan M. Discrete choice experiments in health care. *BMJ* 2004;328:360-1.
- [11] Aristides M, Chen J, Schulz M, Williamson E, Clarke S, Grant K. Conjoint analysis of a new chemotherapy. *Pharmacoeconomics* 2002;20:775-84.
- [12] Liquet JC. *Cas d'analyse conjointe*. Ed Tec & Doc, Paris 2001.
- [13] Telsler H, Zweifel P. Measuring willingness to pay for risk reduction: an application of conjoint analysis. *Health Econ* 2002;11:129-39.
- [14] Huber J, Zwerina K. The importance of utility balance in efficient choice designs. *JMR* 1996;33:307-17.
- [15] Arora N, Huber J. Improving parameter estimates and model prediction by aggregate customization in choice experiments. *Journal of Consumer Research* 2001;28:273-283.
- [16] Hanley N, Wright R, Adamowicz V. Using choice experiments to value the environment. *Environmental and resource economics* 1998;11:413-28.
- [17] Reed Johnson F, Ruby Banzhaf M, Desvouges W. Willingness to pay for improved respiratory and cardiovascular health: a multiple format stated preference approach. *Health Econ* 2000;9:295-317.
- [18] McFadden D. *Modelling the choice of residential location. Spatial interaction theory and residential location*. North Holland, Amsterdam: Karlquist, 1978.
- [19] Ben Akviva M, Lerman S. *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Cambridge, Ma: MIT press, 1985.
- [20] Train K. *Discrete choice methods with simulation*. UK, Cambridge University Press, 2003.
- [21] Carlsson F, Martinsson P. Do hypothetical and actual marginal willingness to pay differ in choice experiments? *J Environ Econom Management* 2001;41:179-92.
- [22] Lusk J, Schroeder T. Are choice experiments incentive compatible? A test with quality differentiated beef steaks. *Am J Agric Econ* 2004;86:467-82.
- [23] Phillips K. Measuring preferences for health care interventions using conjoint analysis: an application to HIV testing. *Health Services Research* 2002;37:1681-705.
- [24] Kahneman D, Knetsch J. Valuing public good: the purchase of moral satisfaction. *J Environ Econom Management* 1992;22:57-70.
- [25] Foster V, Mourato S. Elicitation format and sensitivity to scope. *Environmental and Resource Economics* 2003;24:141-60.
- [26] Swait J, Adamowicz W, van Bueren M. Choice and temporal welfare impacts: incorporating history into discrete choice models. *J Environ Econom Management* 2004;47:94-116.
- [27] Azavedo C, Herriges J, Kling C. Combining revealed and stated preferences: consistency tests and their interpretation. *Am J Agric Econ* 2003;85:525-37.
- [28] Haaijjer R, Kamakura W, Wedel M. The "no choice" alternative in conjoint choice experiments. *IJMR* 2001;43:93-106.
- [29] Lancsar E, Savage E. Deriving welfare measures from discrete choice experiments: inconsistency between current methods and random utility and welfare theory. *Health Econ* 2004;13:901-7.
- [30] Alpizar F, Carlsson F, Martinsson P. Using choice experiment for non-market valuation. *Economic Issues* 2001;8:83-110.