



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Evaluation contingente d'aménités paysagères liées à un espace vert urbain. Une application au cas du parc Balzac de la ville d'Angers

Walid OUESLATI*, Nicole MADARIAGA*, Julien SALANIÉ*

* GRANEM (UMR MA 49, AGROCAMPUS-OUEST et Université d'Angers), 2 rue Le Nôtre, F-49000 Angers, France
e-mail : walid.oueslati@agrocampus-ouest.fr

Résumé – Cet article propose une évaluation contingente des services esthétiques et récréatifs rendus par un parc urbain. Les dispositions à payer d'un échantillon d'usagers d'un parc urbain dans la ville d'Angers (le parc Balzac) ont été révélées sur la base de deux scénarios reflétant des changements d'attributs paysagers. Les attributs retenus correspondent au degré d'ouverture et à l'effort de fleurissement. Le support de paiement proposé repose sur une carte de paiement retraçant les augmentations de la taxe d'habitation à prévoir. Nous avons évalué les facteurs qui augmentent la probabilité de donner une disposition à payer positive. Nos résultats montrent que les aménités paysagères recherchées par les visiteurs de deux scénarios du parc Balzac diffèrent. Dans le premier scénario, seul l'usage lié à une activité de loisirs est exprimé, tandis que dans le second, une appréciation esthétique des aménités est également envisagée.

Mots-clés : aménités paysagères, parc urbain, espaces verts urbains, ville durable, évaluation contingente, consentement à payer

*Contingent valuation of landscape amenities related to an urban green space.
An application to Balzac Park in Angers*

Summary – This paper proposes contingent valuation using an open-ended payment card approaches to evaluate landscape amenities related to an urban green space at Angers city (Balzac Park). Two landscape attributes are considered: opening degree and effort of fleurissement. Each attribute defines a scenario. We have evaluated the factors, which increase the probability to have a positive willingness-to-pay (WTP) for each scenario. Our results show that landscape amenities demands are varied in both scenarios.

Keywords: landscape amenities, urban park, urban green space, contingent valuation, willingness-to-pay, sustainable city

Descripteurs JEL : D11, H41, Q26

Les auteurs remercient les deux rapporteurs anonymes dont les suggestions ont permis d'améliorer cet article. Les erreurs ou omissions restent de la seule responsabilité des auteurs.

1. Introduction

Les espaces verts de proximité constituent une composante majeure des villes contemporaines. Ils sont justifiés par une forte demande de la part des populations urbaines à titre d'usages direct ou indirect. Leurs coûts de production et d'entretien pèsent lourdement sur les budgets des autorités publiques à différentes échelles. Pour justifier ces dépenses publiques, il importe d'en mesurer les avantages en termes économiques. Ces avantages sont essentiellement fournis hors marché, ce qui rend difficile l'observation des préférences de leurs usagers.

Les espaces verts de proximité peuvent prendre diverses formes qui vont des arbres d'alignement aux parcs urbains en passant par les bandes engazonnées et les ronds-points fleuris. Leur présence dans le cadre urbain est rendue nécessaire par la diversité des services qu'ils procurent aux habitants des villes, mais aussi par leur fonction de régulation environnementale. Ils font l'objet de deux sortes de demandes :

- une demande d'usage liée aux différentes activités récréatives et d'attractivité touristique,
- une demande de non-usage liée aux fonctions esthétiques et écologiques.

Ces deux courants de la demande sociale ne se présentent pas nécessairement de façon alternative. Ils sont le plus souvent complémentaires et influencent conjointement les préférences des habitants.

Le paysage lié aux espaces verts en milieu urbain peut être appréhendé à partir d'une combinaison de caractéristiques appelées « attributs paysagers ». L'intervention sur un attribut affecte indéniablement la valeur esthétique des autres attributs et *in fine* le paysage en question. Parmi les attributs paysagers d'un parc urbain, on trouve le degré d'ouverture qu'exprime la densité du couvert végétal, l'effort de fleurissement et d'entretien, la luminosité que favorise la présence de plans d'eau, etc.

Dans une optique de rationalisation des dépenses publiques en matière de production d'attributs paysagers dans les espaces verts urbains, les collectivités territoriales expriment souvent le besoin de mieux connaître les préférences des usagers. Quels attributs paysagers demandent-ils ? Quel est leur consentement à payer pour disposer des différents attributs d'un espace vert ?

Du fait de leur nature d'équipement collectif, les espaces verts urbains ne répondent pas aux mêmes principes théoriques de détermination de la demande que les biens privés. Ils revêtent, dans l'analyse économique, le statut de bien public qui se définit par une consommation collective et possède la double propriété de non-exclusion et de non-rivalité (Lévêque, 1998). Les espaces verts urbains sont aussi des biens publics locaux, car ils profitent de manière non rivale aux habitants se trouvant à une relative proximité de l'endroit où ils sont fournis et excluent naturellement ceux se trouvant trop loin. La présence d'un grand nombre de visiteurs dans un parc urbain peut être à l'origine d'un problème de congestion et réduit la non-rivalité des attributs paysagers offerts (Scotchmer, 2002). Pour toutes ces raisons, il convient de classer les espaces verts urbains dans la catégorie des biens publics mixtes locaux.

L'absence de marché, et donc de prix, rend difficile l'appréciation de la valeur des attributs paysagers des espaces verts urbains. L'enjeu consiste alors à proposer des

méthodes susceptibles de fournir des indicateurs de valeurs utilisables dans une décision publique. Deux groupes de méthodes peuvent être identifiés : d'une part, les méthodes dites directes qui simulent un marché du bien non marchand en s'appuyant sur un ou plusieurs scénarios hypothétiques (évaluation contingente ou expériences de choix) et, d'autre part, celles qui décèlent les préférences des agents en observant leur comportement sur des marchés complémentaires (prix hédonistes, coûts de déplacement) ou substituts (coûts de protection).

La méthode d'évaluation contingente, largement utilisée dans l'évaluation des actifs environnementaux non marchands (Amigues *et al.*, 1996 ; Mitchell et Carson, 1989 ; Bishop *et al.*, 1995 ; Garrod et Willis, 1999 ; Nunes, 2002), peut être employée pour estimer la valeur économique des attributs paysagers d'un espace vert urbain. Il s'agit d'interroger directement les usagers d'un parc sur leur consentement à payer (CAP) à partir de scénarios hypothétiques. Un scénario correspond à un changement dans un ou plusieurs attributs auquel est associé un véhicule de paiement. Les changements peuvent être visualisés à travers une photographie (Palmer, 2003).

L'objet de cet article est de proposer une évaluation contingente de certains attributs paysagers liés à un parc urbain dans la ville d'Angers (le parc Balzac). La littérature sur l'évaluation contingente du paysage a porté quasi exclusivement sur des paysages ruraux (agricole, forestier, diversité des espèces, essence, etc.)¹. A notre connaissance, à l'exception de Jim et Chen (2006), la plupart des travaux d'évaluation contingente en milieu urbain ont porté sur des préoccupations environnementales ou sur l'appréciation du risque (Jetter et Paine, 2003 ; Xu *et al.*, 2003). Contrairement à Jim et Chen (2006), nous avons caractérisé le paysage sous la forme d'attributs paysagers². L'originalité de notre travail porte notamment sur la dissociation opérée au niveau de la demande entre les fonctions de « service » ou usage du parc (sport, sortie avec les enfants...) et les fonctions esthétiques reflétées par ses attributs paysagers (balade, appréciation du cadre...).

Nous présentons dans une première section le cadre de l'étude et la méthode suivie pour élaborer les scénarios, constituer l'échantillon et réaliser l'enquête. Dans la deuxième section nous décrivons les caractéristiques de l'échantillon en fonction des réponses obtenues. La troisième section est consacrée à l'analyse économétrique du consentement à payer.

2. Contexte de l'étude et méthodes

2.1. La zone de l'étude : le parc Balzac

La ville d'Angers possède une culture séculaire des productions végétales et des espaces verts. Chaque habitant dispose de 55 m² d'espaces verts³ contre une moyenne

¹ Pour une revue de la littérature, voir Rambonilaza (2004).

² Jim et Chen ont utilisé la méthode d'évaluation contingente pour évaluer les aménités paysagères liées aux parcs de Guangzhou en Chine. Leur travail sur les espaces verts n'a pas tenu compte des spécifications de leurs attributs paysagers.

³ Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT), 2001.

nationale française comprise entre 20 et 25 m². En plus de la Maine, la ville est traversée par onze parcs urbains et deux grands plans d'eaux.

Le parc Balzac totalise près de 50 hectares. Il est situé au cœur de la ville et touche « l'hyper centre » au niveau du château du Roi René. L'aménagement du parc s'est déroulé en plusieurs étapes pendant la décennie 1990. Il est l'un des symboles forts de cette conciliation entre les besoins d'un urbanisme croissant et l'attachement au végétal. Au bord de la Maine, le parc Balzac est situé partiellement en zone inondable. Il offre une large biodiversité divisée en zones thématiques entre la terre et l'eau. Faune et flore y sont présentes de façon contrôlée, tantôt pour une représentation très « naturaliste » comme dans la zone du marais, tantôt sous une forme plus élaborée, comme dans l'imposante Chênaie ou dans les couloirs de graminées. Ce parc répond autant aux attentes des demandeurs d'activités sportives qu'aux simples promeneurs ou encore aux passionnés d'ornithologie.

Figure 1. Composantes du parc Balzac



Source : ville d'Angers

L'aménagement du parc Balzac utilise des symboles étroitement liés à la thématique environnementale, et plus précisément aux zones humides ligériennes. Le principe écologique unifie un paysage zoné entre différentes formes matérialisant des concepts évocateurs : « la Chênaie » (accès principal), « le verger », « le couloir des graminées », « les champs fleuris », « les basses prairies », « le marais », « les Dunes ou les vagues vertes »⁴. Les structures paysagères créées évoquent toutes le rapport à l'eau : « lorsque le niveau de la Maine monte légèrement, le champ de Dunes se remplit comme une baignoire, et quand le vent agite les graminées, le dessin de leurs plantations suggère le mouvement des vagues ». La forme des champs fleuris joue sur la sinuosité des courbes, et les graminées évoquent « les paysages campagnards d'antan ». Ces tapis de fleurs sont « un pied de nez aux jardins botaniques classiques »⁵. Le tracé du ruisseau du Brionneau a été

⁴ Pour une lecture paysagère du parc, voir Davodeau (2003), 125-128.

⁵ *Idem*

rectifié pour lui « *redonner un aspect sinueux plus naturel* ». Les basses prairies sont entretenues par des espèces « *rustiques* » (baudets du Poitou, vaches Highlands). Le marais sert de frayère à brochets et le verger est conçu pour devenir un observatoire d'oiseaux. Aucun point de vue n'étant possible en raison de la topographie de cette prairie inondable, un belvédère a été édifié pour proposer une perspective en direction de la ville et de son célèbre château ⁶.

Le parc Balzac est, dans ses formes, un jardin contemporain (en dépit d'images véhiculées renvoyant à une vision nostalgique de la campagne : « *le champs de graminées* », les jardins familiaux). Cette esthétique illustre un fait marquant de la production paysagère d'aujourd'hui : la production du concept comme étape préalable à la production des attributs paysagers.

Notre choix du parc Balzac pour mener cet exercice d'évaluation contingente se justifie d'abord par cette diversité apparente des attributs. Les paysages qu'il offre à ses visiteurs traduisent différentes compositions des attributs. La relative nouveauté du parc nous a facilité la construction de scénarios en jouant sur l'intensité des attributs.

2.2. Choix des attributs paysagers

Deux motifs interdépendants expliquent la fréquentation des parcs urbains : d'une part, l'exercice d'un ensemble d'activités récréatives (pique-nique, sports,...); d'autre part, l'appréciation des aménités paysagères liées à l'aménagement de l'espace vert. Ces deux motifs sont très liés, voire interdépendants.

Le paysage urbain prend corps dans l'interaction entre des objets, naturels ou artificiels, et un sujet, le visiteur. Il apparaît à maints égards comme une représentation de l'espace tel qu'il est perçu et interprété par le sujet. Il fournit des informations sur un espace circonscrit dans ses trois dimensions : celui qu'un visiteur perçoit du sol, dans une vision nécessairement contrainte par des volumes, des plans verticaux, des écrans, des perspectives et des points de vue. Cette représentation peut être caractérisée par des attributs recherchés par l'utilisateur d'un parc, quel que soit le motif de sa visite. Des attributs dont la présence, la cohérence et l'intensité contribuent à déterminer la demande de l'aménité paysagère (Lifran et Oueslati, 2007).

Trois attributs paysagers ont été retenus dans le cadre de notre étude. D'abord le degré d'ouverture qui concerne le couvert végétal arborescent se traduisant par les dispositifs de clairière et l'envergure de la zone boisée. Ensuite, l'attribut « transparence » traduit le degré de luminosité d'un lieu. Ces deux attributs vont le plus souvent de pair. Un paysage fermé est relativement opaque et inversement l'ouverture peut être synonyme de transparence. Le troisième attribut relatif à « la naturalité » peut être mesuré par le faible degré d'entretien. Il existe une graduation que l'on peut retrouver dans les divers parcs d'Angers, avec le jardin des plantes comme exemple de parc à haut degré d'entretien et le parc Saint-Nicolas qui présente un faible degré d'anthropisation. Le parc Balzac est à mi-chemin entre ces deux modèles de parc.

⁶ Voir le rapport de la direction Parcs et Jardins de la ville d'Angers, intitulé « *Le parc Balzac : paysage et développement durable* », 2004.

Afin d'évaluer les dispositions à payer des usagers du parc Balzac pour obtenir certaines aménités paysagères, nous avons conjugué ces attributs dans deux scénarios.

2.3. Construction des scénarios

De nombreuses zones dans le parc Balzac concentrent les différents attributs paysagers dont nous venons de discuter. Nous avons sélectionné cinq scénarios⁷, dont la pertinence a été évaluée par un groupe d'experts⁸. Leurs critiques ainsi que les résultats d'une enquête-test nous ont amenés à retenir seulement deux scénarios. Les scénarios éliminés ne sont pas plausibles ou posent des problèmes techniques de faisabilité. Les deux scénarios retenus ont été complétés par une estimation globale des coûts générés par leur éventuelle mise en place.

Premier scénario : la « Chênaie » à l'entrée nord du parc, s'étalant sur environ 500 mètres avec une vue directe sur le Belvédère, nous a paru intéressante pour un changement qui va dans le sens de plus de fermeture. Le scénario consiste à étendre la collection de chênes à la bande enherbée et créer un sous-bois peu entretenu (figures 2a et 2b).

Figure 2a. Chênaie actuelle



Figure 2b. Chênaie arborée



Figure 3a. Dunes actuelles



Figure 3b. Dunes fleuries



⁷ Un scénario correspond à un changement dans le paysage par rapport à un état initial. Ce changement prend forme dans une photo modifiée.

⁸ Le groupe d'experts est formé d'une dizaine de personnes travaillant dans le domaine du paysage : chercheurs, paysagistes et un responsable du service Espaces verts de la ville d'Angers.

Second scénario : la zone des « vagues vertes » ou « Dunes », au milieu du parc, nous a paru pertinente pour réduire le degré de naturalité et introduire un fleurissement harmonieux et multicolore sur les parties bombées pour atteindre des niveaux élevés de luminosité et d'entretien élevés (figures 3a et 3b).

2.4. Le véhicule de paiement

Après une revue de tous les supports de paiement envisagés dans la littérature (péage, fonds de participation, impôt...) notre choix a rapidement porté sur la taxe d'habitation pour sa plausibilité dans le contexte des parcs urbains. A chaque scénario a été attribuée une carte de paiement retraçant les montants à payer comme participation individuelle pour financer le changement proposé. Les limites supérieures des cartes de paiement ont été calculées de façon à respecter la réalité des coûts de mise en œuvre des scénarios.

3. Caractéristiques et présentation des données

L'enquête a donné lieu à 120 entretiens en face-à-face, réalisées au sein même du parc Balzac à Angers⁹, dont 118 questionnaires exploitables. Elle a eu lieu dans un laps de temps très court (les dix derniers jours du mois de mai 2005) afin de réduire l'influence du changement de l'état général de la végétation. Les personnes enquêtées ont toutes répondu aux deux scénarios, toujours présentés dans le même ordre. Comme l'enquête a eu lieu sur site, l'échantillon souffre d'un biais de sélection (Heckman, 1979) au profit des personnes les plus intéressées par le parc. En ce sens, les consentements à payer (CAP) estimés dans ce travail surestiment les CAP des Angevins.

L'échantillon comporte plus d'hommes (59 %) que de femmes (41 %). La classe d'âge la plus représentée chez les hommes est celle des 35-50 ans (73 %) et chez les femmes celle des 50-60 ans (54 %). La plupart des personnes enquêtées ont un emploi (66 %). 25 % des individus sont des employés, 13,5 % des cadres et professions libérales, 10 % des ouvriers, 9 % des professions intermédiaires et 8,5 % des artisans/commerçants. Ces statistiques sont assez proches de celles du recensement de la population de 1999 pour l'agglomération angevine¹⁰ où le taux d'activité était de 54 %. La population active angevine était alors composée de 12 % d'ouvriers, 13 % d'employés, 9 % de professions intermédiaires et 3 % de professions libérales. On remarque donc une surreprésentation des employés et une sous-représentation des professions libérales et artisans dans l'échantillon.

La majorité des enquêtés habite à Angers (68,5 %). Ils viennent aussi bien la semaine que le week-end (43 %), très régulièrement (43,5 %) et principalement à pied (43 %), pour une à deux heures de visite (78 %). Les visiteurs interrogés sont donc le plus souvent des habitués vivant à proximité du parc. Le parc apparaît ainsi comme un véritable agrément urbain pour 57 % d'entre eux.

⁹ Outre la faible motivation des usagers du parc à répondre à des enquêtes pendant la visite, le faible nombre des enquêtés s'explique notamment par la nécessité d'avoir un maximum de réponses dans les mêmes conditions climatiques et quasiment le même état général de la végétation.

¹⁰ Source : ville d'Angers (<http://www.angers.fr>)

A chacune des 120 personnes interrogées, il a été demandé d'exprimer un CAP en faveur du boisement de la Chênaie et du fleurissement des Dunes du parc. Nous avons déjà présenté, dans la section précédente, les changements occasionnés par ces deux scénarios en termes d'aménités paysagères. Une base de données a donc été constituée pour chacun des deux scénarios. Dans ces deux bases, les caractéristiques des individus sont les mêmes, seuls les CAP sont différents, selon que l'on étudie la Chênaie ou les Dunes.

3.1. Traitement des zéros de contestation

Avant d'analyser la distribution des CAP, il est nécessaire de s'intéresser à la cohérence des réponses nulles. Celles-ci, directement liées à certains types de biais d'estimation¹¹, ont fait en effet l'objet de nombreuses études dans la littérature sur l'évaluation contingente. D'où l'importance de distinguer, parmi elles, les véritables CAP de contestation exprimés par les enquêtés. Ceux-ci peuvent effectivement refuser de financer un bien public ou tout simplement ne pas accepter le principe de l'évaluation elle-même. Comme l'indique Luchini (2002), « *ces réponses traduisent non pas un désintérêt pour les conséquences du projet proposé, mais des refus de participation qui tiennent à la dimension publique, entendue ici dans un sens symbolique, des biens soumis à l'évaluation* ».

Afin de déterminer les véritables CAP nuls, il a été demandé aux enquêtés d'éclairer leur choix en sélectionnant une réponse parmi les propositions suivantes :

- la proposition ne convient pas à mes attentes,
- je conteste l'évaluation,
- je refuse de financer les espaces verts,
- je suis indifférent au paysage.

Seules les personnes ayant répondu « *la proposition ne convient pas à mes attentes* » ont été retenues dans l'analyse¹². Les autres réponses ont été considérées comme contestataires et éliminées de la base. Le tableau 1 récapitule le traitement des zéros :

Tableau 1. Répartition des CAP nuls

| | Chênaie arborée | Dunes fleuries |
|-------------------------------|-----------------|----------------|
| Taille de l'échantillon | 118 | 118 |
| Nombre de CAP nuls | 28 | 38 |
| Parts des CAP nuls (en %) | 23,7 | 32,2 |
| Nombre de CAP de protestation | 11 | 11 |
| Part CAP contestation (en %) | 9,3 | 9,3 |
| Taille de l'échantillon final | 107 | 107 |

¹¹ Voir Mitchell et Carson (1989) pour une typologie ; Sagoff (1988) et Jorgensen *et al.* (1999) et Ami et Desaignes (2000) sur l'impact de faux zéros dans l'appréciation des évaluations contingentes.

¹² Peu de personnes enquêtées ont exprimé leur refus de participer au financement d'un parc public (deux pour la Chênaie et trois pour les Dunes). Un seul individu a répondu être indifférent au paysage, sans que l'on sache s'il s'agit bien d'un zéro de protestation. Cet individu a été retiré de la base de données réduisant le nombre de questionnaires exploitables à 118.

Une fois les expressions de contestation supprimées, les distributions des CAP pour la Chênaie et pour les Dunes sont présentées respectivement dans les figures 4 et 5. Nous constatons, tout d'abord, que la part des vrais CAP nuls pour les Dunes est beaucoup plus importante que celle de la Chênaie puisqu'elle représente 23 % des réponses alors qu'elle tombe à 13 % pour la Chênaie. Comme il est habituellement constaté dans la littérature, la distribution des CAP est asymétrique et étirée vers la droite, avec des pics en 0 €, 1 € et 2 €, en raison du nombre important de petites valeurs déclarées par rapport aux valeurs élevées : on constate en effet une majorité de réponses égales à 1 euro. De plus, l'écart entre la moyenne et la médiane du CAP se réduit dans le cas de la Chênaie après la suppression des zéros de contestation alors que ce n'est pas le cas pour les Dunes.

Figure 4. Distribution du CAP pour la Chênaie

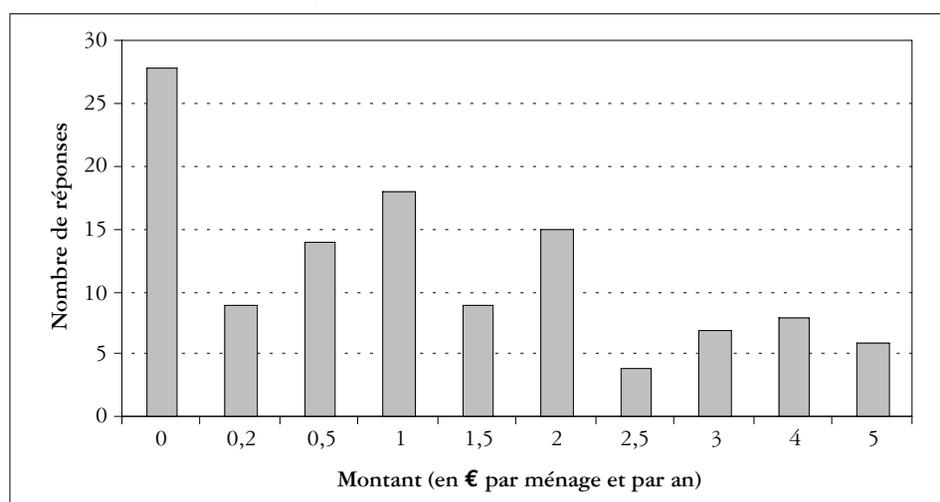
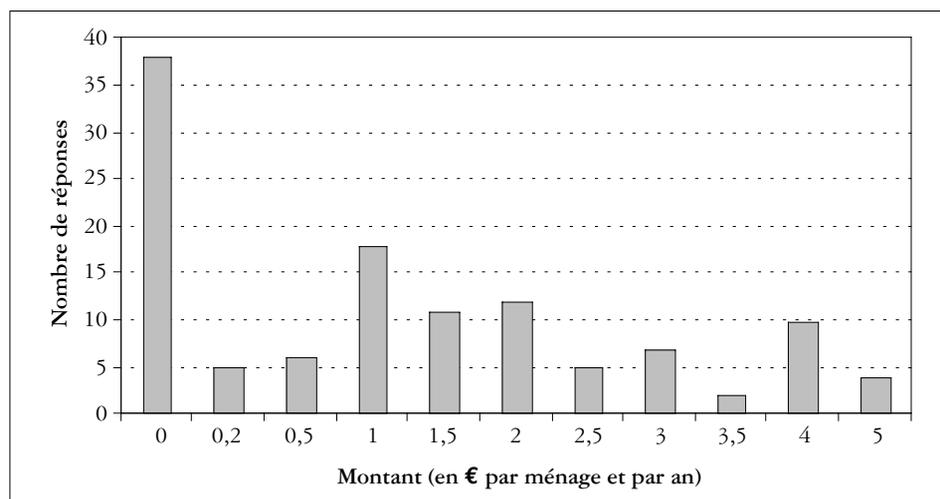


Figure 5. Distribution du CAP pour les Dunes



3.2. Analyse descriptive des données

Dans le tableau 2 sont consignés les CAP moyens et médians par type de scénario et par catégorie de revenu. Comme pour la distribution du CAP, nous constatons que ces montants sont bas au regard de l'échelle de valeurs proposées par la carte de paiement allant de 0 à 5 euros alors que la proportion de CAP nuls¹³ est relativement limitée grâce au véhicule de paiement choisi. En effet, la carte de paiement est plus efficace que le référendum ou les enchères séquentielles, puisqu'elle permet aux personnes interrogées d'identifier facilement les seuils et d'éviter les annonces de montants aberrants. Ces cartes permettent également d'éviter les biais habituellement observés avec les questions ouvertes, bien que les rangs de valeurs sélectionnés sur la carte génèrent leurs propres biais (Mitchell et Carson, 1989). Une construction attentive du questionnaire permet alors de limiter ces biais.

Tableau 2. Composition du CAP moyen en euros

| | Effectifs | Chênaie arborée | Dunes fleuries |
|---|-----------|-----------------|----------------|
| CAP moyen | 118 | 1,42 | 1,38 |
| Ecart-type du CAP | 118 | 1,56 | 1,45 |
| CAP médian | 118 | 1,00 | 1,00 |
| <i>Sans les CAP nuls de protestation</i> | | | |
| CAP moyen | 107 | 1,57 | 1,52 |
| Ecart-type du CAP | 107 | 1,56 | 1,45 |
| CAP médian | 107 | 1,50 | 1,50 |
| <i>CAP moyen par tranche de revenu en euros</i> | | | |
| 0-1 000 | 17 | 1,12 | 1,24 |
| 1 000-1 500 | 17 | 1,58 | 1,66 |
| 1 500-2 000 | 19 | 1,46 | 1,60 |
| 2 000-3 000 | 37 | 1,88 | 1,66 |
| 3 000-4 000 | 12 | 1,23 | 1,21 |
| 4 000-6 000 | 2 | 1,75 | 0,50 |
| 6 000 et plus | 3 | 2,17 | 2,00 |

Le CAP moyen pour arborer la Chênaie est de 1,42 €, très proche de celui pour fleurir les Dunes qui est de 1,38 €. La distribution des vrais CAP est asymétrique et étirée vers la droite. Pour la Chênaie, le CAP moyen est de 1,57 €, proche du CAP moyen pour les Dunes qui vaut 1,52 €. Pour les tranches de revenu inférieures à 3 000 €, et en regroupant les deux premières classes, on observe un accroissement du CAP avec le revenu, conformément à la littérature théorique (Luchini, 2002). Pour les revenus plus élevés et compris entre 3 000 et 6 000 €, cette relation n'est plus vérifiée. Notons toutefois que le CAP moyen le plus élevé est observé pour la tranche

¹³ Ce pourcentage correspond aux vrais CAP nuls et ne comprend pas les réponses de contestation.

de revenu la plus élevée. Ce résultat apparaît lié à plusieurs éléments. D'abord, la tranche de revenu 3 000-6 000 € est celle qui accepte le moins le scénario contingent. La ventilation des zéros de protestation permet de voir que 13 % des individus les moins fortunés (tranche < 1 500 €) contestent le scénario proposé. Pour la tranche de revenu 3 000-6 000 €, ce sont 30 % des individus qui rejettent le scénario. L'intégralité des refus est d'ailleurs réalisée par ces deux classes de revenus. Ce constat est difficilement explicable, mais il est peut-être à relier à la fiscalité locale, déjà pesante sur les foyers à revenus élevés qui ne bénéficient pas d'abattements. Ensuite, il faut remarquer que les personnes à revenu élevé habitent plus en dehors d'Angers que les tranches de revenus inférieures. En effet, 79 % des individus dont le revenu est inférieur à 1 500 € habitent sur la commune d'Angers contre 47 % des personnes ayant un revenu supérieur à 3 000 €. Or, de nombreuses études montrent que le CAP diminue avec la distance (Bateman *et al.*, 2006), il se peut donc que ce résultat soit dû à la ségrégation spatiale des ménages et à l'éloignement des ménages aisés¹⁴. Enfin, la grande majorité (88 %) des ménages disposant d'un revenu supérieur à 3 000 € vivent dans des logements individuels avec jardin contre seulement 18 % des ménages disposant d'un revenu inférieur à 1 500 €.

La randonnée ou la balade sont les raisons principales de fréquentation du parc (54 %), devant l'activité sportive (35 %) et l'appréciation du cadre (29 %). Les individus fréquentant le parc profitent également d'activités en groupe comme sortir avec les enfants ou entre amis, faire un pique-nique, etc. Le tableau 3 présente le pourcentage et les CAP moyens, pour la Chênaie et les Dunes, des personnes venant au parc par type d'usage de ces espaces. On a demandé à chaque personne enquêtée le motif (balade, sortie avec les enfants, etc.) de sa visite au parc.

Tableau 3. CAP selon les usages du parc par les visiteurs (en €)

| | Nb | % | Chênaie | | Dunes | |
|---|----|------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | | CAP moyen | Ecart-type | CAP moyen | Ecart-type |
| Activités liées à l'esthétique du paysage | | | | | | |
| Balade ou randonnée | 58 | 54,2 | 1,57 | 1,59 | 2,01 | 1,43 |
| Apprécier le cadre | 31 | 29,0 | 1,62 | 1,66 | 1,27 | 1,40 |
| Activités liées à l'usage pratique du parc | | | | | | |
| Sport | 37 | 34,6 | 1,46 | 1,45 | 0,81 | 1,08 |
| Pique-nique | 4 | 3,7 | 3,13 | 2,02 | 2,13 | 2,17 |
| Sortie avec les enfants | 17 | 15,9 | 2,28 | 1,59 | 2,26 | 1,44 |
| Détente | 16 | 15,0 | 1,25 | 1,21 | 1,76 | 1,23 |
| Sortie du chien | 20 | 18,7 | 1,56 | 1,36 | 1,73 | 1,67 |
| Lecture | 6 | 5,6 | 1,42 | 1,43 | 2,53 | 1,68 |
| Sortie entre amis | 3 | 2,8 | 2,00 | 1,00 | 3,17 | 1,76 |

¹⁴ En outre, des effets de substitution avec d'autres aménités similaires disponibles sur les communes de résidence (autres parcs, campagne, etc.) peuvent accentuer cet effet.

L'usage du parc par les visiteurs apporte une information utile puisque les individus feront plus ou moins attention et porteront plus ou moins d'importance au paysage qui les entoure selon leurs activités. On peut supposer que le CAP révélé par les individus venant au parc pour apprécier le cadre ou se balader exprime une valeur d'agrément du paysage en dehors de toute utilisation physique du lieu. Au contraire, les usagers venant faire du sport, sortir avec les enfants, pique-niquer, promener leur chien, lire ou encore se détendre auront des considérations peut-être moins esthétiques et plus pratiques. Les CAP moyens les plus élevés concernent les sorties pour pique-niquer, se promener en famille ou avec des amis. Les individus qui font du sport dans le parc Balzac annoncent en moyenne les CAP les plus faibles. Le CAP moyen des sportifs pour fleurir les Dunes n'est que de 0,81 €.

On observe des différences entre les CAP moyens annoncés pour arborer la Chênaie et pour fleurir les Dunes. Ceci est peut-être dû à une réelle abstraction esthétique de ce type d'activité par rapport aux autres usages pratiques du parc, ou encore à une faible corrélation entre le motif de la visite et la demande de l'aménité paysagère. Il est particulièrement faible pour les Dunes, car elles offrent peu de possibilités de faire du sport. Les Dunes sont plutôt une zone de repos propice aux activités sédentaires. Les individus qui vont au parc pour lire, sortir en groupe ou pique-niquer, valorisent fortement le fleurissement avec des CAP moyens supérieurs à 2 €. Pour ces activités, en dehors du pique-nique, les CAP pour fleurir les Dunes sont supérieurs aux CAP pour arborer la Chênaie.

3.3. Les déterminants du CAP

Pour expliquer les CAP annoncés, nous avons collecté un grand nombre de variables qui peuvent être regroupées en quatre classes. D'abord, nous avons collecté des variables sociodémographiques sur les individus. Ces variables concernent principalement les revenus, la formation, l'âge et l'habitation des personnes enquêtées. Conformément à la théorie économique, nous supposons qu'il y a un lien entre le CAP et le revenu. Nous supposons également que ce lien est positif, car les paysages des parcs urbains ne sont probablement pas des biens inférieurs. Cependant, la littérature empirique sur la méthode d'évaluation contingente montre qu'il n'est pas toujours facile de relier le CAP au revenu¹⁵. Les autres variables sociodémographiques visent à apprécier la sensibilité des individus aux paysages, par l'éducation et le genre, et l'accès aux substituts, par le lieu de résidence de l'individu, son type de résidence et la possession d'un jardin.

Par ailleurs, nous avons collecté des variables sur le contexte de l'enquête. Ces variables visent à contrôler l'absence de biais due au lieu de l'entrevue, à la sympathie de l'enquêteur ou la météo.

Ensuite, nous avons récolté des informations sur les activités pratiquées par les usagers du parc. Ces variables ont permis d'analyser le lien existant entre l'usage fait du parc Balzac et la valorisation des aménagements proposés. On attend une relation forte entre les activités sédentaires, celles d'observation ou d'appréciation du cadre paysager

¹⁵ Cf. par exemple Dachary-Bernard (2004) ou Bonnieux *et al.* (2000).

Tableau 4. Description des variables explicatives (n = 107)

| | Modalité codée par l'indicatrice (oui = 1) | Moyenne |
|--|---|---------|
| Variables sociodémographiques | | |
| <i>Revenu (modalités de référence : « revenu compris entre 1 000 € et 4 000 € »)</i> | | |
| Revenu faible | Revenus de la classe 0-1 000 € | 0,159 |
| Revenu élevé | Revenus supérieurs à 4 000 € | 0,047 |
| <i>Genre (modalité de référence : « sexe féminin »)</i> | | |
| Homme | – | 0,607 |
| <i>Logement (modalité de référence : « logement collectif »)</i> | | |
| Logement individuel | – | 0,421 |
| Variables de contexte | | |
| <i>Zone d'enquête (modalités de référence : « front de Maine », « parking », « basses prairies » et « autres zone »)</i> | | |
| Zone Brionneau | L'entrevue a eu lieu dans la zone de Brionneau | 0,280 |
| Zone des Dunes | L'entrevue a eu lieu dans la zone des Dunes | 0,150 |
| Zone de la Chênaie | L'entrevue a eu lieu dans la zone de la Chênaie | 0,187 |
| <i>Météo le jour de l'enquête (modalités de référence : « mauvais » et « moyen »)</i> | | |
| Beau temps | S'il faisait beau le jour de l'entrevue | 0,776 |
| Variables d'activités | | |
| <i>Activités pratiquées au parc Balzac (modalité de référence : « sport »)</i> | | |
| Balade - randonnée | – | 0,542 |
| Pique-niquer | – | 0,037 |
| Apprécier le cadre | – | 0,290 |
| Sortir les enfants | – | 0,159 |
| Se détendre | – | 0,150 |
| Sortir le chien | – | 0,187 |
| Lecture | – | 0,056 |
| Sortir avec des amis | – | 0,028 |
| Variables de comportement | | |
| <i>Période préférentielle de visite du parc Balzac (modalités de référence : « semaine » et « les deux »)</i> | | |
| Week-end | Les visites au parc sont principalement faites le week-end | 0,308 |
| <i>Fréquentation (modalités de référence : « régulière » et « très régulière »)</i> | | |
| Faible fréquentation | L'individu fréquente le parc rarement ou occasionnellement | 0,794 |
| <i>Tri des déchets (modalité de référence : « n'est pas en faveur du tri des déchets »)</i> | | |
| Tri des déchets | L'individu est en faveur du tri sélectif des déchets | 0,953 |
| <i>Importance portée aux espaces verts (modalités de référence : « importance moyenne » et « priorité »)</i> | | |
| Faible importance des espaces verts | L'individu estime que les parcs et jardins urbains sont un thème de faible importance | 0,121 |

(comme la lecture) et les aménagements des Dunes. En revanche, on attend du caractère « sauvage » des aménagements de la Chênaie, et la fermeture paysagère proposée, qu'il soit mieux valorisé par les activités de mouvement comme la balade ou la randonnée.

Enfin, des variables comportementales ont aussi été renseignées. Ces variables cherchent à décrire les périodes et la fréquence des visites au parc Balzac effectuées par les individus enquêtés. Elles cherchent aussi à cerner la sensibilité des individus à la problématique environnementale et paysagère. On suppose que les personnes les plus sensibles aux paysages annoncent des CAP plus importants pour les aménagements proposés.

Les différentes variables retenues dans les analyses du CAP sont présentées dans le tableau 4. Ce sont toutes des variables indicatrices (*dummies*).

4. Estimation du consentement à payer

Dans cette partie, on cherche à expliquer les CAP annoncés. L'analyse des CAP repose sur trois étapes : l'explication des zéros de protestation, l'explication des CAP positifs et l'analyse des montants exprimés par les individus.

4.1. Le traitement des zéros de protestation

Dans un premier temps, nous avons donc tenté d'expliquer les zéros de protestation par un modèle logit binaire non présenté ici¹⁶. Les zéros de protestation ont été expliqués par des variables sociodémographiques (âge, revenu, sexe, résidence), mais aussi par le lieu de l'entrevue, la météo du jour de l'entrevue, l'enquêteur et les activités pratiquées. Peu de ces variables sont significatives. D'abord, le lieu et le jour de l'enquête (semaine ou week-end), ainsi que les activités pratiquées, n'influencent pas la contestation des scénarios contingents proposés. Celle-ci est dépendante des caractéristiques sociodémographiques. Parmi les variables significatives au seuil de 10 %, on note que les personnes aux revenus les plus élevés¹⁷ ont tendance à contester le scénario plus souvent que les autres. A l'inverse, les individus qui habitent sur Angers depuis moins de 10 ans, ou sont en faveur du tri des déchets, acceptent mieux les scénarios proposés. Enfin, au seuil de 15 %, les hommes ont tendance à moins contester le scénario que les femmes ; les personnes qui viennent à pied au parc le contestent davantage.

4.2. Le traitement des CAP nuls

Similairement, nous avons tenté d'expliquer les CAP nuls. Une variable dichotomique a été créée ; elle prend la valeur 0 pour tout CAP nul et la valeur 1 pour tout CAP non nul. Cette variable a été expliquée par un modèle logit binaire estimé par la méthode du maximum de vraisemblance. Les résultats des estimations pour les deux scénarios sont présentés dans le tableau 5.

¹⁶ Les résultats de ces estimations sont disponibles auprès des auteurs. Le pseudo-R² de McFadden du modèle est de 0,296 et le taux de prédictions correctes de 93 %.

¹⁷ Revenus supérieurs à 4 000 €.

Tableau 5. Modélisation des CAP nuls

| | Chênaie | Dunes |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Constante | -2,831 (1,929) | 0,784 (1,918) |
| Revenu inférieur 1 000 € | -0,327 (0,829) | 0,721 (0,875) |
| Homme | 0,660 (0,672) | -0,753 (0,668) |
| Zone Brionneau | 1,509 (1,176) | 0,210 (0,783) |
| Zone des Dunes | 0,278 (0,984) | 0,422 (1,012) |
| Zone de la Chênaie | 0,206 (0,862) | -0,141 (0,828) |
| Logement individuel | -0,634 (0,718) | -0,582 (0,652) |
| Beau temps le jour de l'entrevue | 1,047 (0,766) | -0,950 (0,781) |
| Balade – Randonnée | 0,068 (0,686) | 2,880*** (0,725) |
| Apprécier le cadre | 0,656 (0,783) | 1,224* (0,718) |
| Sortir avec les enfants | 1,942 (1,597) | 1,149 (0,918) |
| Se détendre | -0,372 (1,003) | 1,531* (0,910) |
| Sortir le chien | -0,013 (0,882) | 0,631 (0,732) |
| Week-end | 1,441 (0,902) | -0,013 (0,646) |
| Fréquence faible | 0,117 (0,805) | -0,437 (0,761) |
| Tri des déchets | 3,088** (1,325) | 0,011 (1,510) |
| Faible importance des espaces verts | -1,336 (0,856) | 0,179 (0,882) |
| LogL à la convergence | -35,23 | -41,59 |
| LogL(0) | -46,84 | -60,44 |
| Pseudo-R ² (McFadden) | 0,248 | 0,312 |
| % de prédictions correctes | 85 % | 84 % |
| Nombre de CAP nuls | 17 | 27 |
| Nombre d'observations | 107 | 107 |

Notes : ***, **, * : significatif au seuil de 10 %, 5 % et 1 % respectivement. LogL(0) : valeur à la convergence de la log vraisemblance du modèle contenant seulement la constante. Les écart-types des paramètres estimés figurent entre parenthèses.

Comme pour les zéros de protestation, on constate que la zone d'entrevue n'influence pas l'annonce des CAP nuls. Les individus interviewés dans la Chênaie, ou respectivement aux Dunes, n'annoncent pas plus de CAP positifs que les autres. De même, le temps qu'il faisait le jour de l'enquête n'influence pas la proportion de CAP positifs ou nuls. C'est également vrai pour les enquêtes réalisées le week-end par rapport à celles effectuées en semaine. Ces résultats indiquent que s'il n'est pas inexistant, toutes choses égales par ailleurs, le biais de « *yeah saying* »¹⁸ reste limité dans notre étude. Les résultats obtenus apparaissent indépendants du contexte de l'enquête. Le revenu n'a pas d'effet significatif sur les CAP nuls. Plusieurs tentatives¹⁹ ont été effectuées pour apprécier l'impact de cette variable sur la probabilité d'annoncer un CAP nul. Les raisons possibles de ce constat ont été abordées dans la partie 3.2.

La plupart des variables décrivant les activités pratiquées dans le parc ne sont pas significatives. Toutefois, la probabilité d'annoncer un CAP positif pour le fleurissement des Dunes est plus élevée pour les individus qui se baladent, ou qui randonnent, et ceux qui fréquentent le parc pour se détendre. Pour la Chênaie, les activités pratiquées n'influencent pas cette probabilité. Enfin, la probabilité d'annoncer un CAP positif pour arborer la Chênaie est positivement reliée à la sensibilisation au tri des déchets. L'aménagement proposé tend vers une modification de cette zone pour la rendre plus « sauvage ». Il semble que les individus plus sensibles à l'environnement au sens large sont prêts à payer pour bénéficier de ce type d'aménagement. Ce n'est pas le cas pour le fleurissement des Dunes qui est un aménagement plus « artificiel ».

4.3. L'estimation du CAP

Le CAP est révélé à l'aide d'une carte de paiement qui propose une série ordonnée de seuils de valeurs plutôt que des enchères de valeurs séquentielles. La variable dépendante observée est le résultat d'un choix discret. Ici, le CAP n'est pas directement observé. En revanche, on observe l'intervalle de valeurs qui contient le CAP de l'individu. Pour traiter les données issues de carte de paiement, on utilise généralement le modèle à intervalles, proposé par Cameron et Huppert (1989), et largement utilisé en évaluation contingente (voir par exemple Kramer et Mercer, 1997 ; Welsh et Poe, 1998 ; Alberini *et al.*, 2003 ; Brox *et al.*, 2003). Ce modèle présente des similitudes avec le modèle Tobit. C'est en fait un modèle probit ordonné dont les seuils sont connus, comme le souligne Greene (2005).

Le vrai CAP (*i.e.* non observé) du $i^{\text{ème}}$ enquêté est donné par $g(CAP_i) = X_i' \beta + \varepsilon_i$, où $g(\cdot)$ est une transformation prédéfinie, X_i un vecteur de caractéristiques individuelles ou du bien évalué, β un vecteur de paramètres à estimer et ε_i un terme d'erreur suivant une loi normale de moyenne nulle et de variance constante σ^2 . Avec la

¹⁸ Ce biais est relatif à la surabondance de CAP positifs lorsque l'enquêté répond pour « faire plaisir » à l'enquêteur. Ici, la zone et le jour d'enquête auraient pu avoir un effet contextuel du même type.

¹⁹ Regroupement des classes de revenus, création d'une variable continue à partir des médianes des intervalles, pondération du revenu du ménage par la taille du foyer, etc.

carte de paiement, le vrai CAP est contenu entre la borne retenue par l'enquête (θ_{il}) et la borne directement supérieure (θ_{iu}). On a donc $\theta_{il} \leq CAP_i < \theta_{iu}$. La probabilité que CAP_i appartienne à l'intervalle $[\theta_{il}; \theta_{iu}]$ est donnée par l'équation 1 :

$$\begin{aligned} \Pr[\theta_{il} \leq CAP_i < \theta_{iu}] &= \Pr[g(\theta_{il}) \leq g(CAP_i) < g(\theta_{iu})] \\ &= \Phi\left(\frac{g(\theta_{il}) - X_i' \beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{g(\theta_{iu}) - X_i' \beta}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (1)$$

avec $g(\cdot)$ une transformation monotone et croissante (par exemple la fonction logarithme népérien) et Φ la loi normale cumulée.

On peut alors définir la log-vraisemblance du modèle à intervalles qui est donnée dans l'équation 2 :

$$\log L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^J d_{ij} \times \log \left(\Phi\left(\frac{g(\theta_{il}) - X_i' \beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{g(\theta_{iu}) - X_i' \beta}{\sigma}\right) \right) \quad (2)$$

où d_{ij} est une variable indicatrice qui prend la valeur 1 si l'annonce de CAP par l'individu i est comprise dans l'intervalle j et 0 sinon. J est le nombre d'intervalles de la carte de paiement et N le nombre d'observations. On peut noter qu'à l'inverse du modèle probit ordonné, la variance σ^2 peut être estimée car les seuils sont connus²⁰.

Pour l'analyse, nous avons retenu deux formes pour $g(\cdot)$. D'abord, nous avons transformé le CAP par le logarithme népérien soit $g(CAP_i) = \log(CAP_i) = X_i' \beta + \varepsilon_i$. Cette transformation permet de rendre compte de l'asymétrie vers la droite de la distribution des CAP. C'est la forme la plus utilisée dans la littérature. Dans ce cas, l'espérance du CAP pour chaque individu est donnée par

$$E[(CAP_i | X_i, \hat{\beta}, \hat{\sigma})] = \exp\left(X_i' \hat{\beta} + \frac{\hat{\sigma}^2}{2}\right)$$

comme le montrent Cameron et Huppert (1989) et où $\hat{\beta}$ et $\hat{\sigma}$ sont les paramètres estimés du modèle. On remarque que le CAP prédit ne peut pas être négatif. Toutefois, dans notre cas, il est probable que le CAP puisse être négatif. Les aménagements proposés peuvent altérer le bien-être des individus, auquel cas il faudrait envisager de les dédommager en estimant leur consentement à recevoir pour accepter la « dégradation » proposée dans le scénario ou leur CAP pour éviter le scénario. Ceci n'est pas prévu dans la carte de paiement qui ne comporte que des valeurs positives ou nulles. Pour rendre compte de cette possibilité, nous avons aussi utilisé une transformation linéaire, qui autorise les prédictions négatives. On obtient ainsi $g(CAP_i) = CAP_i = X_i' \beta + \varepsilon_i$ et $E[(CAP_i | X_i, \hat{\beta}, \hat{\sigma})] = X_i' \hat{\beta}$. Les résultats des estimations²¹ sont consignés dans le tableau 6.

²⁰ Cf. Caudill et Jackson (1993)

²¹ La maximisation de la vraisemblance du modèle a été réalisée sous LIMDEP NLOGIT 3.0 par la commande GROUPED DATA.

Tableau 6. Résultats des estimations des modèles à intervalles

| | Chênaie | | Dunes | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | Linéaire | Log-linéaire | Linéaire | Log-linéaire |
| Constante | -0,712 (1,181) | -2,273*** (0,825) | -0,900 (0,968) | -1,576 (0,747) |
| Revenu faible | -0,465 (0,477) | -0,429 (0,340) | -0,140 (0,437) | -0,152 (0,341) |
| Revenu élevé | 0,574 (0,793) | 0,344 (0,563) | -0,457 (0,752) | -0,159 (0,583) |
| Homme | 0,737** (0,360) | 0,548** (0,255) | 0,085 (0,320) | -0,071 (0,250) |
| Logement individuel | -0,684* (0,366) | -0,317 (0,259) | -0,480 (0,338) | -0,351 (0,264) |
| Beau temps | -0,404 (0,408) | -0,126 (0,289) | -1,075*** (0,368) | -0,699** (0,289) |
| Balade – Randonnée | 0,354 (0,349) | 0,275 (0,248) | 2,348*** (0,346) | 1,883*** (0,267) |
| Pique-niquer | 1,651* (0,866) | 1,175* (0,619) | 1,578* (0,814) | 1,192* (0,651) |
| Apprécier le cadre | 0,181 (0,389) | 0,197 (0,276) | 0,469 (0,365) | 0,446 (0,284) |
| Sortir avec les enfants | 1,319*** (0,489) | 0,962*** (0,347) | 1,726*** (0,446) | 1,231*** (0,345) |
| Se détendre | -0,184 (0,508) | 0,009 (0,360) | 1,004** (0,472) | 0,896** (0,366) |
| Sortir le chien | 0,136 (0,458) | 0,174 (0,324) | 1,453*** (0,439) | 1,029*** (0,340) |
| Lecture | 1,150 (0,765) | 0,919* (0,541) | 2,888*** (0,693) | 1,898*** (0,539) |
| Sortir avec des amis | 0,737 (0,981) | 0,681 (0,695) | 2,403** (0,945) | 1,997*** (0,773) |
| Week-end | 0,134 (0,374) | 0,222 (0,265) | 0,553 (0,342) | 0,263 (0,267) |
| Faible fréquentation | -0,336 (0,424) | -0,216 (0,301) | 0,294 (0,381) | -0,029 (0,299) |
| Tri des déchets | 2,286*** (0,912) | 1,963*** (0,638) | 0,646 (0,723) | 0,293 (0,560) |
| σ | 1,572*** (0,129) | 1,119*** (0,092) | 1,388*** (0,120) | 1,098*** (0,096) |
| LogL à la convergence | -233,05 | -237,06 | -198,13 | -225,50 |
| LogL(0) | -246,15 | -251,68 | -233,15 | -259,25 |
| Pseudo-R ² (McFadden) | 0,095 | 0,058 | 0,150 | 0,130 |

Notes : ***, **, * : significatif au seuil de 10 %, 5 % et 1 % respectivement. LogL(0) : valeur à la convergence de la log-vraisemblance du modèle contenant seulement la constante. Les écart-types des paramètres estimés figurent entre parenthèses.

Les spécifications proposées dans le tableau 6 sont largement significatives. Les statistiques descriptives des CAP observés et des CAP prédits par les différents modèles sont présentées dans le tableau 7. Par construction (cf. *supra*), les CAP prédits par le modèle linéaire peuvent être négatifs. Ce qui n'est pas le cas pour les modèles log-linéaires. En outre, les CAP maximums prédits par le modèle log-linéaire peuvent atteindre 26 €. Si l'on regarde ces prédictions, on voit que les CAP calculés par le modèle linéaire sont plus proches de ceux observés que les CAP calculés par le modèle log-linéaire. De même, sur la base des pseudo-R² (tableau 6), le modèle linéaire est plus performant que le modèle log-linéaire pour expliquer les CAP annoncés pour les deux scénarios ²².

Tableau 7. Montants estimés du CAP

| | Chênaie | | |
|------------|---------|-------------------|-----------------------|
| | Observé | Prédit (linéaire) | Prédit (log-linéaire) |
| Moyenne | 1,57 | 1,64 | 1,96 |
| Ecart-type | 1,56 | 1,76 | 2,13 |
| Minimum | 0,00 | - 1,79 | 0,06 |
| Maximum | 5,00 | 5,79 | 10,48 |
| | Dunes | | |
| | Observé | Prédit (linéaire) | Prédit (log-linéaire) |
| Moyenne | 1,52 | 1,49 | 2,07 |
| Ecart-type | 1,45 | 1,95 | 3,11 |
| Minimum | 0,00 | - 1,80 | 0,06 |
| Maximum | 5,00 | 6,46 | 26,67 |

Note : statistiques basées sur les prédictions pour l'ensemble des individus de l'échantillon

Comme dans la modélisation des CAP nuls, le revenu n'a pas d'effet significatif sur le montant annoncé ²³. De même, la fréquence de fréquentation du parc ou le fait d'y venir préférentiellement en semaine ou le week-end n'aide pas à expliquer les montants révélés.

Des différences majeures existent entre les deux scénarios contingents lorsqu'on observe les variables de comportement. Pour la Chênaie, on constate que les hommes et

²² Jordan et Elnagheeb (1994) ont trouvé des résultats similaires. Ils montrent en outre que, sur leurs données, le modèle à intervalles linéaires est meilleur que le modèle log-linéaire. Nous pensons que c'est également le cas ici. Ce point ne permet pas de conclure à l'existence de CAP négatifs, mais cela suggère qu'ils devraient être envisagés dans les évaluations contingentes d'aménités paysagères.

²³ Même si cette variable est non significative, il est intéressant de constater un autre point singulier qu'est le signe négatif du paramètre estimé. Dachary-Bernard (2004) et Bonnieux *et al.* (2000) ont également obtenu un signe négatif qui fut interprété comme la probabilité significative d'annoncer un CAP nul lorsque le revenu augmente. Il n'y aurait alors pas d'effet sur l'utilité à mesure que le revenu de l'individu s'accroît.

les personnes en faveur du tri des déchets annoncent les CAP les plus importants. Ce n'est pas le cas pour les Dunes. Les personnes vivant dans des logements individuels ont des CAP pour arborer la Chênaie inférieurs à celles vivant en habitation collective. Cette variable n'influence pas les montants révélés pour le fleurissement des Dunes. Le caractère « sauvage » de l'aménagement proposé pour la Chênaie semble être à l'origine des CAP plus élevés observés chez les hommes et les personnes en faveur du tri des déchets. L'intérêt pour le tri des déchets reflète sans doute une préoccupation pour le respect de la nature. Ceci semble indiquer que du point de vue esthétique, une Chênaie arborée symboliserait mieux une nature respectée et spontanée que les Dunes.

Une autre différence est notable en ce qui concerne les attributs paysagers recherchés par les visiteurs des deux zones du parc. En effet, l'influence significative et positive des variables « sortie avec les enfants » et « pique-nique » reflète un goût des visiteurs de la Chênaie pour les activités familiales ou en groupe. Ainsi, les personnes interrogées sont d'autant plus aptes à répondre par un CAP positif pour financer le boisement de la Chênaie qu'elles y recherchent des activités de loisir nécessitant parfois de l'ombre (et donc une réduction de la luminosité actuelle de la Chênaie), ainsi que des aires de jeux plus variées pour les pique-niques et les enfants. Par contre les variables « cadre » et « balade » ne sont pas significatives. Ces variables concernent des activités de loisirs en groupe et reflètent donc davantage une valeur associée à l'usage de la Chênaie du parc Balzac et non une appréciation essentiellement esthétique de cette zone.

Si le revenu des personnes interrogées ne semble pas influencer significativement le taux de réponse des Dunes, les CAP déclarés des visiteurs sont très significativement influencés par les nouveaux attributs paysagers des Dunes fleuries. Que ce soit pour des activités plus solitaires (détente, lecture, balade, promenade du chien) ou en groupe (sortie avec les enfants ou pique-nique), les nouveaux attributs des Dunes répondent tout à fait aux attentes aussi bien esthétiques que pratiques des individus en matière d'aménités paysagères. Les coefficients de la variable « balade » sont très significatifs et plus élevés que ceux des autres variables d'aménités qui expriment notamment une recherche esthétique des visiteurs des Dunes. Il semble donc que les Dunes fleuries soient plus fortement rattachées à une valeur esthétique qu'à une valeur de loisir, même si celle-ci exerce une influence significative au travers de nombreuses variables d'aménités pratiques. Plus généralement, les déterminants décisifs du CAP pour les Dunes sont plutôt liés aux aménités paysagères du parc (que l'usage soit plutôt d'ordre esthétique ou pratique) qu'à une approche rationnelle expliquée par une variation de l'utilité²⁴.

On retiendra de la comparaison des résultats pour les deux scénarios que l'approche des individus vis-à-vis de la Chênaie arborée est plus directement liée à une variation de l'utilité des individus, expliquée notamment par un souci de préservation de la nature et à un usage pratique de la zone. Les aspects esthétiques de la Chênaie arborée ne semblent pas déterminants dans la déclaration du CAP. En revanche, les

²⁴ La non-significativité de la variable « revenu » semble remettre en cause l'approche rationnelle de ce paysage par les personnes interrogées.

Dunes fleuries font plus appel à des considérations esthétiques puisque ce sont ces caractéristiques qui influencent le plus fortement le taux de réponses positives. Par ailleurs, les variables exprimant une valeur d'usage, comme le pique-nique et la sortie avec les enfants, peuvent parfaitement être associées à une attente esthétique indirectement exprimée.

5. Conclusion

Dans cet article, nous proposons une évaluation contingente du consentement à payer pour de nouveaux attributs paysagers en zone urbaine. La plupart des évaluations contingentes en milieu urbain ont été consacrées à des questions environnementales ou d'appréciation du risque. Dans ce papier, nous apportons, à l'aide d'une estimation économétrique du CAP, un éclairage particulier aux aménités esthétiques et récréatives recherchées par les visiteurs du parc Balzac de la ville d'Angers. Les dispositions à payer d'un échantillon de 120 usagers du parc ont ainsi été révélées sur la base de deux scénarios reflétant des changements d'attributs paysagers. Ces attributs correspondent au degré d'ouverture et à l'effort de fleurissement du parc. Une carte de paiement retraçant des augmentations dans la taxe d'habitation a été soumise aux visiteurs pour chaque scénario. Nous estimons dans cet article les facteurs qui augmentent la probabilité de donner un CAP positif. Les réponses définissant un intervalle de valeurs contenant l'évaluation des visiteurs, nous adoptons un traitement économétrique adapté à ce type de choix discret. Il est intéressant de constater que les résultats des estimations diffèrent selon les attributs paysagers proposés. En effet, pour une Chênaie plus arborée, seul l'usage récréatif exerce une influence significative sur la probabilité d'annoncer un CAP positif. Par contre, le CAP en faveur des Dunes fleuries est aussi bien influencé par une appréciation esthétique que récréative des aménités paysagères. Ces premiers résultats nous amènent à réfléchir sur de nouvelles perspectives de recherche sur l'évaluation contingente de l'appréciation esthétique des paysages urbains.

Bibliographie

- Ami D., Desaignes B. (2000) Le traitement des réponses égales à zéro dans l'évaluation contingente, *Economie et Prévision* 143-144, 227-236.
- Amigues J.-P., Desaignes B. et Vuong Q.H. (1996) L'évaluation contingente : controverses et perspectives, *Cahiers d'économie et sociologie rurales* 39-40, 124-150.
- Alberini A., Boyle K. and Welsh M. (2003) Analysis of contingent valuation data with multiple bids and response options allowing respondents to express uncertainty, *Journal of Environmental Economics and Management* 45, 40-62.
- Bateman I.J., Day B.H., Georgiou S. and Lake I. (2006) The aggregation of environmental benefit values: welfare measures, distance decay and total WTP, *Ecological Economics* 60(2), 450-460.

- Bishop R., Champ P.A. and Mullarkey D.J. (1995) Contingent valuation, in: *The Handbook of Environmental Economic*, Bromley D.W. (ed.), Cambridge, MA, Blackwell, 629-654.
- Bonnieux F., Carpentier A. et Desaignes B. (2000) Comportement des Français face à la protection de l'environnement, *Méthodes d'évaluation contingente et décision publique*, Rapport INRA, Rennes.
- Brox J.A., Kumar R.C. and Stollery K.R. (2003) Estimating willingness-to-pay for improved water quality in the presence of item non-response bias, *American Journal of Agricultural Economics* 85(2), 414-428.
- Cameron T.A., Huppert D.D. (1989) OLS versus ML estimation of non-market resource values with payment card interval data, *Journal of Environmental Economics and Management* 17, 230-246.
- Caudill S.B., Jackson J.D. (1993) Heteroscedasticity and grouped data regression, *Southern Economic Journal* 60(1), 128-135.
- CNFPT (2001) Dossier sectoriel : espaces verts, Paris, Editions du CNFPT, 97 p.
- Dachary-Bernard J. (2004) Une évaluation économique du paysage : une application de la méthode des choix multi-attributs aux Monts d'Arrée, *Economie et Statistique* 373, 57-80.
- Davodeau H. (2003) La sensibilité paysagère à l'épreuve de la gestion territoriale. Paysages et politiques publiques de l'aménagement en Pays-de-la-Loire, Thèse de Doctorat, Université d'Angers.
- Garrod G.D., Willis K.G. (1999) *Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 384 p.
- Greene W.H. (2005) *Econometric Analysis*, Fifth edition, Upper Saddle River, USA, Prentice-Hall Pearson Education, 1026 p.
- Heckman J.J. (1979) Sample selection bias as a specification error, *Econometrica* 42(4), 153-161.
- Jetter K., Paine T.D. (2003) Consumer preference and willingness to pay for biological control in the urban landscape, *Biological Control* 30, 312-322.
- Jim C.Y., Chen W.Y. (2006) Recreation-amenity use and contingent valuation of urban green spaces in Guangzhou, China, *Landscape and Urban Planning* 75(1-2), 81-96.
- Jordan J.L., Elnagheeb A.H. (1994) Consequences of using different question formats in contingent valuation: A Monte-Carlo study, *Land Economics* 70(1), 97-110.
- Jorgensen B.F., Syme G.J., Bishop B.J. and Nancarrow B.E. (1999) Protest responses in contingent valuation, *Environmental and Resources Economics* 14, 131-150.
- Kramer R.A., Mercer D.E. (1997) Valuing a global environmental good : US residents' willingness-to-pay to protect tropical rain forests, *Land Economics* 73(2), 196-210.
- Lifran R., Oueslati W. (2007) Eléments d'économie du paysage, *Economie rurale* 297-298, 85-98.

- Lévêque F. (1998) *Economie de la réglementation*, Paris, La Découverte.
- Luchini S. (2002) De la singularité de la méthode d'évaluation contingente, *Economie et Statistique* 357-358, 141-152.
- Mitchell R.C., Carson T.R. (1989) *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Washington DC, Resources for the Future.
- Nunes P. (2002) Using factor analysis to identify consumer preferences for the protection of a natural area in Portugal, *European Journal of Operational Research* 140, 139- 152.
- Palmer J.F. (2003) Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. *Landscape and Urban Planning* 78, 201-218.
- Rambonilaza M. (2004) Evaluation de la demande de paysage : état de l'art et réflexions sur la méthode du transfert des bénéfiques, *Cahiers d'économie et sociologie rurales* 70, 77-101.
- Sagoff M. (1988) *The Economy of the Earth*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Scotchmer S. (2002) Local public goods and clubs, in: *Handbook of Public Economics*, Amsterdam, North-Holland Press, vol IV, ch. 29, 1997-2042.
- Welsh M.P., Poe G.L. (1998) Elicitation effects in contingent valuation: Comparisons to a multiple bounded discrete choice approach, *Journal of Environmental Economics and Management* 36, 170-185.
- Xu Z., Cheng G., Zhang Z., Su Z. and Loomis J. (2003) Applying contingent valuation in China to measure the total economic value of restoring ecosystem services in Eijna region, *Ecological Economics* 44, 345-358.

