



**HAL**  
open science

## Acceptation du "Zéro-pesticides" dans les espaces publics : Étude socio-économique

Marianne Lefebvre, Masha Maslianskaia Pautrel, Pauline Laille

### ► To cite this version:

Marianne Lefebvre, Masha Maslianskaia Pautrel, Pauline Laille. Acceptation du "Zéro-pesticides" dans les espaces publics : Étude socio-économique. [Rapport de recherche] Ministère de la transition écologique et solidaire; Ministère de l'agriculture et de l'alimentation; Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. 2018. hal-02519184

**HAL Id: hal-02519184**

**<https://univ-angers.hal.science/hal-02519184>**

Submitted on 9 Oct 2020

**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.



**ACCEPTATION DU « ZÉRO-PESTICIDES » DANS LES ESPACES PUBLICS  
ÉTUDE SOCIO-ECONOMIQUE**

**PUBLIC PREFERENCES FOR PESTICIDE-FREE URBAN GREEN SPACES: A  
SOCIO-ECONOMIC SURVEY**

*Mise au point de solutions alternatives aux produits  
phytopharmaceutiques dans les jardins, espaces végétalisés et  
infrastructures (JEVI)*

*Accompagnement du passage au « zéro pesticide » sur certains  
espaces des JEVI (appel à projet septembre 2016)*

Rapport final- Décembre 2018

*Marianne Lefebvre*  
Université d'Angers IUT Granem  
[marianne.lefebvre@univ-angers.fr](mailto:marianne.lefebvre@univ-angers.fr)

*Masha Maslianskaia-Pautrel*  
Université d'Angers Granem  
[masha.pautrel@univ-angers.fr](mailto:masha.pautrel@univ-angers.fr)

*Pauline Laille*  
Plante & Cité  
[pauline.laille@plante-et-cite.fr](mailto:pauline.laille@plante-et-cite.fr)

Date : 21/12/2018

Projet exploratoire (juin 2017- décembre 2018)

Numéro de contrat AFB (SIREPA) : 3067 Date du contrat : 21/06/2018

Action pilotée par les Ministères chargés de la transition écologique et solidaire (MTES), de l'agriculture (MAA), de la santé (MSS) et de la recherche (MESRI), avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du Plan Ecophyto

## Table des matières

Synthèse-----	3
Contexte général et Objectifs généraux du projet-----	4
Quelques éléments de méthodologie (et éventuelles difficultés rencontrées) -----	4
Résultats obtenus -----	9
Implications pratiques et intérêt pour le plan ÉCOPHYTO, recommandations, réalisations pratiques, valorisation -----	17
Partenariats mis en place, projetés, envisagés -----	18
Pour en savoir plus (quelques références) -----	19
Liste des opérations de valorisation issues du contrat (articles de valorisation, participations à des colloques, enseignement et formation, communication, expertises...) -----	20
Résumés-----	22
Résumé court-----	22
Résumé long-----	23
Mots-clés-----	24
Abstract -----	25
Key words -----	26
Rapport scientifique -----	27
Partie 1 : Individual preferences regarding pesticide-free management of green-spaces: a discrete choice experiment with French citizens. -----	28
Partie 2 : Préférences des élus, gestionnaires et usagers des espaces verts vis-à-vis de la transition vers le zero-pesticide : quid des idées reçues ? -----	40
Partie 3 : Analyse des représentations sociales des espaces verts -----	55
Bibliographie-----	60

# Synthèse

## ACCEPTATION DU « ZÉRO-PESTICIDES » DANS LES ESPACES PUBLICS *ÉTUDE SOCIO-ECONOMIQUE*

*Mise au point de solutions alternatives aux produits phytopharmaceutiques dans les jardins, espaces végétalisés et infrastructures (JEVI)*

*Accompagnement du passage au « zéro pesticide » sur certains espaces des JEVI (appel à projet septembre 2016)*

Rapport final- Décembre 2018

*Marianne Lefebvre*  
*Université d'Angers IUT Granem*  
[\*marianne.lefebvre@univ-angers.fr\*](mailto:marianne.lefebvre@univ-angers.fr)

*Masha Maslianskaia-Pautrel*  
*Université d'Angers Granem*  
[\*masha.pautrel@univ-angers.fr\*](mailto:masha.pautrel@univ-angers.fr)

*Pauline Laille*  
*Plante & Cité*  
[\*pauline.laille@plante-et-cite.fr\*](mailto:pauline.laille@plante-et-cite.fr)

## CONTEXTE GENERAL ET OBJECTIFS GENERAUX DU PROJET

Dans la mesure où le plan Ecophyto II a pour objectif majeur d'accélérer la transition vers l'arrêt du recours aux produits phytopharmaceutiques, il est indispensable de mieux connaître leurs alternatives, et les conséquences de l'usage de ces alternatives sur les espaces verts urbains. Alors qu'un certain nombre de références techniques existent aujourd'hui pour accompagner les gestionnaires de JEVI vers le zéro-pesticides, le projet ACCERO propose un autre axe d'investigation : celui de l'acceptation sur le terrain de cette politique publique. Le projet s'attache à mesurer dans quelle mesure les changements induits par la gestion des espaces verts sans pesticides sont valorisés ou dévalorisés par les différentes parties-prenantes. En effet, l'arrêt du recours au désherbage chimique entraîne à la fois des coûts supplémentaires mais aussi des bénéfices liés au réaménagement des espaces verts pour faire face à cette nouvelle contrainte -le changement ne se faisant que rarement à objectif (niveau d'entretien) constant.

L'acceptation du passage au « zéro pesticides » par les différentes parties-prenantes fait l'objet de nombreuses idées reçues : « les gestionnaires ne sont pas prêts à accepter une telle modification du paysage », « les habitants sont insensibles au risque de détérioration des conditions de travail pour les agents d'entretien », « les élus veulent à tout prix que cela coûte moins cher », etc. Ces idées reçues sont souvent basées sur des discussions entre les différentes parties-prenantes, que l'on peut qualifier de « preuves anecdotiques ». Elles servent pourtant souvent de faire-valoir au statu quo et freinent le changement de pratiques. Une évaluation objective des préférences des différentes parties prenantes peut permettre aux pouvoirs publics d'identifier la légitimité de différents scénarios de gestion, par la mesure de l'effet total attendu sur le bien-être des populations concernées.

L'objectif de ce projet est d'étudier les préférences de trois catégories de parties-prenantes : les gestionnaires d'espaces verts publics, les élus et les résidents urbains. Sont pris en compte différents changements induits par la gestion des espaces verts sans pesticides, notamment les conséquences en termes d'esthétique et de qualité d'usage pour les habitants, de conditions de travail pour les agents d'entretien et d'évolution du budget de fonctionnement.

L'étude des préférences des trois publics ciblés apporte une meilleure compréhension de leurs représentations des conséquences du passage au « zéro pesticides ». De plus, la comparaison des résultats obtenus sur chacun de ces trois panels permet de confirmer ou d'infirmer certaines idées reçues, et ainsi peut contribuer à lever certains freins au changement. Ces résultats permettent aussi de proposer des pistes d'évolution pour les argumentaires et messages pour la communication et la formation autour du « zéro pesticides ».

## QUELQUES ELEMENTS DE METHODOLOGIE (ET EVENTUELLES DIFFICULTES RENCONTREES)

### 1. Méthode d'évaluation des préférences

Différentes méthodes d'évaluation non marchande, basées sur les préférences individuelles, peuvent être utilisées pour mesurer la valeur des différentes caractéristiques d'un projet public tel que le passage au « zéro pesticides » (ZP) dans les JEVI. Elles sont réparties en deux catégories, d'une part les méthodes reposant sur les préférences révélées (par exemple la méthode des prix hédoniques ou la méthode des coûts de transport), d'autre part celles reposant sur les préférences déclarées (par exemple la méthode d'évaluation contingente et la méthode des choix multi-attributs). Nous avons retenu la méthode des choix multi-attributs car, d'un côté elle permet une analyse des préférences sur des situations hypothétiques et est donc particulièrement adaptée pour étudier les préférences individuelles liées à la gestion des espaces verts sans pesticides. En effet, tous les individus n'ont pas été confronté à la situation de choisir entre différents modes de gestion des espaces verts dans la réalité ou tout simplement ne pas

savoir que cette politique a été mise en place dans leur commune. De l'autre côté la méthode de choix multi-attribut permet de mesurer l'importance relative de différentes caractéristiques des espaces verts et est donc particulièrement adaptée quand plusieurs caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées suite au passage au « zéro pesticides ». De plus, cette méthode permet d'étudier les préférences des trois panels pour les mêmes caractéristiques tandis que les méthodes de préférences révélées n'offrent pas cette possibilité.

La méthode des choix multi-attributs consiste à soumettre à chaque individu interrogé une série de choix entre deux options qui sont décomposées en différents attributs dont les modalités (ou niveaux) diffèrent d'une option à l'autre. Ces choix sont dit hypothétiques car ils ne conditionnent pas l'accès du répondant aux espaces verts dans la réalité. A partir de ces choix, et en utilisant des méthodes économétriques ad hoc, il est possible d'estimer les préférences des individus pour les différents attributs. Ainsi, l'analyse économétrique permet de classer les attributs des plus dévalorisés (ceux qui diminuent la probabilité de choisir une option avec cette caractéristique) aux plus valorisés (ceux qui augmentent la probabilité de choisir une option avec cette caractéristique). Nous pouvons aussi identifier les caractéristiques « négligées », c'est-à-dire n'impactant pas significativement le choix.

La méthode des choix multi-attributs est largement utilisée dans l'évaluation de bien non marchands (Hoyos 2010), mais elle n'a pour l'instant que très peu été utilisée pour l'évaluation de la valeur des espaces verts urbains, et jamais en France. Les études existantes s'intéressent aux préférences pour certaines caractéristiques des espaces verts, mais aucune ne questionne l'usage des pesticides (Bullock 2008; Tu, Abildtrup and Garcia 2016; Giergiczny and Kronenberg 2014; Arnberger and Eder 2015). Cette méthode a été appliquée à la question de la réduction des pesticides sur les terres agricoles (préférences des agriculteurs pour des pratiques agricoles réduisant les pesticides et des consommateurs pour des produits alimentaires produits sans pesticides)<sup>1</sup>, mais jamais dans les zones non agricoles, dont les JEVI. Le projet ACCERO est, à notre connaissance, le premier exemple d'application de cette méthode à la question de la réduction des produits phytosanitaires dans les espaces verts urbains. De plus, ces méthodes ont rarement été utilisées pour confronter les préférences de plusieurs parties prenantes (voir Bech (2003), Whitty et al (2011) et Baji et al (2016) pour des exemples en économie de la santé). Le projet ACCERO permet cette comparaison des préférences en enquêtant des élus, gestionnaires et usagers des espaces verts avec le même questionnaire.

## 2. Choix des attributs

Un élément clé de la méthodologie employée est le choix des attributs. Ce choix a été réalisé sur la base d'une revue de littérature et d'échanges avec des personnes concernées par le sujet, représentatives des publics enquêtés. Nous avons retenu six attributs qui répondent aux critères requis par la méthode (en particulier l'indépendance entre les attributs, l'objectivité, l'absence d'ambiguïté, la plausibilité et l'absence de combinaisons impossibles). Ce nombre de six attributs est le résultat d'un compromis entre, d'une part, l'objectif de décrire des espaces gérés sans pesticides de la manière la plus réaliste et, d'autre part, la nécessité de développer un design expérimental opérationnel, c'est-à-dire limitant la charge cognitive pour chaque personne interrogée, tout en visant un niveau élevé d'efficacité statistique.

Les attributs sélectionnés et leur description sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les modalités de transition vers le zéro-pesticide sont multiples. Tout choix influencera tout ou

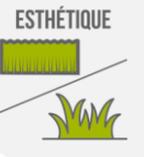
---

<sup>1</sup> Voir par exemple Christensen et al. (2011), Jin et al. (2017) and Kuhfuss et al. (2016) pour l'évaluation du consentement à recevoir des agriculteurs pour la réduction des pesticides sur leurs terres via des contrats incitatifs et Florax et al. (2005), Travisi et Nijkamp (2008) et Costa et Santos (2016) pour le consentement à payer des consommateurs pour la réduction des pesticides dans les produits alimentaires.

partie des six caractéristiques retenues comme attributs. Pour illustrer ce point, prenons l'exemple d'un jardin emblématique tel que celui des jardins du château d'Angers. Suite au passage au ZP, l'aspect visuel de ce jardin est resté quasiment identique, c'est-à-dire un aspect contrôlé. L'usage de ce jardin est resté restreint à l'observation (l'accès est interdit au public): la qualité d'usage est donc inchangée. La faune microscopique est peut-être plus présente en raison de l'absence de molécules chimiques mais le jardin n'offre a priori pas plus d'habitats qu'auparavant car son agencement et les espèces plantées sont inchangées. On peut donc faire l'hypothèse que la présence de faune apparaît inchangée pour un observateur lambda. L'obtention de ce résultat sans recours au désherbage chimique nécessite plus de travail, notamment de désherbage manuel, et donc un risque de détérioration des conditions de travail. L'augmentation des charges de main d'œuvre est susceptible d'impacter fortement le budget si d'autres postes de dépenses ne sont pas en baisse. La mise en place ou non d'actions d'information dépendra de la nécessité ou non de justifier des changements auprès des citoyens.

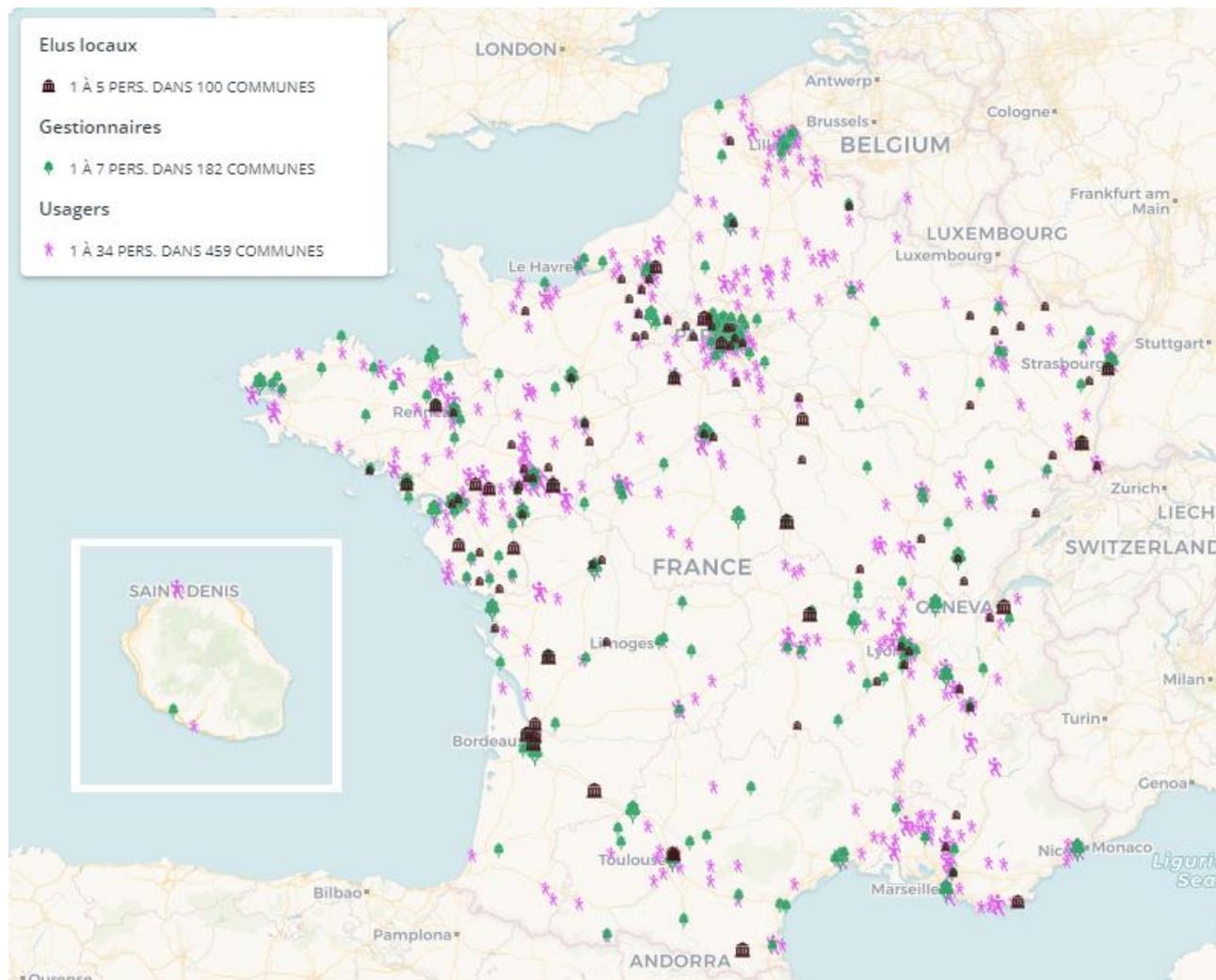
Prenons maintenant un exemple illustratif de la gestion différenciée au sein d'une commune. Afin de réduire le temps de travail et le budget de gestion des espaces verts, des espaces peuvent être réaménagés afin de nécessiter moins d'entretien. Dans ce cas, l'aspect visuel évolue et paraît le plus souvent plus « naturel », « sauvage » ou « mal entretenu » selon les opinions. La qualité d'usage peut aussi être impactée si certains endroits autrefois tondus ne sont désormais que fauchés deux fois par an par exemple. De tels changements nécessitent souvent des explications aux usagers et donc la mise en place d'actions de communication. Il peut notamment être expliqué que cette évolution est susceptible de fournir de nouveaux habitats à la faune et donc augmenter sa présence. Une telle gestion peut permettre de ne pas augmenter la charge de travail et le budget, alors que les contraintes liées à l'interdiction de l'usage des pesticides seraient susceptibles de faire augmenter ces deux variables.

Comme illustré par ces deux exemples, les six attributs sélectionnés permettent de décrire les principaux arbitrages réalisés par les gestionnaires dans le choix des modalités de transition vers le zéro-pesticide.

Tableau : Attributs et niveaux sélectionnés dans le questionnaire de méthode des choix multi-attributs		
Nom de l'attribut	Description (visible par les répondants)	Niveaux
 <p>QUALITÉ D'USAGE</p>	La qualité d'usage d'un espace vert est liée notamment à sa fonctionnalité, son accessibilité, sa sécurité. Le passage au "zéro pesticide" peut entraîner des réaménagements susceptibles de modifier les ambiances, les cheminements, le mobilier, les surfaces autorisées au public, les activités possibles,...	<p>QUALITÉ D'USAGE</p>  <p>- Améliorée -    - Inchangée -    - Détériorée -</p>
 <p>ESTHÉTIQUE</p>	Le passage au "zéro pesticide" implique davantage de végétation spontanée dans les grands espaces, mais aussi au bord des chemins ou au pied des arbres. Selon les souhaits ou les possibilités de gestion, cette végétation peut revêtir un aspect maîtrisé (parterres clairement définis, pelouse tondues et massifs taillés de manière uniforme...) ou un aspect naturel (plus de plantes sauvages et de prairies, arbres et arbustes taillés moins drastiquement...).	<p>ESTHÉTIQUE</p>  <p>- Aspect maîtrisé -    - Aspect naturel -</p>
 <p>PRÉSENCE DE FAUNE</p>	Le passage au "zéro pesticide" peut favoriser le développement de la faune locale (toutes espèces confondues : oiseaux, insectes, petits mammifères...). Une partie de cette faune est utile pour l'entretien des espaces verts (pour la régulation des ravageurs par exemple). Elle est désirée par certains usagers, mais d'autres considèrent que c'est une nuisance.	<p>PRÉSENCE DE FAUNE</p>  <p>- Forte hausse -    - Légère hausse -    - Inchangée -</p>
 <p>FORMATION COMMUNICATION</p>	Le passage au "zéro pesticide" induit divers changements qui concernent à la fois les services rendus par les espaces verts aux habitants, les champs de compétence des agents communaux, l'organisation du travail et les coûts associés. Pour accompagner ces changements, les collectivités locales peuvent décider de mettre en place des actions de formation et/ou de communication auprès du personnel et des habitants.	<p>FORMATION COMMUNICATION</p>  <p>- Existantes -    - Inexistantes -</p>
 <p>CONDITIONS DE TRAVAIL</p>	Avec le "zéro pesticide", il n'y a plus de risque lié aux pesticides mais il reste d'autres facteurs qui affectent les conditions de travail des agents d'entretien des espaces verts. Ces conditions de travail incluent la pénibilité, l'exposition à divers facteurs de risque générateurs d'accidents ou de maladies professionnelles : le bruit, la poussière, les gaz d'échappement, les contraintes posturales... L'exposition aux remarques du public, parfois agressives, est aussi un facteur de risque psychosocial. Avec le passage au "zéro pesticide" ces facteurs de risque évoluent car le travail est modifié, induisant une amélioration ou détérioration potentielle des conditions de travail.	<p>CONDITIONS DE TRAVAIL</p>  <p>- Améliorées -    - Inchangées -    - Risque de détérioration -</p>
 <p>BUDGET</p>	Il s'agit du budget de la collectivité locale dédié aux espaces verts (fonctionnement et investissement). Généralement, 2 à 5% du budget de fonctionnement des collectivités y sont consacrés. Lors du passage au "zéro pesticide", ce budget est susceptible d'augmenter pour plusieurs raisons : évolution du besoin de main d'oeuvre, acquisition de nouveaux matériels, réaménagements des espaces, nouvelles plantations...	<p>BUDGET</p>  <p>- Forte hausse -    - Légère hausse -    - Inchangé -</p>

### 3. Echantillon

L'enquête a été administrée en ligne à l'automne 2017 et l'hiver 2017-2018 et a permis de récolter les réponses de 1334 participants pour lesquels nous avons des questionnaires complets: 184 élus locaux, 321 gestionnaires et 829 usagers. Les répondants sont répartis sur l'ensemble du territoire français de façon assez homogène avec deux zones de concentration plus élevée : la région parisienne et l'Ouest (voir carte).



De plus, afin d'améliorer la représentativité de nos résultats à l'échelle nationale, nous avons administré le questionnaire auprès d'un panel de 500 usagers recruté en ligne par la société Opinionway. Cet échantillon a été sélectionné pour respecter les quotas français en termes d'âge, genre, catégorie socio-professionnelle, taille de ville et région.

### 4. Structure du questionnaire

L'enquête est composée de 5 parties. Le texte complet de l'enquête est disponible en annexe.

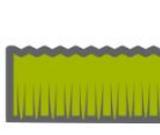
Premièrement, le contexte de l'étude a été expliqué aux répondants en présentant la loi Labbé. De plus, les types d'espaces verts auxquels l'enquête s'intéresse ont été explicités : parcs et jardins publics. Enfin, nous avons essayé d'être le plus pédagogique possible pour expliquer les choix à faire, à partir d'un exemple.

La deuxième partie de l'enquête portait sur les habitudes des usagers vis-à-vis des espaces verts.

La troisième partie est le cœur de l'enquête selon la méthode des choix multi-attributs : chaque

répondant avait à faire 10 fois un choix entre deux options A et B de gestion des espaces verts sans pesticides. L'un de ces 10 choix correspondait à un choix déjà réalisé mais inversé (A=B et B=A) pour vérifier la cohérence des réponses. Les répondants n'ayant pas répondu la même chose pour les deux choix ont été considéré comme « incohérents » et supprimé de l'échantillon. Afin de maximiser l'information recueillie dans cette enquête, nous avons créé 8 versions du questionnaire et chaque participant était confronté à l'une des versions.

Exemple de carte de choix :

	QUALITÉ D'USAGE ?	ESTHÉTIQUE ?	PRÉSENCE DE FAUNE ?	FORMATION COMMUNICATION ?	CONDITIONS DE TRAVAIL ?	BUDGET ?
<b>OPTION A2</b>	 - Améliorée -	 - Aspect naturel -	 - Forte hausse -	 - Inexistantes -	 - Améliorées -	 - Forte hausse -
<b>OPTION B2</b>	 - Détériorée -	 - Aspect maîtrisé -	 - Légère hausse -	 - Existantes -	 - Inchangées -	 - Légère hausse -

La quatrième partie du questionnaire comporte des questions pour comprendre comment les répondants ont fait leurs choix.

La cinquième et dernière partie du questionnaire inclut des questions sur le profil socio-économique des répondants. Elle comporte également la question permettant l'analyse des représentations sociales des espaces verts : « Que représentent pour vous personnellement les espaces verts ? ».

## RESULTATS OBTENUS

Nous présentons ici les résultats en trois parties. La première partie porte sur les préférences des usagers (échantillon représentatif de la population de France métropolitaine) alors que la deuxième porte sur la comparaison des préférences des 3 publics (échantillon de convenance comportant des usagers, des élus locaux et des gestionnaires). La troisième partie porte sur une analyse des représentations sociales des espaces verts des 3 publics cités.

### 1. Préférences des citoyens français

Les 500 répondants interrogés ont un usage relativement fréquent des espaces verts. Seuls 9% d'entre eux n'ont jamais visité les espaces verts publics au cours de derniers 12 mois, tandis que 42% les ont visités au moins une fois par semaine. De plus, la moitié de l'échantillon déclare avoir une vue sur un espace vert depuis son domicile et/ou son lieu de travail. Malgré cette familiarité avec les espaces verts, les répondants ne sont pas « experts » dans le sujet de l'enquête : néanmoins environ un quart de répondants (24%) déclarent être capable de distinguer visuellement des espaces gérés avec et sans pesticides et environ un tiers (32%) déclarent savoir depuis quand leur commune n'utilisent plus de pesticides.

Dans un premier temps, nous considérons que le panel des répondants est homogène dans leurs préférences, que nous appellerons « les préférences moyennes ». Premièrement, nous constatons que tous les attributs ont une influence significative sur les choix. Cela démontre l'intérêt de notre méthode et du choix des attributs sélectionnés. Nous observons ensuite que les options qui sont les moins choisies sont celles qui incluent une détérioration de la *qualité d'usage* ou des *conditions de travail*, ou une augmentation du *budget*. Les options traduisant l'augmentation de la *présence de faune* et une *esthétique* naturelle (versus contrôlée) sont préférées. Les actions de *communication et formation* sont plus faiblement valorisées, tout comme l'amélioration des *conditions de travail*. Les attributs « pesant » le plus sont l'amélioration de la *qualité d'usage* (en positif) et la forte augmentation du *budget* (en négatif).

Dans un deuxième temps, nous montrons qu'il y a une hétérogénéité importante des préférences individuelles. Les résultats révèlent qu'une part non négligeable des répondants a des préférences qui s'écartent des moyennes mises en évidence à l'étape précédente. Par exemple, alors que les répondants expriment en moyenne une préférence pour une *esthétique* naturelle, un tiers environ (35%) préfèrent un aspect contrôlé. De même, alors qu'une présence accrue de faune est en moyenne valorisée par rapport à son niveau inchangé, 38% ont une préférence opposée. A cette étape, les sources d'hétérogénéité sont supposées aléatoires. Pour déterminer si l'hétérogénéité des préférences est liée aux caractéristiques particulières des individus interrogés, nous mettons en œuvre une analyse complémentaire.

Dans un troisième temps, l'analyse complémentaire permet de mettre en évidence que l'hétérogénéité entre les individus peut s'expliquer par le niveau de fréquentation des espaces verts. On peut notamment distinguer les préférences de deux groupes : les individus appartenant au groupe 1 (environ 36% des répondants) sont plus nombreux à avoir fréquenté plus d'une fois par semaine les espaces verts au cours des 12 derniers mois par rapport aux individus appartenant au groupe 2 (64% des répondants). Les individus du groupe 2 ont des préférences proches de celles mises en évidence pour l'ensemble des répondants, exception faite de leur absence d'intérêt pour la *qualité d'usage* et la *présence de faune*. A l'inverse, les individus du groupe 1 déclarent un fort désintérêt pour les espaces où la *qualité d'usage* est détériorée et valorisent plus positivement la *présence de faune*.

Il est intéressant de constater que les « usagers fréquents » (groupe 1) ne valorisent pas la présence d'actions de *communication et formation*, alors que cette caractéristique est importante pour les autres usagers (groupe 2). Cela suggère que les « usagers fréquents » ont déjà l'impression d'être bien informés, peut-être parce que ces campagnes d'information sont surtout présentes dans les espaces verts et les usagers qui ne fréquentent pas régulièrement les espaces verts sont moins confrontés.

Alors que les usagers du groupe 2 dévalorisent toute augmentation du budget dédié aux espaces verts (qu'elle soit faible ou forte), les usagers du groupe 1 valorisent une faible augmentation budgétaire. Cela signifie qu'ils apprécient l'idée qu'une plus grande partie du budget municipal soit dédiée à un service dont ils ont un usage fréquent. Ils ont peut-être aussi une meilleure appréhension des surcoûts générés par le passage au ZP car ils semblent mieux informés.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats en signalant quelles modalités des attributs sont valorisées (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants préfèrent une option avec cette modalité plutôt que la modalité de référence), dévalorisées (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants préfèrent une option avec la modalité de référence plutôt que cette modalité), et non significatives (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants sont indifférents entre une option avec cette modalité et une option avec la modalité de référence). De plus, les caractéristiques ayant un impact significatif sur le choix d'une option plutôt qu'une autre sont classées de la plus importante (1) à la moins importante

(10), sur la base de la valeur absolue des coefficients dans le modèle à paramètres aléatoires et le modèle à classes latentes. Une caractéristique peut-être dévalorisée mais importante (rang faible), ce qui signifie que les personnes interrogées préfèrent fortement une option avec la modalité de référence que cette modalité. Par exemple, pour le groupe 1, les modalités « qualité d'usage détériorée » et « information » sont toutes les deux dévalorisées (signe -), mais la première a un rang plus faible (1) que l'autre élevé (10). Cela signifie que la probabilité qu'un répondant représentatif des préférences moyennes du groupe 1 choisisse une option avec la qualité d'usage inchangée (modalité de référence) plutôt qu'une qualité d'usage détériorée est plus forte que la probabilité qu'il choisisse une option sans information (modalité de référence) plutôt qu'avec de l'information.

**Préférences des usagers des espaces verts publics** : modalités d'attributs valorisées (+), dévalorisées (-) et non significatives (ns). L'ordre d'importance des attributs est indiqué entre parenthèse (1 plus important que 10) - sur la base de la valeur absolue des coefficients dans le modèle à paramètres aléatoires et à classes latentes : voir partie 1 du rapport scientifique tableau 3 colonne 3 et tableau 4

	Préférences moyennes des 500 répondants (d'après le modèle à paramètres aléatoires)	Préférences du Groupe 1 : usage plus fréquent des espaces verts (d'après le modèle à classes latentes)	Préférences du Groupe 2 : usage moins fréquent des espaces verts (d'après le modèle à classes latentes)
<p><b>QUALITÉ D'USAGE</b></p>  <p>- Améliorée -</p> <p>par rapport à « inchangée »</p>  <p>- Détériorée -</p> <p>par rapport à « inchangée »</p>	<p>(+) (4)</p> <p>(-) (2)</p>	<p>(+) (2)</p> <p>(-) (1)</p>	<p>ns</p> <p>(-) (3)</p>
<p><b>ESTHÉTIQUE</b></p>  <p>- Aspect naturel -</p> <p>par rapport à « aspect contrôlé »</p>	<p>(+) (6)</p>	<p>(+) (6)</p>	<p>(+) (7)</p>
<p><b>PRÉSENCE DE FAUNE</b></p>  <p>- Légère hausse -</p> <p>par rapport à « inchangée »</p>  <p>- Forte hausse -</p> <p>par rapport à « inchangée »</p>	<p>(+) (10)</p> <p>(+) (5)</p>	<p>(+) (7)</p> <p>(+) (3)</p>	<p>ns</p> <p>(+) (8)</p>
<p><b>FORMATION COMMUNICATION</b></p>  <p>- Existantes -</p> <p>par rapport à « inexistantes »</p>	<p>(+) (9)</p>	<p>(-) (10)</p>	<p>(+) (5)</p>
<p><b>CONDITIONS DE TRAVAIL</b></p>  <p>- Améliorées -</p> <p>par rapport à « inchangées »</p>  <p>- Risque de détérioration -</p> <p>par rapport à « inchangées »</p>	<p>(+) (8)</p> <p>(-) (3)</p>	<p>(-) (8)</p> <p>(-) (5)</p>	<p>(+) (6)</p> <p>(-) (2)</p>
<p><b>BUDGET</b></p>  <p>- Légère hausse -</p> <p>par rapport à « inchangé »</p>  <p>- Forte hausse -</p> <p>par rapport à « inchangé »</p>	<p>(-) (7)</p> <p>(-) (1)</p>	<p>(+) (9)</p> <p>(-) (4)</p>	<p>(-) (4)</p> <p>(-) (1)</p>

## 2. Comparaison des préférences des usagers, élus et gestionnaires d'espaces verts

La première question qui nous intéresse est de savoir si les trois publics interrogés ont les mêmes préférences, c'est-à-dire le même classement des attributs. Dans un deuxième temps, nous analysons l'hétérogénéité des préférences et tentons d'en identifier les déterminants. Notamment, nous nous interrogeons sur l'importance du rôle (gestionnaire, élu, usager) par rapport à d'autres caractéristiques des répondants.

Notre analyse permet de mettre en évidence quels attributs sont valorisés différemment par les trois publics.

Ainsi, pour la *qualité d'usage* les préférences de chaque public ne diffèrent pas significativement : pour tous, on observe un effet négatif pour la qualité d'usage détériorée et un effet positif pour la qualité d'usage améliorée. De plus, l'ampleur de l'effet négatif est significativement plus importante que celle de l'effet positif, suggérant que les trois catégories de répondants sont plus sensibles à une détérioration qu'à une amélioration des conditions de même ampleur.

L'effet positif des actions de *communication et formation* est confirmé pour les trois publics, même s'il est légèrement plus élevé pour les gestionnaires et pour les élus que pour les usagers. Pour les trois publics, c'est l'attribut le moins valorisé.

Les trois publics valorisent positivement l'*aspect naturel* des espaces verts par rapport à un aspect contrôlé et la *présence plus abondante de faune*, mais tous les publics ne mettent pas ces caractéristiques sur le même plan. De plus, l'hétérogénéité est aussi importante au sein de chaque catégorie de répondants.

La préférence pour un *aspect naturel* plutôt que contrôlé et pour une *présence de faune* augmentée plutôt qu'inchangée est plus marquée pour les usagers que pour les deux autres catégories. Ces résultats suggèrent que les préférences des élus et des gestionnaires sont influencées par des idées reçues sur ce que souhaitent les usagers. En réalité, les usagers ne sont pas contre un aspect plus naturel et la présence de faune.

La *détérioration des conditions de travail* est fortement dévalorisée par les 3 publics : 85 à 90% des individus de chaque public choisiraient l'option avec des conditions de travail inchangées plutôt qu'une détérioration de ces conditions toutes choses égales par ailleurs. Les estimations suggèrent l'existence d'une différence entre les trois publics dans l'ampleur de cet effet négatif : si les élus et les usagers ont les mêmes préférences vis-à-vis de la *détérioration des conditions de travail*, les gestionnaires sont moins susceptibles d'écarter une option dans laquelle les conditions de travail sont détériorées.

Les élus ne valorisent pas une *amélioration des conditions de travail* par rapport aux conditions de travail inchangées, suggérant qu'ils se préoccupent davantage de leur non-détérioration. Quant aux gestionnaires, ils privilégient l'amélioration des conditions de travail mais un tiers d'entre eux choisiraient l'option avec les conditions de travail inchangées plutôt que l'option avec les conditions de travail améliorées. Pour les usagers, cette proportion est beaucoup plus faible (13%).

Sans surprise, les trois publics préfèrent un *budget inchangé* par rapport à un budget en hausse. Notons un effet non linéaire dans l'ampleur de cet effet négatif : une faible augmentation budgétaire est moins dévalorisée qu'une forte augmentation (par rapport à un budget inchangé).

L'attribut *budget* est valorisé de façon similaire par les gestionnaires et les usagers, pour qui les coefficients négatifs pour une augmentation du budget (qu'elle soit faible ou forte) sont de même ampleur. En revanche les élus semblent moins sensibles aux augmentations budgétaires :

d'une part, la probabilité d'opter pour une faible augmentation budgétaire n'est pas significativement différente de celle de choisir un budget inchangé. D'autre part, les élus dévalorisent plus la modalité *budget en forte augmentation* que les usagers et les gestionnaires. Ceci est dû à une plus forte hétérogénéité au sein des élus qui sont 26% à préférer une augmentation forte du budget par rapport à un budget inchangé toutes choses égales par ailleurs. Ils ne sont qu'environ 10% chez les gestionnaires et usagers.

Pour les usagers, on peut imaginer que l'idée d'une augmentation budgétaire soit vécue très négativement car elle supposerait selon eux une augmentation des impôts locaux. Les élus sont quant à eux en position d'envisager qu'une augmentation du budget dédié aux espaces vert se traduise par un transfert entre les différentes dépenses de la collectivité à la fois à court et long terme. Ils ont à leur disposition plusieurs instruments budgétaires pour palier une augmentation budgétaire au profit des espaces verts sans modifier le budget communal. La position des gestionnaires traduirait quant à elle leur perception de faibles marges de manœuvre pour l'augmentation du budget qui leur est attribué.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats en signalant quelles modalités des attributs sont valorisées (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants préfèrent une option avec cette modalité plutôt que la modalité de référence), dévalorisées (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants préfèrent une option avec la modalité de référence plutôt que cette modalité), et non significatives (c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs les répondants sont indifférents entre une option avec cette modalité et une option avec la modalité de référence). De plus, les caractéristiques ayant un impact significatif sur le choix d'une option plutôt qu'une autre sont classées de la plus importante (1) à la moins importante (10), sur la base de la valeur absolue des coefficients dans le modèle à paramètres aléatoires. Une caractéristique peut-être dévalorisée mais importante (rang faible), ce qui signifie que les personnes interrogées préfèrent fortement une option avec la modalité de référence que cette modalité. Par exemple, pour les gestionnaires, les modalités « risque de détérioration des conditions de travail » et « budget en faible hausse » sont toutes les deux dévalorisées (signe -), mais la première a un rang plus faible (1) que l'autre (10). Cela signifie que la probabilité qu'un gestionnaire choisisse une option avec des conditions de travail inchangées (modalité de référence) plutôt qu'un risque de détérioration des conditions de travail est plus forte que la probabilité qu'il choisisse une option avec un budget inchangé (modalité de référence) plutôt qu'une option avec un budget en faible hausse.

**Comparaison des préférences des trois publics pour chaque modalité d'attribut** : modalités valorisées (+), dévalorisées (-) et non significatives (ns). L'ordre d'importance des attributs est indiqué entre parenthèse (1 plus important que 10) -sur la base de la valeur absolue des coefficients dans le modèle à paramètres aléatoires : voir partie 2 du rapport scientifique tableau 2-

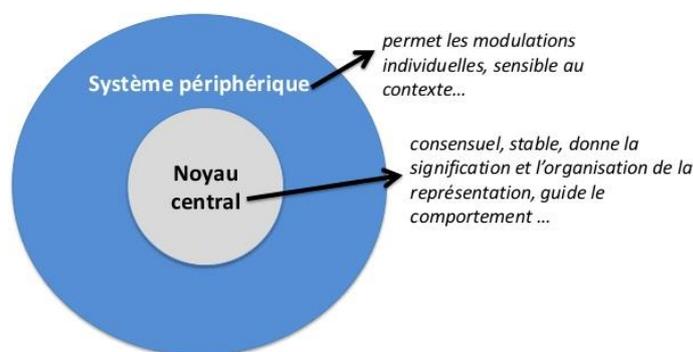
	Préférences des élus locaux	Préférences des gestionnaires d'espaces verts publics	Préférences des usagers des espaces verts publics
<p><b>QUALITÉ D'USAGE</b></p>  <p>- Améliorée - par rapport à « inchangée »</p>  <p>- Détériorée - par rapport à « inchangée »</p>	<p>(+) (7)</p> <p>(-) (2)</p>	<p>(+) (7)</p> <p>(-) (3)</p>	<p>(+) (8)</p> <p>(-) (3)</p>
<p><b>ESTHÉTIQUE</b></p>  <p>- Aspect naturel - par rapport à « aspect contrôlé »</p>	<p>(+) (6)</p>	<p>(+) (6)</p>	<p>(+) (5)</p>
<p><b>PRÉSENCE DE FAUNE</b></p>  <p>- Légère hausse - par rapport à « inchangée »</p>  <p>- Forte hausse - par rapport à « inchangée »</p>	<p>(+) (3)</p> <p>(+) (5)</p>	<p>(+) (5)</p> <p>(+) (2)</p>	<p>(+) (6)</p> <p>(+) (1)</p>
<p><b>FORMATION COMMUNICATION</b></p>  <p>- Existantes - par rapport à « inexistantes »</p>	<p>(+) (8)</p>	<p>(+) (9)</p>	<p>(+) (10)</p>
<p><b>CONDITIONS DE TRAVAIL</b></p>  <p>- Améliorées - par rapport à « inchangées »</p>  <p>- Risque de détérioration - par rapport à « inchangées »</p>	<p>ns</p> <p>(-) (1)</p>	<p>(+) (8)</p> <p>(-) (1)</p>	<p>(+) (7)</p> <p>(-) (2)</p>
<p><b>BUDGET</b></p>  <p>- Légère hausse - par rapport à « inchangé »</p>  <p>- Forte hausse - par rapport à « inchangé »</p>	<p>ns</p> <p>(-) (4)</p>	<p>(-) (10)</p> <p>(-) (4)</p>	<p>(-) (9)</p> <p>(-) (4)</p>

### 3. Représentations sociales des espaces verts

Les représentations sociales (RS) correspondent à « l'ensemble des croyances, des connaissances et des opinions qui sont produites et partagées par les individus d'un même groupe, à l'égard d'un objet social donné » (Guimelli, 1999, p. 63). L'analyse des RS permet d'obtenir la lecture que les individus font du monde qui les entoure, qui résulte de la conjugaison de différentes pratiques et différents discours (scientifique, parascientifique, politique, etc.) sur un objet social donné. Ainsi, la RS est assimilable au résultat d'un processus cognitif permettant à un ensemble social de construire une réalité commune. Un des intérêts de l'étude des RS est qu'elle permet de comprendre les divergences de représentation vis-à-vis d'un même objet social en fonction du groupe d'appartenance des sujets.

Afin d'analyser les RS, il existe plusieurs méthodologies qui ont été développées selon différentes écoles de pensées. Ici, nous menons une analyse des RS composée de deux systèmes en interaction : le noyau central et la périphérie. Le noyau central est garant de la signification et de l'organisation de la RS. Ainsi, une personne est incapable d'identifier une RS dès lors qu'un élément du noyau central est manquant. Il constitue dès lors la partie stable de la représentation et lui permet de résister aux changements. Opposée à ce caractère immuable, la périphérie a pour fonction la protection du noyau central en absorbant les contradictions entre éléments centraux et réalité, conduisant certains chercheurs à la qualifier de « pare-chocs » du noyau central (Flament, 1987).

#### Les représentations sociales : des manières de penser le monde structurées

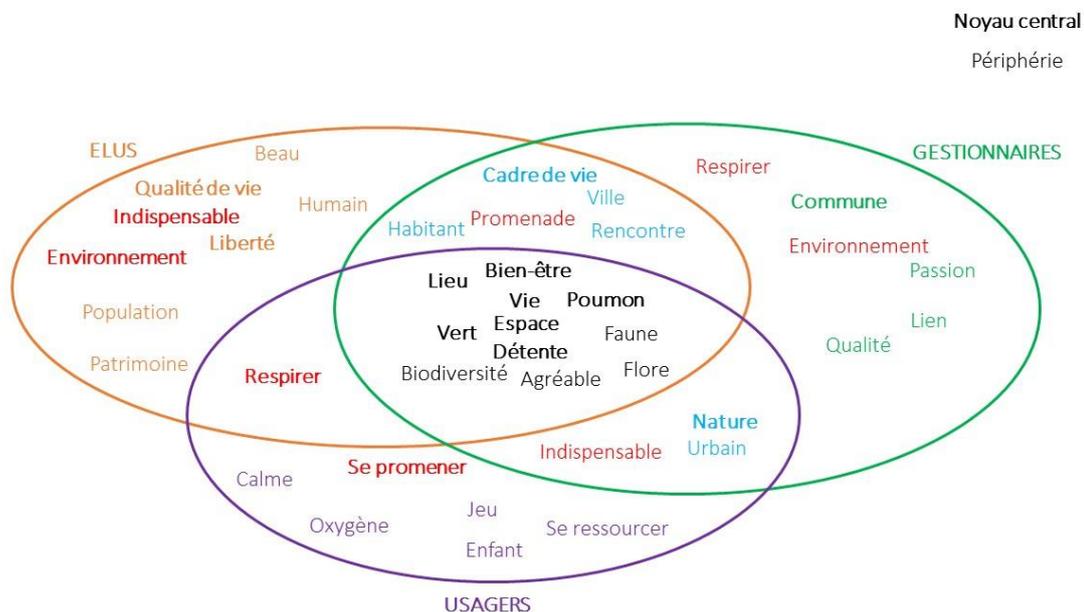


D'après Girandola, Lo Monaco, & Demarque (2015)

Pour analyser les RS des trois publics, nous avons utilisé les réponses à la question « Que représentent pour vous les espaces verts ? ». Le schéma récapitule les éléments les plus fréquemment cités par les différents publics, en distinguant les termes du noyau central des termes de la périphérie. Il est intéressant de noter que la majorité des éléments des noyaux centraux sont partagés par les trois publics. Ils renvoient notamment au caractère localisé des espaces verts, font référence à la vie et la respiration (biodiversité, détente, poumon) et au caractère végétalisé (vert) de ces espaces. Par contre les éléments de la périphérie sont spécifiques à chaque groupe. La notion d'usage est plus présente pour les usagers (promenade, jeu) que pour les gestionnaires et élus. La référence au lien social facilité par l'existence de ces espaces est davantage mise en évidence pour les élus et gestionnaires. Les élus rapportent une vision plus stratégique et resituent ces espaces dans des problématiques plus larges comme le patrimoine, la population ou l'environnement. Les gestionnaires ont en commun plusieurs termes avec chacun des autres publics, suggérant qu'ils adoptent une posture intermédiaire et font la liaison entre les élus et les usagers, ou sont influencés par leurs représentations propres. Enfin la vision « métier » ressort de leurs réponses, notamment par des termes indiquant qu'ils

vivent leur métier comme une passion et qu'ils sont investis.

Figure : Représentation sociale des espaces verts par public (selon la théorie aixoise des représentations sociales)



Couleurs :

Termes communs aux trois publics

Termes propres aux élus, aux gestionnaires, aux usagers

Termes communs à deux publics

Termes communs aux noyaux centraux d'un public et à la périphérie des autres

## IMPLICATIONS PRATIQUES ET INTERET POUR LE PLAN ÉCOPHYTO, RECOMMANDATIONS, REALISATIONS PRATIQUES, VALORISATION

L'étude des préférences des différents publics ciblés (élus, gestionnaires d'espaces verts, grand public) pour des espaces verts sans pesticides apporte une meilleure compréhension des représentations des objectifs « zéro pesticides » portées par ces acteurs. L'évaluation des paramètres les plus importants pour l'acceptation des espaces gérés sans pesticides permet d'identifier les leviers sur lesquels agir en priorité pour lever des idées reçues et accélérer / améliorer la diffusion des nouvelles pratiques de gestion sans pesticides.

Implications pratiques :

Ainsi, la modélisation des choix offre des pistes concrètes pour améliorer la communication visant chacun des publics étudiés, qu'elle émane des organismes d'Etat ou des collectivités elles-mêmes. Ces pistes et les conclusions générales de l'étude, traduites sous forme de fiches d'information, permettront également à chaque type d'acteur d'en apprendre un peu plus sur ses propres spécificités et sur celles des deux autres publics étudiés, dans l'espoir de remettre en perspective les actions et automatismes de chacun. L'étude des représentations sociales éclaire de manière très concrète sur les termes et notions auxquelles chaque public étudié est

sensible, et qui pourront servir à affiner les outils de communication et de formation.

Recommandations et limites éventuelles :

La principale limite du travail réalisé est qu'il s'intéresse à un sous-ensemble des espaces verts publics constitué des « parc et jardin géré sans pesticides », sans que l'équipe du projet ait pu approfondir sur d'autres types d'espaces. De plus, si le répondant a ici été interrogé sur ces préférences vis-à-vis des espaces verts qu'il cotoie « en général », on peut aussi s'attendre à une préférence pour la diversité de ces espaces au sein d'une même ville par exemple. L'évaluation de ces préférences pour la diversité serait intéressante pour justifier la mise en place d'une gestion différenciée des espaces, mais elle n'est pas l'objet de cette étude. En outre, certaines vérifications de la compréhension de l'enquête par les répondants n'ont pas pu être réalisées à ce jour. Les publications qui suivront bénéficieront de ces vérifications, comme par exemple la prise en compte dans l'analyse statistique de la non prise en compte déclarée de certains attributs (voir partie du questionnaire relative aux heuristiques de choix).

Réalisations pratiques et valorisation :

Il est convenu que l'équipe du projet se base sur la synthèse officielle du travail réalisé pour élaborer un document de synthèse pédagogique qui permettra de diffuser des conclusions de l'étude auprès des publics concernés. Les réalisations pratiques qui découleront de ces travaux appartiendront ensuite aux acteurs qui s'empareront des résultats.

La valorisation des livrables de synthèse et pédagogiques est prévue sur les sites [EcophytoPro.fr](http://EcophytoPro.fr) et [plante-et-cite.fr](http://plante-et-cite.fr). L'information sera également diffusée via le réseau de Plante & Cité et de ses partenaires. En outre, deux publications scientifiques sont en cours de finalisation.

### **PARTENARIATS MIS EN PLACE, PROJETS, ENVISAGES**

Le projet ACCERO a permis la mise en place d'une collaboration entre le GRANEM (Marianne Lefebvre et Masha Maslianskaia-Pautrel) et Plante & Cité. Plante & Cité a régulièrement recours à l'expertise de chercheurs pour réaliser ou valider certaines études mais aucune collaboration n'avait encore vu le jour en le laboratoire universitaire d'économie d'Angers (le GRANEM) et Plante & Cité. Cette collaboration a permis à Plante & Cité de découvrir une nouvelle méthodologie d'enquête susceptible d'être utilisée dans d'autres projets. Les universitaires ont quant à elles découvert les problématiques des JEVI et sont susceptibles de capitaliser ces connaissances en montant d'autres projets dans le futur.

Par ailleurs, le projet a permis une collaboration avec un doctorant en psychologie, Bastien Vajou, membre du BePsyLab (laboratoire en préfiguration de l'Université d'Angers). Il a notamment contribué à l'analyse des représentations sociales des espaces verts présentée dans ce rapport.

Enfin, le projet ACCERO a bénéficié du partenariat mis en place avec le CEE-M et Montpellier supagro pour l'accueil du stagiaire Rafiou Alfaboukari dans la première partie du projet.

Suite aux présentations devant les membres des laboratoires d'économie de Bordeaux et Orléans, des collaborations sont envisageables dans le futur, notamment pour l'analyse des données.

**POUR EN SAVOIR PLUS (QUELQUES REFERENCES)**

- Arnberger, A., and R. Eder. 2015. "Are urban visitors' general preferences for green-spaces similar to their preferences when seeking stress relief?" *Urban Forestry & Urban Greening* 14(4):872–882.
- Baji, P., M. García-Goñi, L. Gulácsi, E. Mentzakis, and F. Paolucci. 2016. "Comparative analysis of decision maker preferences for equity/efficiency attributes in reimbursement decisions in three European countries." *The European Journal of Health Economics* 17(7):791–799.
- Bech, M. 2003. "County council politicians' choice of hospital payment scheme: a discrete choice study." *Applied health economics and health policy* 2(4):225–232.
- Bullock, C.H. 2008. "Valuing Urban Green Space: Hypothetical Alternatives and the Status Quo." *Journal of Environmental Planning and Management* 51(1):15–35.
- Christensen, T., A.B. Pedersen, H.O. Nielsen, M.R. Mørkbak, B. Hasler, and S. Denver. 2011. "Determinants of farmers' willingness to participate in subsidy schemes for pesticide-free buffer zones—A choice experiment study." *Ecological Economics* 70(8):1558–1564.
- Costa, C.A. da, and J.L. Santos. 2016. "Estimating the demand curve for sustainable use of pesticides from contingent-valuation data." *Ecological Economics* 127:121–128.
- Flament, C. 1987. "Pratiques et représentations sociales." In *Perspectives cognitives et conduites sociales. Tome 1: Théories implicites et conflits cognitifs*. J. L. Beauvois, R. V. Joule, & J. M. Monteil, pp. 143–150.
- Florax, R.J.G.M., C.M. Travisi, and P. Nijkamp. 2005. "A Meta-analysis of the Willingness to Pay for Reductions in Pesticide Risk Exposure." *European Review of Agricultural Economics* 32(4):441–467.
- Giergiczny, M., and J. Kronenberg. 2014. "From Valuation to Governance: Using Choice Experiment to Value Street Trees." *AMBIO* 43(4):492–501.
- Guimelli, C. 1999. *La pensée sociale*. Available at: <https://www.cairn.info/la-pensee-sociale--9782130497776.htm> [Accessed December 27, 2018].
- Hoyos, D. 2010. "The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments." *Ecological Economics* 69(8):1595–1603.
- Jin, J., W. Wang, R. He, and H. Gong. 2017. "Valuing health risk in agriculture: a choice experiment approach to pesticide use in China." *Environmental Science and Pollution Research* 24(21):17526–17533.
- Kuhfuss, L., R. Préget, S. Thoyer, and N. Hanley. 2016. "Nudging farmers to enrol land into agri-environmental schemes: the role of a collective bonus." *European Review of Agricultural Economics* 43(4):609–636.
- Travisi, C.M., and P. Nijkamp. 2008. "Valuing environmental and health risk in agriculture: A choice experiment approach to pesticides in Italy." *Ecological Economics* 67(4):598–607.
- Tu, G., J. Abildtrup, and S. Garcia. 2016. "Preferences for urban green spaces and peri-urban forests: An analysis of stated residential choices." *Landscape and Urban Planning* 148:120–131.
- Whitty, J.A., P.A. Scuffham, and S.R. Rundle-Thiele. 2011. "Public and decision maker stated preferences for pharmaceutical subsidy decisions: a pilot study." *Applied Health Economics and Health Policy* 9(2):73–79.

**LISTE DES OPERATIONS DE VALORISATION ISSUES DU CONTRAT (ARTICLES DE VALORISATION, PARTICIPATIONS A DES COLLOQUES, ENSEIGNEMENT ET FORMATION, COMMUNICATION, EXPERTISES...)**

**PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES**

Nous visons la publication de deux articles dans des revues anglophones à comité de lecture en économie de l'environnement :

- Preference of French citizens for pesticide-free urban green-spaces: a discrete-choice experiment, Lefebvre, Laille & Pautrel – sera soumis à la revue Ecological Economics en février 2019
- Citizens, local politicians' and urban green space managers' trade-offs in the transition towards pesticide-free urban green spaces: a discrete choice experiment, Lefebvre, Laille & Pautrel

**PARTICIPATION A DES CONFERENCES**

- Conférence internationale sur le thème « Environmental economics : a focus on natural resources », 5-6 avril 2018, Orléans
- Journée de Microéconomie Appliquée, Bordeaux, 7-8 juin 2018
- 5ème conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economics, 30-31 août 2018
- Séminaire hebdomadaire du Laboratoire d'Economie d'Orléans, 20 novembre 2018
- Journées de la Recherche en Sciences Sociales de la Société Française d'Economie Rurale, 13-14 décembre 2018, Nantes,
- Colloque « Le bien être dans la ville » 4 juin 2019 à Angers dans le cadre du projet Bon droit (projet mené par des juristes), session « Projet politique et perception sociale »

**ACTION DE VALORISATION-VULGARISATION**

Diffusion d'un document de synthèse via le site de Plante & Cité et le site EcophytoPro.fr (à paraître début 2019)

**EVENEMENTS**

- **Journée technique organisée par Plante & Cité sur le thème « Zéro Pesticides dans l'espace public » le 26 septembre 2018 à Caen**

Par des retours d'expériences de gestionnaires et par la présentation inédite de résultats d'études, cette journée a abordé les clés d'une transition réussie vers le "Zéro Pesticides" à travers des leviers d'actions technico et socio-économiques pour tous ceux qui souhaitent aller plus loin que la réglementation.

Programme : [https://www.plante-et-cite.fr/data/programme\\_0\\_phyto\\_caen\\_v4\\_1.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/programme_0_phyto_caen_v4_1.pdf)

- Comité de pilotage technique de Plante & Cité le 9 oct 2018 à Angers
- Communauté JEVI, 8 janvier 2019, Paris

Voici la liste exhaustive de tous les canaux de diffusion utilisés pour diffuser l'enquête :

- emailing auprès des contacts de Plante & Cité (5700 contacts comprenant les adhérents et les non-adhérents abonnés à notre newsletter) via la plateforme d'emailing Mailchimp
- emailing personnalisé via nos boîtes mails auprès des collectivités adhérentes à Plante & Cité, auprès d'un fichier d'élus de 296 contacts
- Brèves dans la newsletter mensuelle de Plante & Cité en octobre, novembre et décembre 2017
- Communiqué de presse du 4 octobre 2017 relayé auprès de la presse professionnelle
- Diffusion des flyers sur les événements : salon des maires en novembre 2017 à Paris, salon PAYSALIA en décembre 2017 à Lyon, etc.
- relai sur le compte twitter de Plante & Cité @planteetcite

#### ENSEIGNEMENT - FORMATION

Les webinaires Plante & Cité (séminaires en ligne) permettent aux adhérents de mettre à jour leurs connaissances à partir des résultats des travaux de Plante & Cité. Sur un créneau d'1 heure, un chargé de mission présente l'essentiel des connaissances à retenir sur un sujet spécifique et répond à aux questions. Les webinaires seront réalisés grâce à la plateforme GoToMeeting. Les résultats du projet ACCERO seront présentés dans la cadre d'un des webinaires de 2019.

#### METHODOLOGIES (GUIDES...)

Adaptation de la méthodologie du DCE à une problématique non encore étudiée dans la littérature

# Résumés

En français

---

## RESUME COURT

Le projet ACCERO vise à étudier les préférences de trois catégories de parties-prenantes (des gestionnaires d'espaces verts publics, des élus locaux et des résidents urbains), vis-à-vis des changements induits par la gestion des espaces verts sans pesticides. Pour cela, nous utilisons la méthode des choix multi-attributs qui consiste à soumettre à chaque répondant une série de choix hypothétiques représentant des scénarios de gestion des espaces verts sans pesticides. Ces scénarios sont décomposées en 6 attributs : la qualité d'usage, l'esthétique, la présence de faune, la formation et la communication, les conditions de travail, le budget dédié aux espaces verts. L'analyse statistique permet d'estimer les préférences des individus pour chaque modalité, et de classer les attributs des plus valorisés au plus dévalorisés. L'analyse permet aussi de comparer les préférences de chaque catégorie. Cette évaluation objective des préférences des différentes parties prenantes du passage au ZP peut permettre aux pouvoirs publics d'identifier la légitimité d'une alternative par rapport à une autre, en complément des référentiels techniques déjà disponibles. Les résultats peuvent aussi permettre de réorienter la communication autour du « zéro pesticides » en identifiant les termes et caractéristiques plus valorisés par chaque catégorie.

**RESUME LONG****Contexte et principaux objectifs**

Alors qu'un certain nombre de références techniques existent aujourd'hui pour accompagner les gestionnaires de JEVI vers le « zéro-pesticides », le projet ACCERO propose une autre échelle d'investigation : celle de l'acceptation sur le terrain de cette politique publique.

L'objectif est d'étudier les préférences des gestionnaires d'espaces verts publics, des élus locaux et des résidents urbains, vis-à-vis des changements induits par la gestion des espaces verts sans pesticides. Nous mesurons dans quelle mesure les changements induits par la gestion des espaces verts sans pesticides sont valorisés ou dévalorisés par les différentes parties-prenantes.

L'acceptation du passage au ZP fait l'objet de nombreuses idées reçues. Ces idées reçues sont souvent basées sur des discussions entre les différentes parties-prenantes, que l'on peut qualifier de « preuves anecdotiques ». Elles servent pourtant souvent de faire-valoir au statu quo et freinent le changement de pratiques. Une évaluation objective des préférences des différentes parties prenantes du passage au ZP peut permettre aux pouvoirs publics d'identifier la légitimité d'une alternative par rapport à une autre. Les résultats permettent de confirmer ou d'infirmer certaines idées reçues et de proposer des pistes d'évolution pour les argumentaires et messages pour la communication autour du « zéro pesticides » auprès des trois publics ciblés.

**Méthodologie**

La méthode des choix multi-attributs a été choisie parmi différentes méthodes d'évaluation non marchande. Cette méthode consiste à soumettre à chaque individu interrogé une série de choix hypothétiques entre deux options décomposées en 6 attributs dont les modalités diffèrent d'une option à l'autre. L'analyse statistique permet ensuite d'estimer les préférences des individus pour chaque modalité, et de classer les attributs des plus valorisés au plus dévalorisés. Les 6 attributs choisis sont la *qualité d'usage*, l'*esthétique*, la *présence de faune*, la *formation et la communication*, les *conditions de travail*, le *budget dédié aux espaces verts*.

Cette méthode est largement utilisée dans la valorisation environnementale mais, à ce jour, elle a peu été utilisée pour évaluer les préférences pour les espaces verts urbains. Cette méthode est pourtant bien adaptée étant donné les multiples dimensions de ces infrastructures vertes, et les valeurs de non-usage associées à leur présence en ville. Les études précédentes n'ont pas inclus dans leur analyse des attributs relatifs aux modes de gestion. Le projet ACCERO est, à notre connaissance, le premier exemple d'application de cette méthode à la question de la réduction des produits phytosanitaires dans les espaces verts urbains.

De plus, une approche complémentaire a permis l'étude des représentations sociales des espaces verts, à partir de la question « Que représentent pour vous personnellement les espaces verts ? ».

Le recueil des données a fait l'objet d'une enquête en ligne administrée à l'automne-hiver 2017-2018, auprès de deux échantillons : un échantillon de 500 répondants représentatif de la population de France métropolitaine ; un échantillon de convenance de 1334 réponses complètes et cohérentes incluant des élus locaux, gestionnaires et usagers.

**Principaux résultats obtenus et intérêt pour la plan Ecophyto (sorties opérationnelles sur le terrain et/ou pour les décideurs, applications)**

Les résultats obtenus à partir des 500 réponses du premier échantillon nous renseignent sur les préférences des usagers des espaces verts. On constate que tous les attributs choisis ont une influence significative sur les choix des répondants. Les modalités les plus valorisées sont

l'esthétique naturelle et l'augmentation de la présence de faune. Les modalités les plus dévalorisées sont la dégradation de la qualité d'usage, la dégradation des conditions de travail et l'augmentation du budget dédié aux espaces verts. On observe une forte hétérogénéité, qui vient nuancer ces résultats moyens : un tiers des répondants préfère un aspect contrôlé, et deux sur cinq préfère une présence de faune inchangée. Un des déterminants de cette hétérogénéité pourrait être la fréquence de visite dans les espaces verts publics. Les usagers les plus fréquents (plus d'une visite par semaine) préfèrent une forte présence de faune et sanctionnent une qualité d'usage dégradée, mais n'accordent pas d'importance aux actions de communication. Les usagers les moins fréquents n'accordent pas d'importance à la qualité d'usage ou à la présence de faune, mais valorisent au contraire la communication.

Le second échantillon permet de comparer entre elles les préférences des usagers, des élus locaux et des gestionnaires. Les résultats se rapprochent de ceux obtenus à partir des réponses des 500 usagers, à quelques nuances près. Ainsi, les usagers valorisent une esthétique naturelle et une augmentation de la présence de faune plus que les élus ou les gestionnaires, mais accordent moins d'importance qu'eux aux actions de formation et de communication. La détérioration des conditions de travail est dévalorisée par tous, mais l'amélioration de ces conditions n'influence pas le choix des élus qui se focalisent plutôt sur leur non-détérioration. Tous préfèrent un budget inchangé plutôt qu'en hausse, mais les élus tolèrent mieux l'idée d'une faible hausse du budget dédié aux espaces verts.

L'étude des représentations sociales des espaces verts montre que les trois publics partagent une grande partie des notions mobilisées pour penser ce concept. Chaque public montre néanmoins des spécificités : tournées vers l'usage pour les usagers, vers l'environnement et le métier pour les gestionnaires, vers la stratégie et le territoire pour les élus. Les gestionnaires adoptent les points de vue de chacun des autres publics, alors qu'élus et usagers semblent plus distants.

### **Recommandations**

Ces résultats offrent des pistes concrètes pour améliorer la communication visant chacun des publics étudiés, qu'elle émane des organismes d'Etat ou des collectivités elles-mêmes. Ces pistes et les conclusions générales de l'étude, traduites sous forme de fiches d'information, permettront également à chaque type d'acteur d'en apprendre un peu plus sur ses propres spécificités et sur celles des deux autres publics étudiés, dans l'espoir de remettre en perspective les actions et automatismes de chacun. L'étude des représentations sociales éclaire de manière très concrète sur les termes et notions auxquelles chaque public étudié est sensible, et qui pourront servir à affiner les outils de communication et de formation.

### **MOTS-CLES**

JEVI, méthode des choix multi-attributs, préférences, élus, gestionnaires, citoyens, zéro-pesticide

## In English

---

### ABSTRACT

#### Context and main objectives

While technical references are available on alternatives to pesticides for urban green space (UGS) management, this transition causes many challenges for local public authorities, who generally have limited information on citizens' preferences to base their decisions. The ACCERO project studies the acceptability of the pesticide-ban by stakeholders.

The objective of this project is to understand preferences of UGSs managers, local politicians and citizens for UGSs whose characteristics are modified by the pesticide ban. We measure to what extent the necessary evolutions in UGS management are valued or devalued by these different stakeholders.

Faced with an important change in their habits related to UGSs use or management, the different stakeholders often have fears and received ideas concerning others' preferences. These ideas are often only based on anecdotal evidence but serve to justify the status quo. An objective evaluation of the preferences of the different stakeholders can allow to legitimate a management option compared to another one. The results allow to measure to what extent different stakeholders have different preferences. They can contribute to the evolution of the messages for a better communication on the « no-pesticide » policy.

#### Methodology

While access to UGS is generally free, the environmental economics literature has developed methods to evaluate citizens' preferences and willingness to pay for access to such natural environment in cities. Among these methods, we have chosen a Discrete Choice Experiment (DCE). Each respondent was asked to choose between a series of hypothetical green spaces management scenarios without pesticides composed of six attributes. Are taken into account the consequences in terms of recreational opportunities, visual aspect, fauna abundance, communication to the population, training opportunities and working conditions for the workers, as well as budget dedicated to the maintenance of such areas. Statistical analysis then allow to estimate the preferences for each characteristic and to rank the attributes from the more to the less valued.

The DCE is popular for environmental valuation, but few studies have focused on preferences for urban green infrastructure. This method is well-adapted for UGSs given their multiple dimensions and non-use values associated with their presence in cities. But the attributes selected in previous studies have rarely focused on management options. The ACCERO project is, to our best knowledge, the first application of this method to estimate preferences for UGS management options, and particularly the reduction of pesticide use.

We also run a complementary analysis on social representations of UGSs, based on the question « What do UGSs mean to you ? »

The experiment was run on-line in fall and winter 2017-2018. We surveyed a representative sample of the French population (500 respondents), as well as a convenience sample of 1334 complete and coherent answers including local politicians, managers and citizens.

### **Main results and applications for public policies (Ecophyto)**

The results obtained on the first sample of 500 responses allow to analyze citizens' preferences. We find that all chosen attributes have a significant impact on respondents' choice of UGS option and consistent with the theoretical predictions. The respondents value most the natural aspect and the presence of fauna. The more devalued characteristics are the deterioration of recreational opportunities and working conditions, as well as the increase in the budget dedicated to UGSs. The results show also the importance of accounting for participants' heterogeneity to qualify the average effects described above. For example, one third of the respondents prefer a controlled visual aspect rather than a natural one, and two over five prefer that fauna abundance is maintained rather than increased. One factor influencing this heterogeneity could be the frequency of visit to UGSs. Our results suggest that frequent users (more than one visit per week) prefer more fauna and devalue a deterioration of recreational opportunities, but do not value information campaign. On the contrary, less frequent visitors do not value the improvement of recreational opportunities or fauna abundance, but are keen on selecting options including information on no-pesticide UGSs management.

The second sample allow to compare the preferences of users, local politicians and managers. Overall, results are similar to those obtained with the first sample. Users value more a natural aspect and fauna abundance than local politicians and managers, but value less the presence of information. The risk of deterioration of the working conditions is devalue by all, but the local politicians do not value the improvement of these conditions, suggesting they are more focused on their non-deterioration. All prefer options where the budget is maintained rather than increased, but local politicians have higher tolerance for a limited budget rise.

The analysis of social representations show that managers, local politicians and users of UGSs share to a great extent what UGS mean for them. There is nevertheless specificities : citizens are more focused on use, managers on the environment and vocational attributes, and local politicians on strategy and territory. Managers' representations intertwine with those of the other stakeholders' categories, while those of citizens and local politicians are more distant.

### **Recommendations**

These results can allow to improve the communication and better target each of three public selected. Information briefs will be prepared such as to underline the specificity of each category of stakeholder, as well as to learn on others' preferences, in order to replace received idea by objective evaluation of stakeholders' preferences. The complementary analysis of social representations allow to study in a very concrete way the terms and notions important for each public, and they can be used into communication and training material.

### **KEY WORDS**

Urban Green Spaces, Discrete Choice Experiment, preferences, local politicians, managers, citizens, pesticide-ban

# Rapport scientifique

## *ACCEPTATION DU « ZÉRO-PESTICIDES » DANS LES ESPACES PUBLICS ÉTUDE SOCIO-ECONOMIQUE*

*Mise au point de solutions alternatives aux produits phytopharmaceutiques dans les jardins,  
espaces végétalisés et infrastructures (JEVI)*

*Accompagnement du passage au « zéro pesticide » sur certains espaces des JEVI (appel à  
projet septembre 2016)*

Rapport final- Décembre 2018

*Marianne Lefebvre  
Université d'Angers IUT Granem  
[marianne.lefebvre@univ-angers.fr](mailto:marianne.lefebvre@univ-angers.fr)*

*Masha Maslianskaia-Pautrel  
Université d'Angers Granem  
[masha.pautrel@univ-angers.fr](mailto:masha.pautrel@univ-angers.fr)*

*Pauline Laille  
Plante & Cité  
[pauline.laille@plante-et-cite.fr](mailto:pauline.laille@plante-et-cite.fr)*

Le rapport scientifique est composé de 3 parties. La première partie consiste en la publication en anglais sur les préférences des usagers (échantillon représentatif de 500 usagers). Cette publication sera soumise début 2019 à une revue à comité de lecture et ne doit pas être diffusée à ce stade. La deuxième partie porte sur la comparaison des préférences des 3 publics. La troisième partie porte sur une analyse des représentations sociales des espaces verts.

La description de la méthode des choix multi-attributs et des modèles économétriques pour analyser les données est présentée dans la partie 1 mais elle s'applique aussi à l'analyse des données des 3 publics.

### ***Remerciements***

Nous remercions Rafiou Alfa Boukari pour la programmation de l'enquête en ligne, ainsi que Sophie Thoyer et Raphaële Préget pour leurs précieux commentaires sur le design de l'enquête.

# **PARTIE 1 : INDIVIDUAL PREFERENCES REGARDING PESTICIDE-FREE MANAGEMENT OF GREEN-SPACES: A DISCRETE CHOICE EXPERIMENT WITH FRENCH CITIZENS.**

## **1. Introduction**

Detrimental effects of pesticides are well-documented (Carlson and Wetzstein 1993; Pimentel et al. 1992; Wilson 1998). To limit these effects, the European Union introduced a series of measures in 2009 commonly referred to as the « pesticides package », consisting in four pieces of legislation related to pesticides use.<sup>2</sup> In 2014, following other Member States such as Germany, Denmark, Netherland and Luxemburg, France decided to officially extend its efforts in pesticides use reduction to non-agricultural areas (gardens, parks and infrastructures). The Labbé law bans pesticide use in parks, on roads and walking paths and in the forests accessible to the public since the 1st of January 2017.<sup>3</sup> To comply with the law, public managers of urban green spaces (UGSs) have to modify their practices and major changes in UGSs characteristics are likely to be observed. This paper aims at understanding inhabitants' preferences for UGSs whose characteristics are modified by the pesticide ban, using a Discrete Choice Experiment (DCE) ran on-line on a representative sample of the French urban population.

The economic literature focuses mainly on the estimation of preferences for pesticide reduction in food products (Florax, Travisi and Nijkamp 2005; Travisi and Nijkamp 2008; Costa and Santos 2016) and other agricultural goods such as flowers (Michaud, Llerena and Joly 2013).<sup>4</sup> Little or no attention is paid to pesticide reduction in non-agricultural goods and services, such as access to UGSs. This is surprising given the increasing value given to UGSs in urban environments.

Many studies show that green spaces offer multiple benefits for human populations such as recreational or leisure opportunities, health benefits including stress release, as well as environmental benefits (Vandermeulen et al. 2011). While access to UGS is generally free, the environmental economics literature has developed methods to evaluate citizens' preferences and willingness to pay for access to such natural environment in cities. This includes hedonic studies showing that house prices rise with proximity to urban parks (Hoshino and Kuriyama 2010; Poudyal, Hodges and Merrett 2009) or stated preferences studies estimating the willingness to pay for an access to UGS according to its characteristics such as size, cleanliness, state and availability of facilities, or accessibility (Brander and Koetse 2011; del Saz Salazar and García Menéndez 2007; Latinopoulos, Mallios and Latinopoulos 2016). Recently, the discrete choice experiment (DCE) method became popular given the multiple dimensions of such spaces and non-use values associated with their presence in cities. It has been used for example to assess preferences for parks (Bullock 2008; Tu et al. 2016), tree lines (Giergiczny and Kronenberg 2014) and urban recreational trails (Arnberger and Eder 2011). DCE have been applied to elicit preferences for such urban green infrastructure but attributes selected rarely

---

<sup>2</sup> Regulation (EC) No 1107/2009 concerning the placing of plant protection products in the market, Directive 2009/128/EC establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides, Regulation (EC) No 1185/2009 concerning statistics on pesticides, Directive 2009/127/EC amending Directive 2006/42/EC with regard to machinery for pesticide application.

<sup>3</sup> The law 2014-110, called "loi Labbé", was adopted on the 6th of February, 2014 (see Journal officiel de la République Française n°0033, February 8th, 2014, p.2313)

<sup>4</sup> Another strand of the literature studies farmers' willingness to reduce pesticide use and preferences for incentive contracts (Christensen et al. 2011; Jin et al. 2017; Kuhfuss et al. 2016).

focuses on management options.<sup>5</sup>

Management of UGSs without pesticides requires alternative strategies (e.g. manual, mechanical or thermic weeding), with potential negative impacts on working conditions and local public budgets, but can also generate benefits due to more global changes. In the cities who voluntarily engaged in this transition before the official ban, more global changes have generally been envisaged: with no pesticide use, the visual aspect of green spaces is modified and they offer different recreational opportunities, such as experiencing "nature in the city" and observing fauna. While technical references are available on alternatives to pesticides for green space management, this transition causes many challenges for local public authorities, who generally have limited information on citizens' preferences to base their decisions. Yet, local public administrations who voluntarily engaged in alternative management before 2017, insist on the importance of public acceptance for a successful transition towards pesticide-free green spaces management. This is an additional argument which motivates this paper.

The purpose of this study is to understand citizens' preferences for UGSs whose characteristics are modified by the pesticide ban. To do so, we rely on a Discrete Choice Experiment (DCE) ran on-line on a representative sample of French urban population. This method allows to study individual preferences for alternative bundles of attributes characterizing the consequences of the shift to pesticide-free UGSs. Are taken into account the consequences in terms of visual aspects, recreational opportunities, communication to the population, training opportunities and working conditions for the workers, as well as budget dedicated to the maintenance of such areas. Each respondent was asked to choose between a series of hypothetical green spaces management schemes without pesticides defined by these characteristics.

We find that all chosen attributes have a significant impact on respondents' choice of UGS option and consistent with the theoretical predictions. The respondents value most the presence of improved recreational opportunities and are negatively impacted by an increase in budget. The results show also that respondents do care about the working conditions of the city agents in charge of UGS maintenance. The results show also the importance of accounting for participants' heterogeneity as well as the non linearity in the attributes' effects.

The remainder of this paper is organized as follows. The method is presented in section 2 and results in section 3. Section 4 concludes and gives some ways of future researches.

## 2. Method

Discrete choice modelling is one of the main techniques used to estimate non-market values of environmental services, including recreation (Louvière and Timmermans 1990). Its formulation is based on Lancaster's demand theory (Lancaster 1966) and McFadden's Random Utility Maximization (RUM) framework (McFadden 1974). Respondents are assumed to choose their preferred UGS management scenario between the proposed options based on their preferences for the attribute levels specific to each option and their individual socio-economic characteristics.

### *Discrete choice experiment design*

The hypothetical UGS management scenarios are composed of six attributes. Attributes and their corresponding levels were derived from the literature in landscape planing and environmental economics on preferences for UGSs as well as interviews with managers in

---

<sup>5</sup> To our best knowledge, only one study focuses on management options in urban land mangement and analyze preferences for biological control in the urban forests (Jetter and Paine 2004).

charge of the transition towards pesticide-free UGSs and a pretest study with 75 citizens.<sup>6</sup> The main criteria for this selection are threefold: i) the desire to describe as precisely and realistically as possible the consequences of the transition towards pesticide-free UGSs, ii) the need to develop an operational experimental design where the independence between attributes is guaranteed, and iii) the concern to limit the cognitive burden for respondents by avoiding ambiguity and impossible combination of attributes. The six attributes are presented in Table 1. The attribute descriptions are formulated in accordance with the language prevalent among the respondents in order to avoid misperceptions.

The first attribute is the *recreational opportunities* offered by the green space. They depend on characteristics such as accessibility, functionality, security or appearance. Available evidence suggests that citizens dislike the lack of recreational facilities (Arnberger and Eder 2015). The managers interviewed confirmed that pesticide-free green spaces can offer different recreational opportunities, such as observing fauna or experiencing "nature in the city", but also disagreements if lawn is too high for example.

The second attribute identified is the *visual aspect*. The focus group interviews also revealed that the appearance is often impacted by the transition towards pesticide-free management: weeds are more present, alternative landscaping management strategies are implemented causing different textures and colors to appear (mulch, meadows, hedges, permeable paths...). Available evidence suggests that urban dwellers enjoy the presence of open areas, but dislike understory vegetation (Arnberger and Eder 2015). Several studies, however, found that some visitors prefer dense vegetation and fallow-like settings (de Groot and van den Born 2003). There is therefore no clear evidence on whether respondents will prefer a more natural or more controlled visual aspect.

The third attribute is the *abundance of fauna*. It has been shown that the reduction of pesticide can favour the presence of insects and birds. While part of this fauna is made of auxiliaries that can help to control pests, focus groups interviews indicated that such fauna is not desirable by all. Indeed, birds can be considered as a source of noise and dirt and some persons dislike insects and spiders.

The fourth attribute is the existence or not of *information* to citizens to explain the change in practices towards pesticide-free management and its consequences, and to land managers given that they have to learn new techniques. Among the manager interviewed, those who voluntarily engaged in alternative management before the ban in 2017, insist on the importance of public acceptance for a successful transition towards pesticide-free green spaces management and have already invested in such information campaign.

The fifth attribute concerns the *working conditions* of the landscaping agents. While health risk due to pesticide use has been eliminated with the ban<sup>7</sup>, working conditions can nevertheless be impacted by since workers have to spend more time on mechanical weeding or use potentially dangerous hot water or gas to eliminate weeds. Workers also often declare to face psychosocial risks due to frequent public exposure and the sometimes-aggressive remarks addressed to them.

---

<sup>6</sup> From the focus group interviews conducted before the design of the discrete choice questions, it was apparent that the citizens had some idea of the trade-offs involved in the choice of green space transition towards pesticide free management. However, they were clearly not familiar with discussing these trade-offs explicitly and hence the choice exercise may have seemed somehow abstract to them. Despite the abstractness, respondents were able to answer the discrete questions and it was possible to elicit an indirect utility function with significant coefficients.

<sup>7</sup> The interviews revealed that most users value the reduction in health risks due to pesticide-free management. But given that such attribute would have had the same level for all pesticide-free management schemes, it was excluded.

We wanted to test whether the citizens perceive the evolution of working conditions due to the suppression of chemical weeding and whether they care about it.

The sixth attribute is the *budget* dedicated to the maintenance of UGSs. Increased workload for weeding and « réaménagement d'espace », investment needs in new machineries or plantations, training and communication actions can increase the community's budget dedicated to UGSs. For citizens, this could result in an increase in local taxes and/or a disagreement due to the reduction in other budget lines. In France, UGSs are generally funded as an unattributed part of local authorities' budget, which levels and composition are highly heterogeneous across municipalities. Some collect more taxes from households and others from firms. There can also be differences between the taxes for dwelling owners and those for dwelling tenants. Moreover, even if some cities decide to invest more of their budget in UGSs for the pesticide-free transition, other local expenses may decrease so that total budget and local taxes remain constant. For all these reasons, given that the study is not limited to a particular city but encompasses all of France's metropolitan territory, it would have been impossible to select levels of the monetary attribute in euros per month or per year (as in Bertram et al. (2017) and Giergiczny and Kronenberg (2014)) meaningful for every respondent. Therefore, as in Bech (2003) and Bastian et al. (2017), we rely on a relative monetary attribute : an increase in the budget dedicated to the maintenance of UGSs of 5% (minor increase) or 15% (major increase). This forecludes the computation of willingness to pay but allows to focus on the evaluation of the relative weights of the different attributes.<sup>8</sup>

The design stage of discrete choice focuses on which scenarios to present to the respondents and how to pair them. We did not use an opt-out option since the pesticide ban applies to all French municipalities and all UGSs will change compare to the current situation. An opt-out option would therefore be unrealistic.<sup>9</sup> The six attributes and their levels give rise to 256 (43x22) possible scenarios in a full factorial design. An efficient factorial design is applied in this study, using NGENE statistical software to generate the optimal set of scenarios taking orthogonality and level balance into account.<sup>10</sup> We used the D-error criterion to optimise the efficiency of the experimental design on the basis of priors gleaned from the pilot survey. We introduced two constraints to avoid unrealistic combination of attributes (major increase in budget, reduced recreational opportunities, no information and deteriorated working conditions; unchanged budget, improved recreational opportunities, information and improved working conditions). To account for non-linear relationships, all factors were effects coded (Louviere, Hensher and Swait 2000). N-categorical variable are defined by N-1 estimates. Consequently, for all factors, one level is defined as the reference category and it equals to the negative sum of the other level estimates. The number of scenarios generated was 72. The 72 scenarios were combined into nine pair wise sets of scenarios, which were randomly allocated into four blocks of nine pair wise sets. The scenarios have generic titles (option A and B) since unlabelled

---

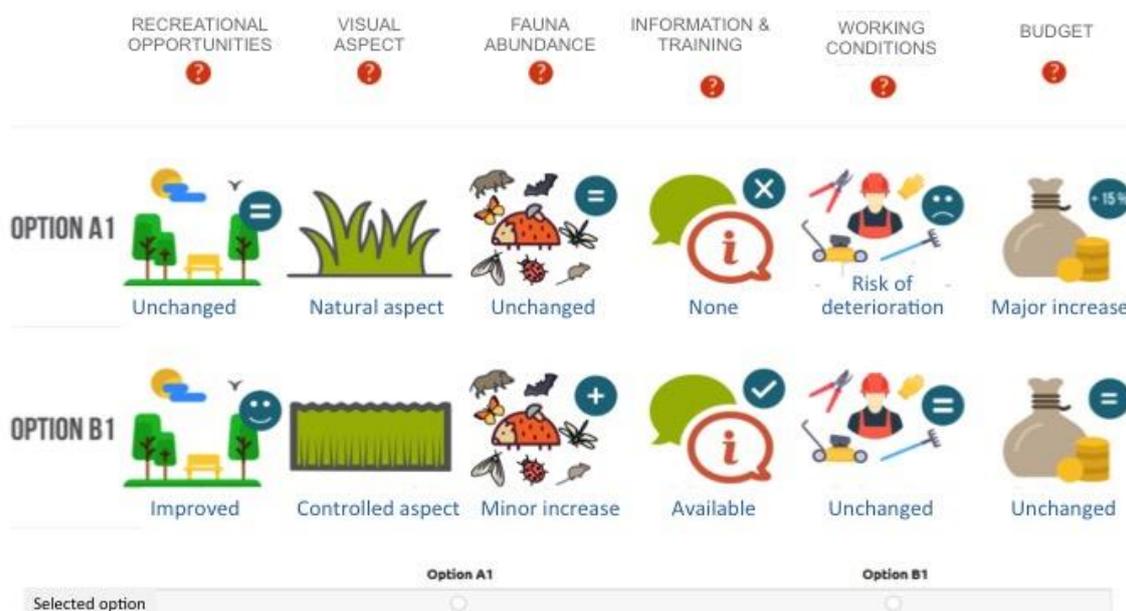
<sup>8</sup> In studies focused on the evaluation of preferences towards UGSs characteristics, some authors have used traveling time or distance instead of a monetary payment (Bullock 2008; Arnberger and Eder 2015). But the financial consequence of the pesticide-free transition was considered as very important by the stakeholders interviewed in the design phase. Using time rather than money as a payment vehicle may have created extra difficulties of appropriation of the questionnaire by the respondents.

<sup>9</sup> Moreover, one of the disadvantages of the opt-out option is that respondents may select it not because it provides the highest utility but because it allows them to avoid the cognitive task of comparing options (Dhar 1997; Dhar and Simonson 2003)

<sup>10</sup> Efficient designs have been empirically shown to lead to smaller standard errors in model estimation at smaller sample sizes compared to orthogonal designs (Rose and Bliemer 2013). Further, efficient designs are less restricted and easier to find than orthogonal designs, often enabling much smaller designs in terms of the number of choice sets.

designs have been shown to increase respondents' attention to attributes and are therefore more suitable to investigating trade-offs between attributes (de Bekker-Grob et al. 2010; Hensher, Rose and Greene 2015). In addition, there were two versions of each block, where the order of choices was varied in order to correct for the effects of learning, exhaustion that could be present. Moreover, we implemented a procedure to check for consistency of responses: in each block, the options proposed were the same for the first and seventh choices, but the names A and B were swapped. As a result, a respondent is considered as coherent if, when he chose option A in choice 1 he chose option B in choice 7 (and vice-versa). Only consistent respondents have been kept in the sample. Overall, each respondent was randomly assigned to one of the eight blocks and was presented with ten pair wise set of scenarios.

Figure 1: Exemple of choice card



### Data and sampling

The experiment was run on-line in fall 2017. We surveyed a representative sample of the French population (500 respondents) in fall 2017<sup>11</sup>. Respondents were selected by stratified random sampling based on parameters of age, sex, occupation category, town size and region. Quotas are available in the supplementary material.

The survey is made of five parts: first, the context of the survey was introduced by explaining the new law banning the use of pesticide in urban green-spaces in France, the type of green space under study in this survey (parks and gardens) and an explanation of the choice task based on the example of the choice of vacations. The second part was questioning the habits related to their use of UGSs. The third part was the DCE itself: each respondent was presented with ten discrete choices and asked to choose between a series of hypothetical green spaces management schemes without pesticides. Participants were randomly assigned by the online

<sup>11</sup> From an internet panel of 100 000 respondents maintained by Opinionway. In order to minimize the sampling bias the panel is recruited through various channels. In order to ensure high participation rates the panelists receive incentives for every survey they participate in.

survey platform to one of the 8 blocks. The fourth part included questions on heuristics used by respondents to choose between two options, allowing to analyse attribute non-attendance and attribute dominance. The fifth and last part included questions on the socio-economic characteristics of the respondents. The full text of the survey is available in the supplementary material.

### ***Modeling Methodology***

The conditional logit model (CL) is frequently used model to explain discrete choices as an benchmark but relies on the controversial assumption of independence of irrelevant alternatives (IIA). To relax this assumption and to account for unobserved heterogeneity in preferences, we also employ the mixed logit (ML) model and the latent class (LC) model in addition to the standard CL model. Unlike the ML model that captures heterogeneity at the individual level, the LC model accommodates preference heterogeneity at the class level. Within each class, individuals are relatively homogeneous with respect to their preferences. However, across classes, they have heterogeneous preferences. The LC model can be interpreted as a semiparametric version of the ML model because the analyst does not need to make any distributional assumptions on the distributions of the random parameter (Greene and Hensher 2003). Since both ML and LC models account for preference heterogeneity, by reporting and discussing the results of the two models, we are able to show that the main results of this study are not sensitive to the selection of model specification.

## **3. Results and discussion**

### ***Sample characteristics and green space use***

The sample is representative of the French population on gender, age, occupation category, town size and region (Table 2).

Half of the sample (500 urban citizens) can see a green space from their home or their workplace. But the frequency of visit to a green space is highly heterogeneous. While only 8.6% do never visit UGSs, 23.8% visit them less than once a month, 25.4% less than once a week, 22.8% once a week and 19.4% several times a week. Greens spaces are mainly used to go from one point to another or to walk for 72,4% of the respondents. It is mainly a place to have some rest (reading, sleeping) for 12% of the sample and a recreational area (sport, games) for 6.4%.

Despite the actuality of the subject since the pesticide ban was effective since January of the survey year (2017), most of the respondents are not well-informed about the topic of the survey. Only 24% of the respondents declare to be able to distinguish a green space managed with and without pesticides and only 32% declare to know since when their city has banned pesticide use. Overall, 22% declare to feel better informed than the general public on the survey topic (thanks to their job, their studies or the one of another family member).

Respondents took on average 12 minutes to complete the survey. 5% of them took less than 5 minutes and 5% took more than 30 minutes. Controlling for response time when modelling stated choice data is important (Börger 2016; Campbell, Mørkbak and Olsen 2017)

### ***Results of the discrete choice analysis***

Three different models were applied and the results are presented in Tables 3 and 4. Table 3 presents the conditional logit model without (Model 1) and with interaction terms (Model 2), as well as the results of the mixed logit model without (Model 3) and with interaction terms (Model 4). Latent class estimations are presented in Table 4.

The results from model 1 indicate that all attributes have a significant influence on the

respondents' choice. The signs of estimated coefficients are all statistically significant (at the 1% significance level) and consistent with the theoretical predictions: respondents evaluate a budget increase negatively, but evaluate improvements in UGSs characteristics positively. The budget attribute has the highest numerical weight (for the «major increase» level), albeit negative. Interestingly, the loss in utility associated with budget increase is concave: respondents ask for a more important compensation in terms of the other attributes to move from a minor budget increase to a major budget increase than to move from an unchanged budget to a minor budget increase. The second most important attribute is the presence of improved recreational opportunities. Interestingly, we find that the loss of utility from a reduction in recreational opportunities is higher than the gain associated with improved opportunities, as suggested by prospect theory (Kahneman and Tversky 1979)<sup>12</sup>. The same effect is observed for the working conditions. There is strong preferences for natural visual aspect compared to a more controlled aspect. Fauna abundance and the availability of information are positively valued, but to a lower extent. We do not observe a reduction in marginal utility for a major increase in fauna abundance. It suggests that on average respondents are not concerned by potential trouble-making of animals.

The results of log-likelihood ratio tests show that adding socio-economic variables in Model 2 adds significantly to Model 1. Many of the interaction terms are statistically significant, meaning that individual utility is sensitive to some of the respondent's characteristics. Model 2 indicates that not all respondents value the attributes in the same way. While the deterioration of recreational opportunities is negatively impacting utility on average, it is even more so for those who frequently visit UGSs. Other attributes are not significant anymore on average (comparing model 2 with model 1). For example, preference for natural aspect is not significant on average but management options allowing to have a more natural visual aspect increases more the utility of persons in small cities, those who visit UGSs at least once a week or those who have a better knowledge of the zero pesticide policy. The impact of information is only significant for those living in medium-size town (20000 to 100000 inhabitants) and female.

The results of model 3 highlight the importance of accounting for heterogeneity. The coefficient of all attributes are positive (except budget) and significant at the 1% level as well as their respective standard deviations. As these coefficients have been set to be normally distributed, this result means less than 50% of the respondents perceive these attributes as causing welfare loss. Nevertheless, a non negligible share of respondents have different preferences. For example, 35% of the respondents prefer a controlled visual aspect and 38% prefer a stable fauna abundance rather than a major increase. Similar results are obtained when adding socio-economic variables in Model 4.

We drawn kernel density of the individual parameters in the mixed logit model and the visual inspection suggests that there is at least two groups of preferences among respondents for three of the attributes. This argues for the use of a latent class model.

Table 4 presents the results of the LCM with two latent classes and respondents' socio-economic characteristics as determinants of class membership. As usual, the number of classes was chosen according to the BIC and AIC information criteria, as well as the prediction quality. Although the AIC and BIC improve as the number of segments increases, the marginal improvement in the AIC and BIC diminishes after the two-segment model. Therefore, the two-segment LC model is selected as the best fit to the data. The estimation of the LC model is done using the STATA14 "lcmlogit" package (Pacífico and Yoo 2013).

---

<sup>12</sup> According to prospect theory, changes that are framed as losses are weighed more heavily than are the changes framed as gains.

These results indicate that our sample can be divided into two main classes: Class 1 comprises about 36% of the respondents, whereas Class 2 comprises about 64% of them. The bottom part of Table 4 presents class membership coefficients. It indicates that respondents who frequent UGSs at least once a week are more likely to belong to class 1. Other socio-economic variables significant in interactions with the attributes in the CL and ML models are not significant membership factors. In particular, we were expecting the respondents with better knowledge of the pesticide-free UGSs topic more likely to belong to class 1 but we did not find such a result.

Looking at Class 2 results, the coefficient estimates are close to those estimated by the CL and ML models in Table 3, except for the improvement in the recreational opportunities offered and fauna abundance which are not statistically significant anymore.

The frequent users (Respondents belonging to Class 1) value more negatively the deterioration of the recreational opportunities and are more sensitive to an increase in fauna abundance (be it minor and major). The coefficient « info » is not significant for class 1, which stands out from the majority of the respondents (Class 2) who express interest for information and training on the topic. It may suggest that these frequent users of UGSs are already well-informed given the presence of many signs in the cities already at the time of the survey. Compared to Class 2, Class 1 is also characterized by the significance and negative sign of the improvement in the working condition coefficient, suggesting that they believe working conditions are already good enough. Nevertheless, class 1 respondents support an increase in the budget dedicated to UGSs if it remains limited. These frequent users of UGSs may be more aware of the extra-costs of pesticide-free management and therefore accept such an increase in budget to maintain their quality of use.

#### **4. Conclusion**

This study illustrates the application of discrete choice modelling to the choice of management options in the transition towards zero-pesticide UGSs. Such preferences cannot be observed in the reality since users rarely have in their everyday life the opportunity to choose among different UGS. It allows to identify the preferred level of each characteristic and to rank the characteristics most valued by users among the recreational opportunities, the visual aspect, the communication with the population and UGSs employees, the working conditions for the workers, as well as the budget dedicated to the maintenance of such areas.

Our results show the need to appropriately assess the heterogeneity of the population preferences in order to provide relevant information to local policy makers and UGSs managers. Using a latent-class model with two classes, we find that preferences are shaped by visit frequency to UGSs. It affects in particular preferences towards fauna abundance (only valued by those who frequently visit UGSs), information campaign (only valued by those who do not frequently visit UGSs) and budget dedicated to UGSs (accepted by frequent visitors, but only if it remains limited). These frequent visitors seem to be aware that transition towards zero-pesticide can be budget-increasing since they do not reject options with a minor increase in budget (+5%). However, major increase (+15%) in budget dedicated to UGSs conducts to a reduction in utility for both classes. Both groups suffer from a utility loss more important for a reduction in recreational opportunities than the gain associated with improved opportunities. The same effect is observed for the working conditions. The natural visual aspect is preferred by most users compared to the controlled aspect, but it is even truer for frequent visitors.

Table 1: Attributes

Variable	Name	Description	Levels
USE	Recreational opportunities	They depend of the green area characteristics such as: functionality, accessibility, security, and aesthetics. A “zero pesticide” management may require changes that may alter these characteristics such as (atmosphere, plantations, paths, furniture...)	Improved
			Unchanged
			deteriorated
VISUAL	Visual aspect	The change to a zero pesticide management implies the presence of more weeds in green areas such as urban parks, but also along footpaths, walls or at the foot of trees. Depending on what is desirable and the methods of management, this vegetation can have a natural or managed look.	Natural
			controlled
FAUNA	Fauna abundance	A zero pesticide management may increase the development of local fauna of all types (birds, insects, small animals ...). Some of this fauna is useful for the maintenance of the green areas (controlling undesirable insects for example).	Unchanged
			Minor increase
			Major increase
INFO	Training and information	Training workers, information for inhabitants. A zero pesticides management creates many changes concerning the level of service of the green areas, the key skills required of workers, the work organisation, and the costs associated. In order to accompany these changes, the local communities can decide to put training in place and/or information for workers and inhabitants.	Existing
			Absent
WCOND	Working conditions	With the zero pesticide management, there is no longer any risk associated with manipulating pesticides but there are other factors that affect working conditions. They include physical working conditions, being exposed to risks that increase accidents or professional illnesses such as: noise, dust, exhaust gases, awkward positions ... and being exposed to comments from the general public, who are sometimes aggressive, is also a psychological risk. With the change to the zero pesticide management these risk factors evolve as the work changes, creating potentially better or worse working conditions.	Improved
			Unchanged
			Risk of deterioration
BUDG	Budget	This concerns the budget of the local community dedicated to green areas (maintenance and investment). Generally, 2 to 5% of the community’s maintenance budget is dedicated to green areas. A change to a zero pesticide management is expected to increase this budget for several reasons: the change in labour requirements, the purchasing of specific material, the reorganisation of the space (new plants...), sub-contracting, training workers, and informing population.	Unchanged
			Minor increase
			Major increase

Table 2: Definitions and descriptive statistics of socio-economic control variables

Variable	Variable name	Description	Frequency
<b>Quota variables for sample selection</b>			
Age	age18	18-24 years old	9%
	age25	25-34	16%
	age35	35-49	25%
	age50	50-64	25%
	age65	more than 65	25%
Gender	female	Female	51%
Occupation		Higher socio economic status	31%
		Lower socio economic status	28%
		Retired	28%
		Other unemployed	14%
Town size	townsize_small	Less than 2000 inhabitants	33.8%
	townsize_medium	Between 2000 and 199999 inhabitants	11%
	townsize_large	More than 200000 inhabitants	55.20%
Region		Ile de France (Paris)	19%
		North West	23%
		North East	22%
		South West	11%
		South East	25%
Frequency of visit to UGSs	VIS_FREQ0	I don't visit UGSs	8.60%
	VIS_FREQ1	Less than once a week	49.20%
	VIS_FREQ2	At least once a week	42.20%
Prior knowledge of pesticide-free UGSs	knowZP_high	knowZP_high =1 if the respondents answered « yes » to at least one of these questions:  Do you know since when the UGSs of your town are pesticide-free?  Can you distinguish a green space managed with pesticides from one pesticide-free?  Do you feel more informed than the general public on the topic of the survey (thanks to your job, studies or those of another household member) ?	49.20%

Table 3 : Conditional and mixed logit models

VARIABLES	Conditional logit		Mixed logit			
	(1)	(2)	(3)		(4)	
			Mean	SD	Mean	SD
Cuse_d	-0.754*** (0.0472)	-0.432*** (0.139)	-1.544*** (0.137)	1.491*** (0.160)	-0.918*** (0.334)	1.462*** (0.161)
Cuse_a	0.346*** (0.0502)	0.353*** (0.0507)	0.680*** (0.111)	1.090*** (0.166)	0.671*** (0.108)	1.094*** (0.163)
Cnatu	0.281*** (0.0352)	0.0427 (0.0602)	0.529*** (0.0895)	1.313*** (0.122)	0.0594 (0.140)	1.250*** (0.118)
Cfaun_fa	0.171*** (0.0472)	0.178*** (0.0476)	0.310*** (0.0825)	-0.515*** (0.196)	0.309*** (0.0806)	-0.415* (0.225)
Cfaun_fo	0.292*** (0.0505)	0.167** (0.0659)	0.546*** (0.110)	1.138*** (0.168)	0.281** (0.138)	1.094*** (0.168)
Cinfo	0.160*** (0.0347)	0.0286 (0.0507)	0.353*** (0.0752)	-0.698*** (0.150)	0.0835 (0.0998)	-0.632*** (0.155)
Cwork_d	-0.660*** (0.0494)	-0.628*** (0.0513)	-1.310*** (0.126)	1.316*** (0.149)	-1.201*** (0.121)	1.267*** (0.147)
Cwork_a	0.134*** (0.0506)	0.137*** (0.0510)	0.371*** (0.0999)	0.727*** (0.176)	0.355*** (0.0982)	0.744*** (0.171)
Cbudg_fa	-0.288*** (0.0470)	-0.292*** (0.0473)	-0.525*** (0.0881)	0.553*** (0.183)	-0.512*** (0.0861)	0.526*** (0.181)
Cbudg_fo	-0.891*** (0.0512)	-0.900*** (0.0518)	-1.743*** (0.151)	1.429*** (0.173)	-1.725*** (0.148)	1.397*** (0.165)
Cuse_dxVIS_FREQ1		-0.333** (0.149)			-0.648* (0.356)	
Cuse_dxVIS_FREQ2		-0.408*** (0.152)			-0.694* (0.361)	
Cnatuxtowntsize_small		0.282*** (0.0745)			0.508*** (0.172)	
CnatuxVIS_FREQ2		0.136* (0.0715)			0.244 (0.164)	
CnatuxknowZP_high		0.180** (0.0705)			0.371** (0.164)	
Cfaun_foxknowZP_high		0.266*** (0.0875)			0.532*** (0.190)	
Cinfofemale		0.213*** (0.0697)			0.465*** (0.140)	
Cinfoxtowntsize_medium		0.260** (0.111)			0.352 (0.223)	
Cwork_dxage18		-0.475*** (0.151)			-0.937*** (0.334)	
Observations	9,000	9,000	9,000		9,000	
Log Lik	-2586.9829	-2551.64	-2399.3565		-2373.1316	
Chi2 (df)	1064.36(10) (P=0.000)	1135.04(19) (P=0.000)	375.25(10) (P=0.000)		357.02(10) (P=0.000)	

Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Table 4 : 2-class LC model

VARIABLES	Class 1	Class 2	Class membership (class 2 Reference)
Cuse_d	-2.027*** (0.246)	-0.494*** (0.0743)	
Cuse_a	1.582*** (0.223)	-0.0362 (0.0773)	
Cnatu	0.699*** (0.117)	0.166*** (0.0500)	
Cfaun_fa	0.598*** (0.135)	0.0915 (0.0678)	
Cfaun_fo	1.429*** (0.234)	0.130* (0.0737)	
Cinfo	-0.195** (0.0982)	0.299*** (0.0502)	
Cwork_d	-0.723*** (0.135)	-0.824*** (0.0762)	
Cwork_a	-0.374** (0.161)	0.293*** (0.0714)	
Cbudg_fa	0.362** (0.167)	-0.376*** (0.0663)	
Cbudg_fo	-0.908*** (0.150)	-1.090*** (0.0814)	
VIS_FREQ2: at least once a week			0.483** (0.224)
Constant			-0.759*** (0.199)
Class share	36.6%	64.4%	
Log Lik			-2487
BIC			5174.55
AIC			5018.25

Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## **PARTIE 2 : PREFERENCES DES ELUS, GESTIONNAIRES ET USAGERS DES ESPACES VERTS VIS-A-VIS DE LA TRANSITION VERS LE ZERO-PESTICIDE : QUID DES IDEES REÇUES ?**

L'objectif de cette deuxième partie est de comparer les préférences individuelles de 3 catégories d'individus : les usagers, les élus et les gestionnaires des espaces verts publics. Nous avons pour cela interrogé ces trois publics avec la même enquête en ligne que celle présentée dans la partie 1. Nous décrivons ici la littérature sur le sujet de la comparaison des préférences entre publics, l'échantillon mobilisé, les résultats de cette comparaison ainsi que les réponses des élus et gestionnaires à des questions plus précises sur le passage au zéro-pesticides dans leurs communes.

### **1. Revue de la littérature**

Cette brève revue de la littérature (qui sera retravaillé dans les articles) vise à comprendre si la fonction (mandat électif pour les élus ou implication professionnelle pour les gestionnaires) est susceptible de modifier les préférences individuelles.

La théorie économique nous renseigne sur la comparaison des préférences entre individus et représentants élus. Dans la théorie néo-classique, le décideur public est un planificateur central dont l'objectif coïncide avec celui de l'agent représentatif (consommateur, usager, etc). La nouvelle économie politique suppose que les décideurs publics sont des agents avec leurs objectifs propres qui intègrent non seulement l'objectif des administrés mais également l'objectif d'être réélu, ce qui peut modifier leurs préférences par rapport à celles d'un planificateur central représentant de l'intérêt général. Dans la littérature empirique, Whitty et al (2011) comparent les préférences des décideurs publics et des usagers dans le domaine de subventions pharmaceutique et montrent que les préférences des décideurs publics ne reflètent pas nécessairement celle des usagers. Baji et al (2016) expliquent cette différence par le fait que les décideurs cherchent à maximiser l'efficacité d'un médicament tandis que les usagers font davantage des arbitrages coûts-efficacité.

La théorie économique nous renseigne aussi sur la comparaison des préférences entre un supérieur hiérarchique (ici l' élu responsable du personnel communal) et un subordonné (ici le gestionnaire des espaces verts). On peut imaginer que les préférences des gestionnaires et décideurs sont identiques car ils œuvrent dans une organisation commune. Néanmoins, la théorie principal-agent nous renseigne sur la difficulté d'élaborer un contrat permettant au principal (l' élu responsable du budget) d'imposer à l'agent (le gestionnaire) ses objectifs en cas d'asymétrie d'information. Par exemple, selon la théorie de la bureaucratie, les gestionnaires seraient intéressés par augmenter la taille du bureau (le budget et le nombre d'employés alloués au service), alors que les élus ont pour objectif de la contrôler. Si le degré d'intégration des élus et gestionnaires dans une même organisation est suffisant, les préférences seront identiques. Dans le cas contraire, il peut y avoir un conflit dans les objectifs de ces deux groupes. La comparaison des préférences des décideurs politiques et des gestionnaires a été faite encore une fois dans le domaine médical par Bech (2003), qui compare les préférences des directeurs d'hôpitaux et des élus locaux (finançant en partie le budget des hôpitaux) sur le remboursement des soins médicaux au Danemark.

De rares études ont mené une comparaison des préférences de différents acteurs deux par deux dans le domaine médical, mais rien dans le domaine d'une autre politique publique, notamment celle de la gestion des espace verts. De plus, à notre connaissance, aucune étude n'a mené une comparaison des préférences de 3 publics sur le même sujet. Cela constitue un apport original

de notre travail.

## **2. Description des échantillons.**

Grâce au réseau de Plante & Cité, nous avons pu diffuser le questionnaire à un échantillon de convenance de 1334 personnes : 184 élus, 321 gestionnaires et 829 usagers. Nous décrivons dans un premier temps comment nous avons procédé pour recueillir ces données et dans un deuxième temps les caractéristiques de cet échantillon.

### *Méthode de recueil des données*

L'enquête a été diffusée par plusieurs canaux, afin de toucher autant de personnes que possible parmi les trois publics étudiés. Lorsque cela a été possible, des relances ont été diffusées par ces mêmes canaux. De plus, chaque destinataire était encouragé à transmettre l'information à ses propres contacts. Ces opérations ont été menées par les membres de l'équipe projet, appuyés de Ludovic Provost, chargé de communication à Plante & Cité.

Des emailings ont été réalisés. Par Plante & Cité tout d'abord, via la plateforme d'emailing Mailchimp et visant les 5700 abonnés à sa newsletter. Un envoi initial et deux relances ont été effectués, chacun avec un taux d'ouverture avoisinant 20%. Les membres de l'équipe projet ont ensuite envoyé l'invitation à répondre à l'enquête depuis leurs boîtes mail, à un fichier de 296 adresses d'élus locaux rassemblées à partir de la base de données de Plante & Cité et des contacts personnels de chacun. Ces contacts ont également fait l'objet de relances.

Un communiqué de presse daté du 3 octobre 2017 a été diffusé largement<sup>13</sup>. Des brèves ont été diffusées via la newsletter mensuelle de Plante & Cité en octobre, novembre et décembre 2017.

Un flyer a été diffusé lors de plusieurs événements professionnels, notamment le Salon des Maires et des Collectivités Locales (Paris, novembre 2017) et Paysalia (Lyon, décembre 2017).

L'information a été également diffusée via le compte Twitter de Plante & Cité (@planteetcite, 1277 abonnés au 28 déc. 2018).

Toutes ces actions ont permis de recueillir 2934 réponses, dont 1334 ont été exploitées. Les autres réponses étaient incomplètes ou incohérentes.

---

<sup>13</sup> Presse professionnelle espaces verts, écologie, urbanisme, agronomie, collectivités. Presse quotidienne nationale et régionale. Presse grand public. Sites internet et têtes de réseaux professionnels : Unep, FFP, AITF, Hortis, Val'hor. Journalistes indépendants.

Emailing :

## "Zéro pesticides" en espaces verts : Qu'en pensez-vous ? Répondez à l'enquête nationale



Chacun de nous a sa propre vision concernant l'usage de pesticides sur l'espace public. Mais qu'en est-il exactement de notre niveau d'acceptation du "zéro pesticides", parfois source de nombreuses idées reçues ?

**Cette enquête s'adresse à nous, citoyens, aux élus et aux gestionnaires d'espaces verts.**

Aidez-nous à mieux comprendre vos perceptions et votre vision du passage au "zéro pesticides" à travers une méthode d'enquête innovante.

**Nous comptons sur votre participation !**

**Comptez 20 minutes**

**Date limite : 1er décembre 2017**

[Participer à l'enquête](#)

- **Aucun détail technique ne vous sera demandé.** L'enquête ne cherche pas à savoir comment se passe le passage au "zéro-pesticides" sur votre commune mais à avoir votre vision sur le sujet.
- Vos réponses resteront anonymes, protégées par le secret statistique, et seront utilisées uniquement à des fins de recherche.



**Elu(e)** de la majorité ou de l'opposition, en charge ou non des espaces verts, donnez-nous votre vision sur ce sujet d'utilité publique !



**Gestionnaire** d'espaces verts publics, donnez-nous notre vision de professionnel sur la mise en place de la gestion "zéro pesticides" !



**Citoyen(ne)**, usager(e) ou non d'espaces verts publics, exprimez votre vision sur le devenir de l'espace public !

**N'hésitez pas à relayer largement l'information auprès de vos élus, vos collègues, familles, amis**

Contact : Pauline Laille, Plante & Cité : [pauline.laille@plante-et-cite.fr](mailto:pauline.laille@plante-et-cite.fr)

Ce travail est réalisé par l'Université d'Angers et Plante & Cité, et co-financé par l'Agence Française pour la Biodiversité dans le cadre du plan Ecophyto.



**Plante & Cité**  
Ingénierie de la nature en ville  
Center for landscape and urban horticulture

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



[f](#) Share [t](#) Tweet [e](#) Forward [in](#) Share

Flyer :

Enquête nationale  
espaces verts publics  
« zéro pesticides »



À tous les habitants, élus locaux,  
gestionnaires d'espaces verts publics

« Zéro pesticides » en espaces verts : Qu'en pensez-vous ?

Aidez-nous à mieux comprendre vos perceptions et votre vision du passage du  
« zéro pesticides » à travers une méthode d'enquête innovante.



Participer c'est :

- Contribuer à un état des lieux sur les perceptions du passage au « zéro-pesticides » dans les espaces verts publics
- Confirmer ou infirmer certaines idées reçues sur l'acceptation du « zéro-pesticides »
- Lever certains freins au changement et faire évoluer les argumentaires et la communication
- Tester une méthode d'enquête innovante visant l'analyse des préférences sur la question du « zéro-pesticides ».

Répondez à l'enquête avant le 1er décembre !

Comptez 20 min. Réponses anonymes.

[www.plante-et-cite.fr/projet/fiche/76](http://www.plante-et-cite.fr/projet/fiche/76)

lien direct : [bit.ly/ACCERO2017](https://bit.ly/ACCERO2017)

Enquête réalisée par  
Plante & Cité et le laboratoire de recherche en  
économie et management de l'Université d'Angers



**Plante&Cité**  
Ingénierie de la nature en ville  
Center for landscape and urban horticulture

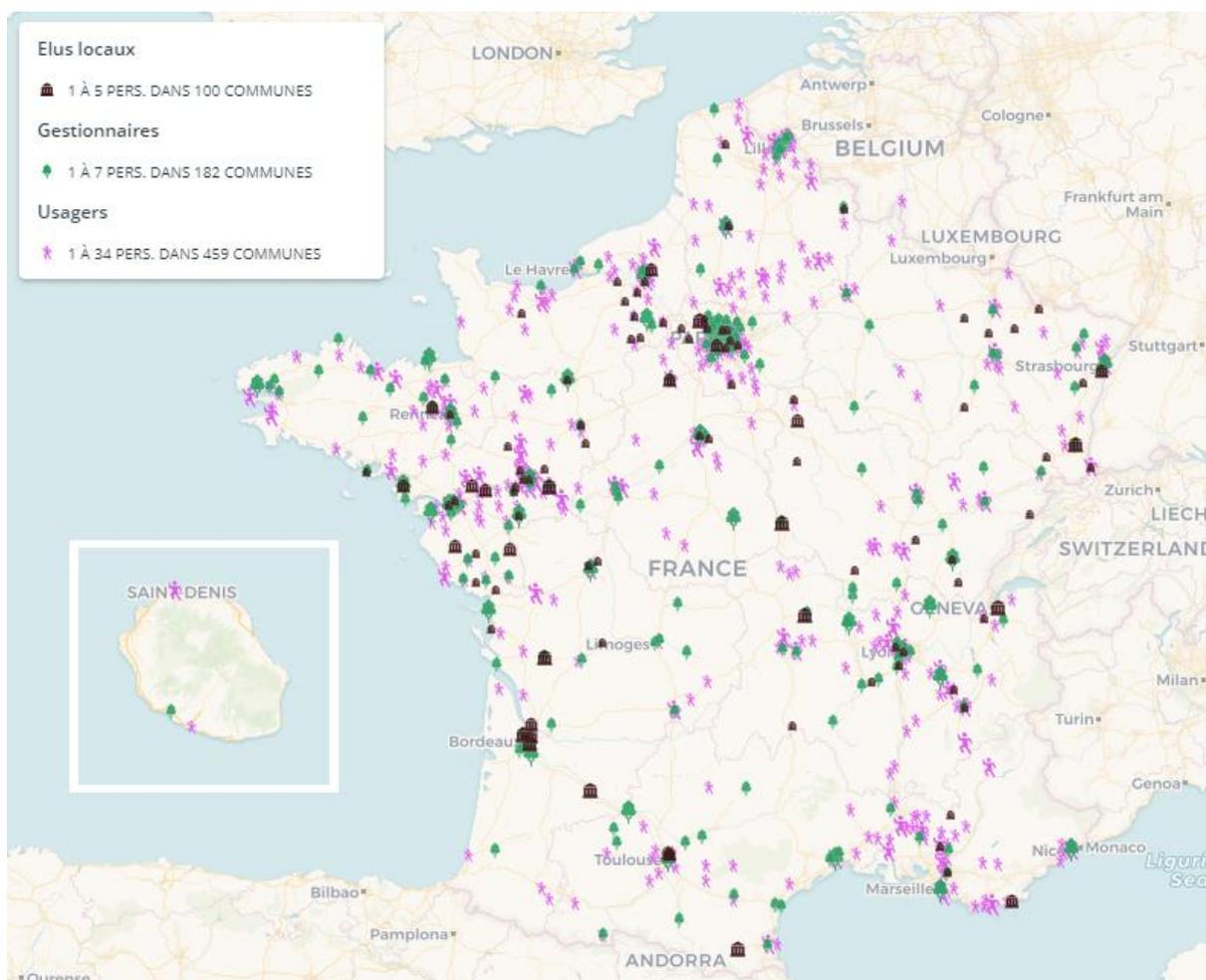
Avec le soutien financier de  
l'Agence Française pour la Biodiversité  
dans le cadre du plan Ecophyto

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



### *Caractéristique des échantillons*

La carte montre la répartition spatiale des répondants de chaque catégorie. On voit que les répondants sont repartis sur l'ensemble du territoire français avec deux zones de concentration plus élevée : la région parisienne et l'Ouest. Cette dernière s'explique en partie par la localisation géographique de l'équipe de recherche, le réseau local ayant été davantage mobilisé pour répondre au questionnaire. On observe également une concentration plus forte des répondants autour des grandes métropoles : Lille, Lyon, Marseille, Bordeaux, Toulouse, Rouen. Même s'il y a moins de répondant dans la région Centre, on y retrouve quand même les représentants des trois publics interrogés.



184 élus ont répondu au questionnaire : 19 maires de communes, 161 conseillers municipaux et 5 conseillers communautaires (sans cumul avec le mandat de maire ou de conseiller municipal). Les élus ayant un mandat départemental, régional, national ou européen, ont été considérés comme usagers car la gestion des espaces verts publics ne fait pas partie de leurs compétences.

Parmi l'ensemble des élus, un peu moins de la moitié (48%) exerce leur premier mandat électoral, alors qu'ils sont 30% pour qui c'est leur deuxième mandat et 11% leur troisième. 90% de conseillers municipaux ayant répondu siègent actuellement dans la majorité. Notre échantillon comporte à la fois les élus directement « concernés » par le thème de l'étude mais aussi les élus pour qui la gestion des espaces verts ne fait pas partie d'attributions directes. 60% des conseillers municipaux interrogés ont la gestion des espaces verts parmi leurs

attributions.

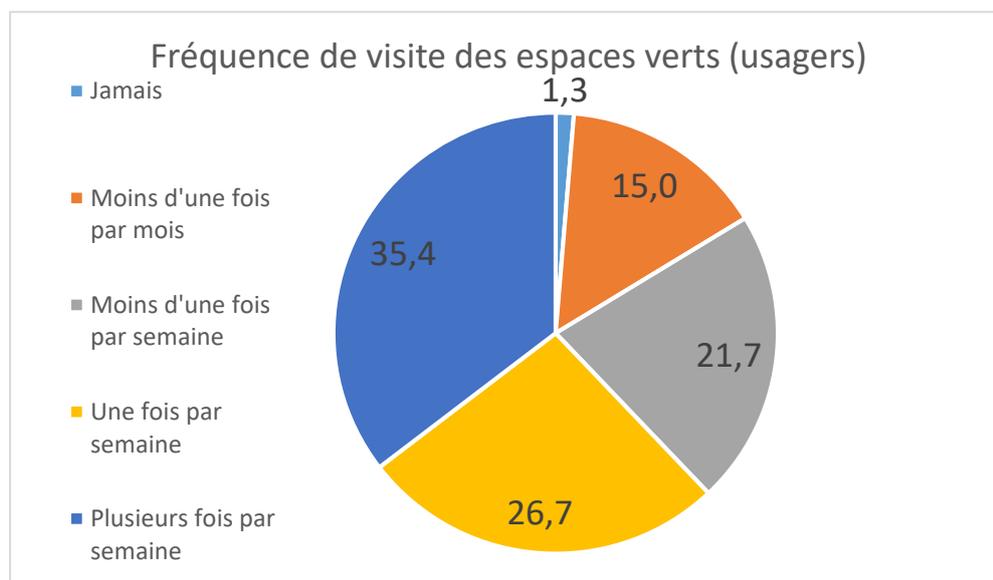
321 gestionnaires des espaces verts publics ont répondu au questionnaire. Nous avons retenu dans cette catégorie uniquement les agents des communes ou des communautés des communes. Les gestionnaires travaillant pour d'autres institutions publiques (musées, université, etc) ou pour des structures privées, ont été considérés comme usagers. En moyenne, les gestionnaires ayant répondu au questionnaire travaillent dans le secteur des espaces verts depuis 15 ans. Cependant 6% des répondants ont une ancienneté inférieure à 2 ans, c'est à dire qu'ils ont commencé leur carrière après l'adoption de la loi Labbé. Environ deux tiers de gestionnaires ont une ancienneté supérieure à 10 ans : ils ont donc vécu la transition vers la gestion sans pesticide, dès les premières directives européennes de 2006 et jusqu'à la loi Labbé.

829 usagers ont répondu au questionnaire dont 57% de femmes. L'âge moyen des usagers est de 42 ans. Le revenu médian des répondants est d'environ 3200 € par mois (revenu moyen de 3600€), avec une hétérogénéité importante de l'ordre de 65% autour de la moyenne.<sup>14</sup>

La moitié des usagers est arrivée dans la commune où ils sont actuellement domiciliés relativement récemment (5 ans ou moins), et environ un quart des usagers habitent dans cette commune depuis plus de 20 ans.

Comme pour le panel représentatif des usagers, nous avons interrogé les usagers de l'échantillon de convenance concernant leur utilisation des espaces verts. 64% des répondants voient un espace vert depuis leur domicile et/ou leur lieu de travail, dont 40% de leur domicile et 49% depuis leur lieu de travail. Trois quart des répondants utilisent un espace vert comme un lieu de passage ou de promenade, pour environ 10% c'est un lieu de détente, pour environ 15% c'est un lieu de récréation et 1% de répondants déclarent ne pas fréquenter les espaces verts publics.

Les usagers sont très majoritairement usagers des espaces verts (seulement 1.32% de l'échantillon déclarent ne jamais visiter d'espaces verts). Il y a néanmoins une forte hétérogénéité visible sur le graphique ci-dessous.



Le niveau de connaissance déclaré de la thématique du zéro-pesticide dans les espaces verts est

<sup>14</sup> Le taux de réponse à la question sur le revenu est 83%. Les valeurs médiane et moyenne sont calculées pour les usagers qui ont répondu à cette question.

bien plus élevé que dans l'échantillon représentatif des 500 usagers. 65% déclarent savoir reconnaître un espace vert géré avec et sans phyto<sup>15</sup> et 54% déclarent savoir depuis quand leur commune a cessé l'usage des phyto pour l'entretien des espaces verts publics.<sup>16</sup>

### 3. Comparaison des préférences des élus, gestionnaires et usagers

Les modèles de logit conditionnel (CL) (Tableau 1) et logit à paramètres aléatoires (RPL) (Tableau 2) sont mobilisés pour répondre à cette question. Dans un premier temps, nous estimons un modèle CL pour l'ensemble des observations en introduisant comme terme d'interaction l'appartenance de chaque individu à tel ou tel public (usager, élu, gestionnaire). Ces estimations sont ensuite confirmées par l'estimation de trois modèles CL séparément, un par public.<sup>17</sup> Ces premiers modèles CL suggèrent que les préférences vis-à-vis de certains attributs ne sont pas significativement différentes selon les publics, alors qu'il y a des différences significatives pour d'autres attributs. La comparaison des modèles CL par public deux à deux par des tests de Hausman permettent de rejeter l'hypothèse d'équivalence des estimations pour les trois publics.

L'hétérogénéité entre public est donc avérée mais pour aller plus loin il faut vérifier si l'hétérogénéité est aussi importante au sein de chaque catégorie de répondant. Dans le cadre du modèle Logit conditionnel (CL), les individus sont supposés attribuer la même valeur à un attribut entrant dans leur fonction d'utilité. Le paramètre associé à cet attribut est donc considéré comme identique pour tous les individus, ce qui est une hypothèse forte. Le modèle logit à paramètres aléatoires (RPL) permet de prendre en compte l'hétérogénéité des préférences des individus en permettant aux paramètres associés aux différents attributs de varier de manière aléatoire selon une distribution spécifiée (ici une distribution normale). Nous décrivons ici à la fois les résultats du modèle CL et ceux du modèle RPL en cas de forte hétérogénéité.

Les estimations RPL confirment les résultats des modèles CL quant aux signes, aux ampleurs et à la significativité des effets. Cependant, ils montrent une très grande hétérogénéité des préférences au sein de chaque type. Les distributions des coefficients individuels estimés dans le ML sont homogènes (coefficient de variation faible ou écart type non significatif) uniquement pour la *présence du faune* (augmentation faible) pour les élus et les gestionnaires (les écart-types représentent respectivement 4 et 12% des moyennes), et pour une *faible augmentation du budget* pour les gestionnaires.

Ainsi, pour la *qualité d'usage* les effets ne sont pas significativement différents pour les publics différents : on observe un effet négatif pour la qualité d'usage détériorée et un effet positif pour la qualité d'usage améliorée. De plus, l'ampleur de l'effet négatif est significativement plus importante que celle de l'effet positif, suggérant que les individus sont plus sensibles à une détérioration qu'à une amélioration des conditions de même ampleur.

L'effet positif des actions de *communication et formation* est confirmé pour les trois publics,

---

<sup>15</sup> A la question « Comment pensez-vous être capable de distinguer un espace vert géré avec pesticide de celui géré sans pesticide ? », les usagers ont cité en premier lieu la présence ou non d'adventices, de flore spontanée. Viennent ensuite, avec une fréquence similaire, la présence de faune ou non et l'aspect plus naturel du site. Les traces de pesticides et la végétation « brulée » sont également souvent citées comme des critères de distinction. Viennent ensuite, dans une moindre mesure, l'évocation de la présence de paillage, la présence d'agents et de leur matériel, un aspect « sale » de la voirie ainsi que la présence de panneaux d'information.

<sup>16</sup> Il s'agit d'une connaissance déclarée et nous n'avons pas vérifié la véracité de leur connaissance.

<sup>17</sup> Les résultats obtenus pour le sous-échantillon « usager » de la base de données « 3 publics » sont cohérents avec ceux obtenus pour le panel de 500 usagers (partie 1 du rapport scientifique).

même s'il est légèrement plus élevé pour les gestionnaires et pour les élus par rapport aux usagers. Pour les trois publics, c'est l'attribut le moins valorisé.

Les trois publics valorisent positivement l'*aspect naturel* des espaces verts par rapport à un aspect contrôlé et la *présence plus abondante de faune*. Néanmoins, il existe des différences entre les publics et une forte hétérogénéité au sein d'une catégorie de public visible dans le modèle RPL.

La préférence pour un *aspect naturel* plutôt que contrôlé et pour une *augmentation de la présence de faune* par rapport à une présence inchangée est plus marquée pour les usagers que pour les deux autres catégories. De plus, l'hétérogénéité au sein des élus et gestionnaires est plus forte : environ un tiers des élus et un tiers des gestionnaires préféreraient un aspect contrôlé à l'aspect naturel toutes choses égales par ailleurs, alors que cette proportion n'est que d'un sur cinq pour les usagers. Pour la présence de faune, l'hétérogénéité au sein des gestionnaires est plus forte : environ un tiers des gestionnaires préféreraient une faune inchangée par rapport à une faune en forte augmentation toutes choses égales par ailleurs, alors que cette proportion n'est que d'environ 10% pour les deux autres catégories. Ces résultats suggèrent que les préférences des élus et des gestionnaires sont influencées par des idées reçues sur ce que souhaitent les usagers. En réalité, les usagers ne sont pas contre un aspect plus naturel et la présence de faune.

La *détérioration des conditions de travail* est dévalorisée par les 3 publics : d'après le modèle RPL, entre 85 et 90% des individus de chaque public choisiraient l'option avec des conditions de travail inchangées plutôt qu'une détérioration de ces conditions toutes choses égales par ailleurs. Les estimations du modèle CL suggèrent l'existence d'une différence entre les trois publics dans l'ampleur de cet effet négatif : si les élus et les usagers ont les mêmes préférences vis-à-vis de la *détérioration des conditions de travail*, les gestionnaires sont moins susceptibles d'écarter une option dans laquelle les conditions de travail sont détériorées.

Les élus ne valorisent pas une *amélioration des conditions de travail* par rapport aux conditions de travail inchangées, suggérant qu'ils se préoccupent davantage de la non détérioration de ces conditions de travail. Quant aux gestionnaires, ils privilégient l'amélioration des conditions de travail mais un tiers d'entre eux choisiraient l'option avec les conditions de travail inchangées plutôt que l'option avec les conditions de travail améliorées. Pour les usagers, cette proportion est plus faible (13%).

Sans surprise, les trois publics préfèrent un budget inchangé par rapport à un budget en hausse. Notons un effet non linéaire dans l'ampleur de cet effet négatif : la probabilité de choisir une option avec une forte augmentation de budget pour les usagers et les gestionnaires (par rapport au budget inchangé) est beaucoup plus faible que la probabilité de choisir une option avec une faible augmentation de budget (toujours par rapport au budget inchangé).

L'attribut budgétaire est valorisé de façon similaire par les gestionnaires et les usagers, pour qui les coefficients négatifs pour une augmentation du budget (qu'elle soit faible ou forte) sont de même ampleur. En revanche les élus semblent moins sensibles aux augmentations budgétaires : d'une part, la probabilité de choisir un budget avec une faible augmentation n'est pas significativement différente de la probabilité de choisir un budget inchangé. D'autre part, l'ampleur de l'effet négatif de l'attribut *budget en forte augmentation* est plus faible pour les élus que pour les usagers et les gestionnaires. Ceci est dû à une plus forte hétérogénéité au sein des élus qui sont 26% à préférer une augmentation forte du budget par rapport à un budget inchangé toutes choses égales par ailleurs. Ils ne sont qu'environ 10% chez les gestionnaires et usagers.

Pour les usagers une augmentation budgétaire est vécue très négativement car elle se traduirait selon eux nécessairement par une augmentation des impôts locaux. Les élus sont quant à eux

en position d'imaginer qu'une augmentation du budget dédié aux espaces vert pourrait se traduire par un transfert entre les différentes dépenses de la collectivité à la fois à court et long terme. Ils ont à leur disposition plusieurs instruments budgétaires pour palier une augmentation budgétaire au profit des espaces verts sans modifier le budget communal. La position des gestionnaires traduirait quant à elle leur perception de faibles marges de manœuvre pour l'augmentation du budget qui leur est attribué.

Tableau 1 : modèle logit conditionnel

VARIABLES	(1) Tous	(2) Elus	(3) Gestionnaires	(4) Usagers
Cusage_d	-0.840*** (0.0403)	-0.824*** (0.0801)	-0.732*** (0.0610)	-0.840*** (0.0403)
Cusage_a	0.313*** (0.0426)	0.267*** (0.0839)	0.312*** (0.0654)	0.313*** (0.0426)
Cnaturel	0.590*** (0.0296)	0.338*** (0.0582)	0.461*** (0.0452)	0.590*** (0.0296)
Cfaune_fa	0.510*** (0.0398)	0.332*** (0.0805)	0.471*** (0.0614)	0.510*** (0.0398)
Cfaune_fo	1.020*** (0.0449)	0.676*** (0.0849)	0.781*** (0.0665)	1.020*** (0.0449)
Cinfo	0.128*** (0.0146)	0.196*** (0.0294)	0.200*** (0.0226)	0.128*** (0.0146)
Ctravail_d	-0.906*** (0.0408)	-0.847*** (0.0820)	-0.779*** (0.0629)	-0.906*** (0.0408)
Ctravail_a	0.375*** (0.0428)	0.0566 (0.0863)	0.252*** (0.0660)	0.375*** (0.0428)
Cbudget_fa	-0.185*** (0.0402)	-0.0300 (0.0798)	-0.241*** (0.0615)	-0.185*** (0.0402)
Cbudget_fo	-0.748*** (0.0418)	-0.575*** (0.0832)	-0.686*** (0.0645)	-0.748*** (0.0418)
Cusage_dxELU	0.0161 (0.0897)			
Cusage_axELU	-0.0455 (0.0941)			
CnaturelxELU	-0.252*** (0.0653)			
Cfaune_faxELU	-0.178** (0.0898)			
Cfaune_foxELU	-0.344*** (0.0960)			
CinfoxELU	0.0684** (0.0328)			
Ctravail_dxELU	0.0590 (0.0916)			
Ctravail_axELU	-0.318*** (0.0964)			
Cbudget_faxELU	0.155* (0.0894)			
Cbudget_foxELU	0.173* (0.0931)			
Cusage_dxGES	0.109 (0.0731)			
Cusage_axGES	-0.00108 (0.0780)			
CnaturelxGES	-0.129** (0.0541)	2		
Cfaune_faxGES	-0.0386 (0.0732)			
Cfaune_foxGES	-0.239*** (0.0802)			
CinfoxGES	0.0718*** (0.0269)			
Ctravail_dxGES	0.127* (0.0749)			
Ctravail_axGES	-0.123 (0.0787)			
Cbudget_faxGES	-0.0552 (0.0735)			
Cbudget_foxGES	0.0618 (0.0769)			
Observations	24,012	3,312	5,778	14,922
Log lik	-6299.5032	-928.4141	-1577.9882	-3793.1009
LR Chi2	(30)4044.84	(10) 438.88	(10)849.03	(10) 2756.94
Pseudo R2	0.2430	0.1933	0.2120	0.2665

Standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

d: détérioré, a: amélioré, fa: faible, fo: forte

Tableau 2 : modèle à paramètres aléatoires (RPL)

	Elus		Gestionnaires		Usagers	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Cusage_d	-1.613*** (0.212)	-0.734** (0.322)	-1.351*** (0.156)	1.374*** (0.183)	-1.814*** (0.135)	1.579*** (0.145)
Cusage_a	0.436** (0.173)	1.121*** (0.256)	0.528*** (0.114)	0.366 (0.311)	0.616*** (0.0916)	0.748*** (0.167)
Cnaturel	0.609*** (0.145)	1.260*** (0.205)	0.808*** (0.105)	1.087*** (0.138)	1.245*** (0.100)	1.562*** (0.123)
Cfaune_fa	0.708*** (0.150)	-0.0252 (0.299)	0.915*** (0.114)	0.249 (0.282)	1.123*** (0.0949)	-0.681*** (0.160)
Cfaune_fo	1.285*** (0.201)	1.007*** (0.262)	1.381*** (0.148)	0.866*** (0.192)	2.126*** (0.156)	1.905*** (0.164)
Cinfo	0.377*** (0.0726)	0.488*** (0.0990)	0.378*** (0.0490)	0.300*** (0.0822)	0.295*** (0.0357)	0.438*** (0.0582)
Ctravail_d	-1.656*** (0.223)	1.366*** (0.241)	-1.486*** (0.170)	1.812*** (0.204)	-2.012*** (0.145)	1.517*** (0.146)
Ctravail_a	0.160 (0.160)	-0.647** (0.273)	0.486*** (0.114)	0.498* (0.266)	0.777*** (0.0916)	0.689*** (0.184)
Cbudget_fa	-0.0765 (0.134)	-0.473 (0.346)	-0.437*** (0.0991)	-0.0152 (0.552)	-0.501*** (0.0793)	0.257 (0.247)
Cbudget_fo	-1.086*** (0.209)	1.757*** (0.298)	-1.231*** (0.153)	1.344*** (0.190)	-1.556*** (0.124)	1.167*** (0.140)
Observations	3,312		5,778		14,922	
Log lik	-869.97		-1468.79		-3489.55	
LR Chi2	(10) 116.88		(10) 218.40		(10) 607.10	

Standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

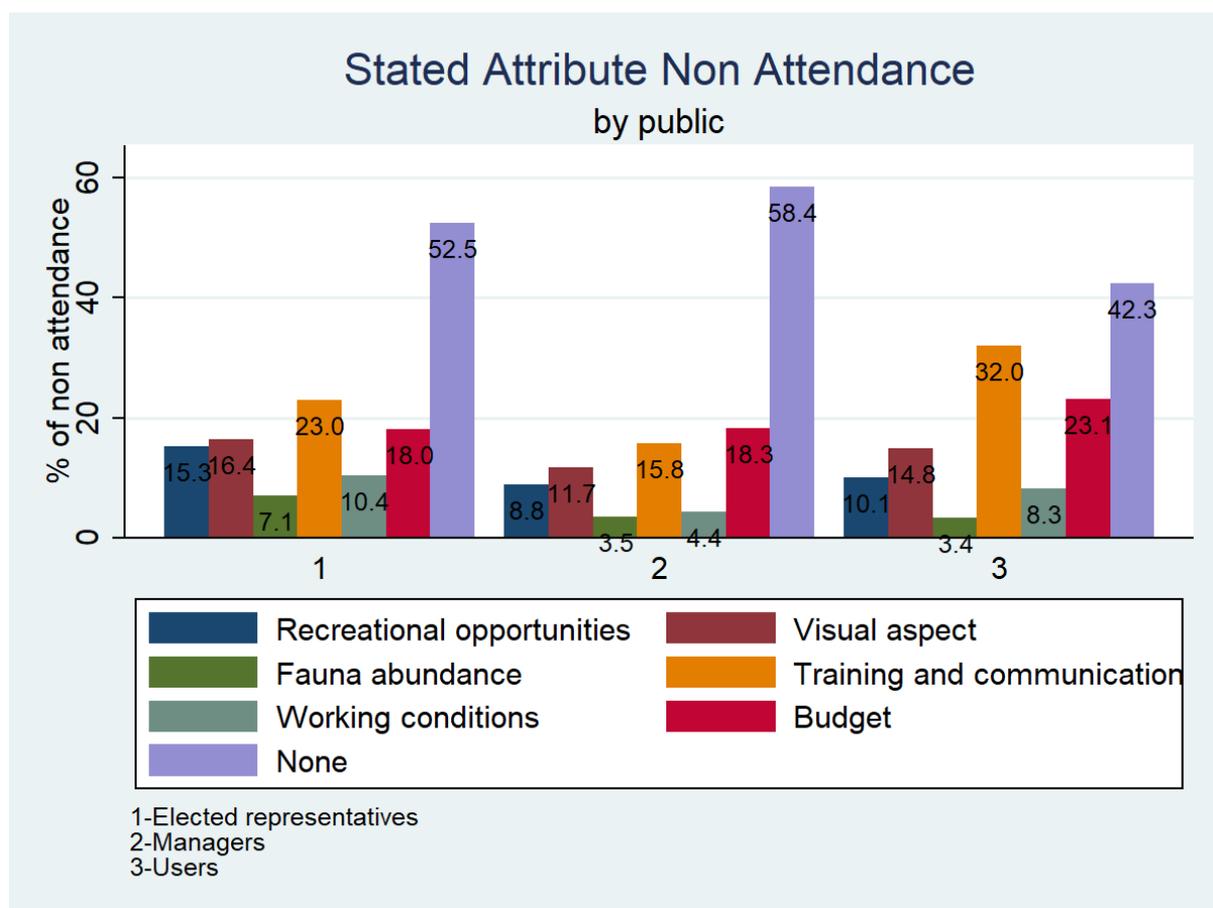
d: détérioré, a: amélioré, fa: faible, fo: forte

#### 4. Validité de la méthode

La base de données utilisée ne comporte que les données complètes et cohérentes. Un répondant est considéré comme cohérent s'il a fait le même choix aux deux questions comportant les mêmes cartes de choix (les options A et B étaient inversées). Ce test nous a amené à ne pas considérer 39 élus, 65 gestionnaires et 114 usagers, soit respectivement 17,7%, 17% et 12% des questionnaires complets.

Afin de vérifier la compréhension du questionnaire par les répondants et la pertinence de la méthode, nous avons aussi demandé aux répondants s'ils avaient systématiquement ignoré.

Le graphique ci-dessous présente le pourcentage de répondants ayant déclaré avoir systématiquement ignoré un attribut (plusieurs réponses possibles). Il met en évidence que la majorité des répondants a systématiquement porté attention à tous les attributs, ce qui montre que le nombre d'attributs sélectionné était raisonnable. Les usagers sont plus nombreux à avoir déclaré avoir ignoré au moins un attribut, montrant les limites de la méthode pour cette catégorie de répondant, alors même qu'ils étaient plus nombreux à être cohérents dans leurs choix. Les attributs les plus souvent ignorés sont identiques pour les 3 publics : les actions de formation et communication et le budget.



Les répondants ont aussi pu s'exprimer de façon plus libre sur les difficultés rencontrées. Leurs réponses sont ici brièvement résumées par public.

Pour les élus, la difficulté principale évoquée dans le questionnaire est la nécessité de faire des choix selon les critères et de prioriser car aucune solution n'est idéale. Cette difficulté est évoquée dans une grande majorité des réponses. Il est ressorti que les choix proposés ne reflètent pas la réalité et qu'ils comportent des contradictions. Certains élus ont trouvé ces choix entre propositions « abstraits » et « compliqués ».

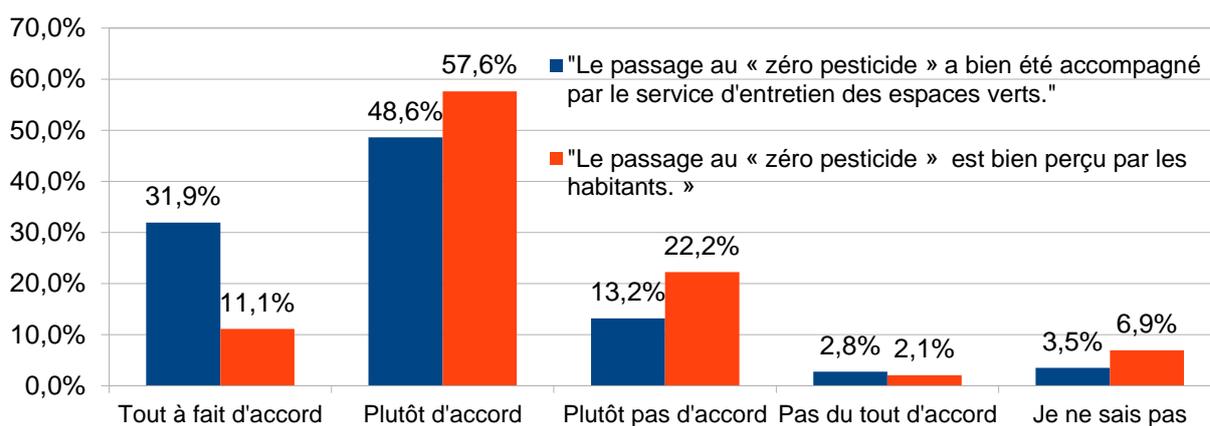
Pour les gestionnaires, la difficulté principale évoquée dans le questionnaire est la nécessité de faire des choix selon les critères et de prioriser car aucune solution n'est optimale. L'aspect « non réaliste » et « contradictoire » des combinaisons proposées a également été cité comme une difficulté à choisir entre les deux propositions.

Pour les usagers, la première difficulté citée est la priorisation des différents critères, en effet, les interrogés ont soulevé le fait qu'il était difficile de choisir entre des critères qui leur semblaient importants. Il n'y avait jamais de solution idéale et le choix n'était donc pas facile. Certains répondants ont trouvé le questionnaire un peu pénible car long et les questions sont répétitives. Il est parfois difficile à comprendre ce que représentent concrètement les termes utilisés et de différencier les différentes options proposées. Les attributs présents dans une même carte leur apparaissaient parfois contradictoires et ne représentant pas la réalité du terrain (par ex esthétique maîtrisée et augmentation de la biodiversité).

## 5. Avis des élus et gestionnaires sur la gestion des espaces verts sans pesticides dans leur collectivité

Dans le questionnaire suivant les choix entre les options A et B, nous avons interrogé les répondants sur la gestion sans pesticides dans leur collectivité. Nous présentons ici les réponses les plus intéressantes pour compléter l'enquête sur la vision des répondants de la transition vers le zero-pesticide.

### La gestion sans pesticide dans votre collectivité (ELU)



Si la majorité des élus déclarent que le passage au ZP a été plutôt bien perçu par les habitants, ceux qui ont mentionné une mauvaise perception de la part des habitants parlent d'« incompréhension », notamment autour des « mauvaises herbes » donnant un aspect mal entretenu et même « abandonné » notamment dans les cimetières. La perception est rapportée dans plusieurs cas comme différentes selon les classes d'âge. Dans la majorité des témoignages, il est rapporté qu'une communication importante a été nécessaire et qu'avec le temps l'évolution de l'acceptation se faisait sentir.

Nous les avons interrogés spécifiquement sur les plaintes ou recours de la part des usagers et ils citent les éléments suivants : Toutes les plaintes recueillies évoquent un manque d'entretien, un abandon des espaces verts, entraînant un aspect « négligé » voir « sale », avec une présence de « nombreuses mauvaises herbes ». Ces commentaires concernent, dans une grande majorité des cas, les cimetières et les trottoirs. L'argument de la sécurité est parfois évoqué (« attire les nuisibles », « risques de coupures, de piqûres »...). Certains usagers expriment leur mécontentement et se demandent à quoi servent leurs impôts.

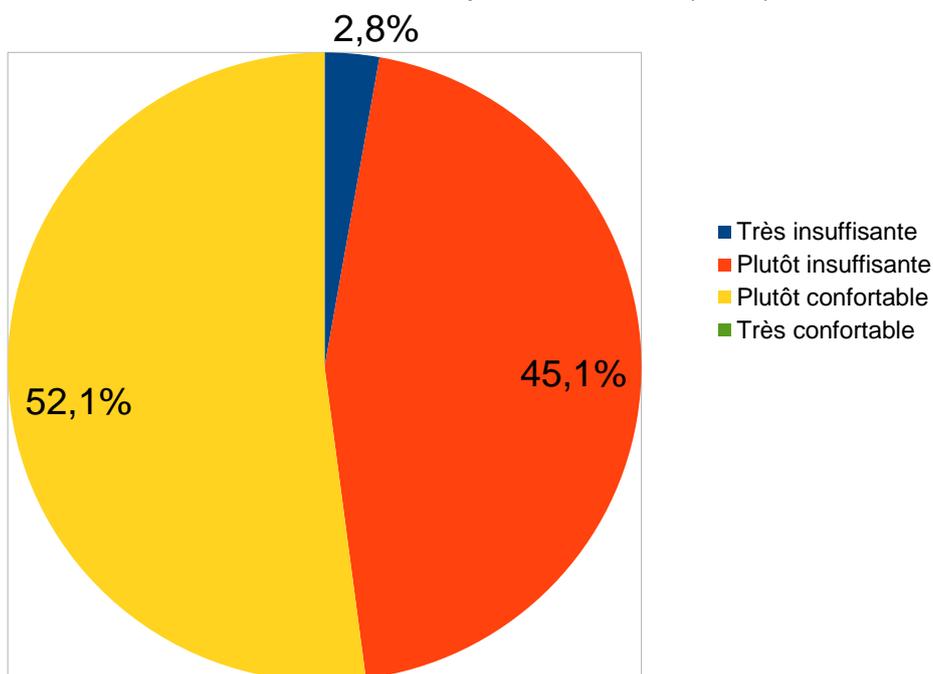
Dans une très grande majorité des cas, la pédagogie autour de la démarche Zéro phyto (l'explication de ses avantages pour la santé, pour la biodiversité mais aussi le temps de mise en place nécessaire) a été la réponse apportée aux plaintes. Les autres réponses se partagent entre l'augmentation du désherbage manuel, de la plantation de fleurs et l'évocation de la loi (« c'est comme ça, c'est la loi »).

Concernant la prise en main du dossier par le service technique des espaces verts, plus de la moitié des élus déclarent qu'ils ont bénéficié d'un bon accompagnement du service des espaces verts, voir même un enthousiasme de la part des agents pour le Zéro phyto. La communication et la formation des agents est une réponse qui a permis de faciliter le passage au Zéro phyto souvent évoquée par les élus. Il est également souvent évoqué une réticence au changement et un refus des alternatives. Dans certains cas, les coûts, le matériel et les formations n'ont pas été

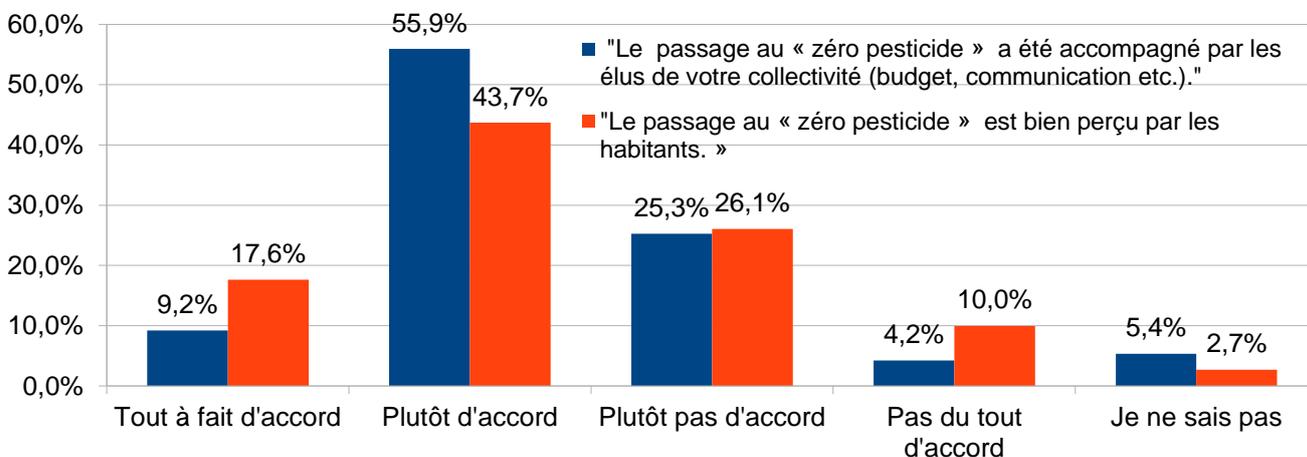
suffisamment pris en compte.

Plus généralement, les principales difficultés évoquées sont à part quasiment égales l'acceptation du changement de la part des usagers ainsi que leur perception des espaces (notamment dans les cimetières) et l'augmentation de travail (temps supplémentaire) que représente le désherbage dû au passage au Zéro phyto. Dans de nombreux cas, il est évoqué un manque de moyens financiers, même si 52% des élus interrogés déclarent que la part du budget de leur collectivité dédiée aux espaces verts est plutôt confortable (voir graphique ci-dessous).

### Comment qualifiez-vous la part du budget de votre collectivité dédiée aux espaces verts ? (ELU)



### La gestion sans pesticide dans votre collectivité (GESTIONNAIRES)



Près de la moitié des gestionnaires rapportent une bonne implication de la part des élus de leur

commune. Environ 30% évoquent un manque d'implication de la part des élus et 20% environ sont mitigés. L'implication des élus est cependant jugée indispensable par de nombreux gestionnaires. Le manque de communication est souvent cité.

Environ un tiers des gestionnaires évoquent une perception négative des habitants sur la démarche Zéro phyto et une incompréhension parfois due au manque de communication. Certains apportent une nuance par le fait que seuls les habitants mécontents s'expriment. L'acceptation du Zéro phyto dans les cimetières est souvent citée comme un point sensible dans la démarche. Il est souvent évoqué une différence de perception selon les générations.

Les deux autres tiers des gestionnaires évoquent une acceptation positive et une évolution au fil des années de la perception ayant conduit à une acceptation de la démarche. La communication est dans la plupart des cas évoquée comme primordiale pour l'acceptation du Zéro phyto.

Les deux difficultés les plus évoquées par les gestionnaires sont, dans un premier temps, le manque de moyens (humain principalement suivi par moyens financiers et de temps) et dans un deuxième temps, la perception qu'ont les habitants et les élus de l'entretien des espaces (« aspect sale »). La troisième difficulté citée est la perception du changement de pratiques par les jardiniers (augmentation du temps de désherbage, désherbage manuel « peu motivant »). Enfin, trouver des alternatives efficaces au désherbage chimique est évoqué comme une difficulté. Les cimetières, la voirie et les terrains de sport. Sont les trois espaces qui posent le plus de problèmes. La lutte contre les espèces telles que le liseron, le chardon ou le chiendent sans la chimie est évoquée comme une difficulté dans certains cas.

Concernant les plaintes et recours de la part des usagers ou des agents d'entretiens suite au passage au « zéro pesticide », 90% des plaintes évoquées par les gestionnaires proviennent des habitants. La totalité des plaintes des habitants concernent une perception « sale » et une impression de manque d'entretien de la ville. Ceci est évoqué à parts égales pour les trottoirs et pour les cimetières (où cela est souvent perçu comme « irrespectueux »). A ce sentiment d'abandon s'ajoute parfois la peur que la végétation attire les « nuisibles ». La très grande majorité des réponses apportées à ces plaintes sont la pédagogie et l'explication (par rencontres, lettres, appels ou panneaux) de l'intérêt de la démarche Zéro phyto et de la réglementation actuelle. Elles sont parfois accompagnées d'un passage pour désherber le site étant l'objet de la plainte. Dans environ ¼ des cas, le passage pour désherber est la seule réponse apportée aux plaintes des habitants.

Les plaintes de la part des agents d'entretien portent toutes sur l'augmentation de la pénibilité du travail. La réponse aux plaintes des agents est l'achat de matériel plus « performant » (machine à désherber à vapeur).

## **PARTIE 3 : ANALYSE DES REPRESENTATIONS SOCIALES DES ESPACES VERTS**

L'objectif de cette analyse est de voir dans quelle mesure les préférences élicitées dans la méthode des choix multi-attributs peuvent être influencées par les représentations sociales des espaces verts. Nous n'avons pour l'instant pas pu établir un lien entre les choix dans l'enquête et les réponses à la question « Que représentent pour vous personnellement les espaces verts ? (en quelques mots ou phrases) ». Nous présentons néanmoins ici la méthode mobilisée par le doctorant en psychologie sociale avec qui nous avons travaillé pour analyser les réponses à cette question.

### **1. Définition des représentations sociales (RS)**

Les RS correspondent à « l'ensemble des croyances, des connaissances et des opinions qui sont produites et partagées par les individus d'un même groupe, à l'égard d'un objet social donné » (Guimelli (1999) p. 63). Elles s'opposent à la connaissance scientifique dans la mesure où elles reflètent la pensée sociale, les connaissances de sens commun (Guimelli 1999). L'analyse des RS permet d'obtenir la lecture que les individus font du monde qui les entoure, la lecture qui résulte de la conjugaison de différentes pratiques et différents discours (scientifique, parascientifique, politique, etc.) sur un objet social donné. Ainsi, la RS est assimilable au résultat d'un processus cognitif permettant à un ensemble social de construire une réalité commune.

Afin d'analyser les RS, il existe plusieurs méthodologies qui ont été développées selon différentes écoles de pensées. Ici, nous nous centrons sur l'école aixoise ayant développé la théorie du noyau central. Selon cette théorie, une RS est composée de deux systèmes en interaction : le noyau central et la périphérie.

Le noyau central est garant de la signification et de l'organisation de la RS. Ainsi, une personne est incapable d'identifier une RS dès lors qu'un élément du noyau central est manquant. Il constitue dès lors la partie stable de la représentation et lui permet de résister aux changements.

Opposée à ce caractère immuable, la périphérie a pour fonction la protection du noyau central en absorbant les contradictions entre éléments centraux et réalité, conduisant certains chercheurs à la qualifier de « pare-chocs » du noyau central (Flament 1987).

A titre d'exemple, nous présentons les résultats d'une recherche récente sur la sécurité routière. L'analyse de la RS du 80 km/h renseigne que l'élément « pompe à fric » est central alors que sont retrouvés les éléments « sécurité » et « réduire la mortalité » en périphérie. Ici, il y a une contradiction dans les intentions que les personnes prêtent à ce dispositif : à la fois protecteur mais aussi agresseur. Ici, le discours scientifique qui montre la réduction de la mortalité liée au 80 km/h menace l'intégrité du noyau central mais est contenu dans la périphérie qui joue un rôle protecteur. Une analyse plus élaborée est nécessaire pour comprendre comment cette situation de dissonance cognitive est résolue par les individus.

Un des intérêts de l'étude des RS est qu'elle permet de comprendre les divergences de représentation vis-à-vis d'un même objet social en fonction du groupe d'appartenance des sujets. Ainsi, à titre purement illustratif, il est possible que le chômage pour les personnalités politiques reflète en premier lieu un manque économique alors que pour les chômeurs, la RS reflète des préoccupations beaucoup plus centrées sur le vécu et les conséquences sur la vie quotidienne personnelle. Il serait dès lors plus aisé d'expliquer de potentielles incompréhensions entre chômeurs et personnalités politiques, et ainsi d'œuvrer pour que

chacun puisse entendre la réalité de l'autre.

## 2. Méthodologie de l'analyse des RS

Les données à analyser sont issues de la question « Que représentent pour vous personnellement les espaces verts ? (en quelques mots ou phrases) ». Ici, la consigne ne correspond pas *stricto sensu* à la méthode employée pour analyser les RS dans la mesure où les sujets ont la possibilité de rédiger des phrases alors que seuls des mots sont demandés lors d'études de RS. Dès lors, il a été nécessaire de procéder à un découpage des phrases en mots pour les réponses de chaque participant. A titre illustratif, la phrase « Un refuge pour la biodiversité » a été découpée de la manière suivante « Refuge » « Biodiversité ».

L'analyse des RS a été conduite selon l'analyse prototypique de Vergès (1992). Cette méthode permet de déterminer la constitution de la RS selon le groupe social de référence et la position relative des éléments (noyaux central ou périphérie). Concrètement, il est nécessaire de relever deux indicateurs dans les réponses des sujets.

Tout d'abord, il convient d'intéresser la fréquence à laquelle un mot est utilisé pour qualifier l'objet social sur l'ensemble des réponses des participants. Ici, il a parfois été nécessaire d'opérer une synthèse des réponses des participants afin de faciliter le calcul de la fréquence. Pour exemple, la réponse « Une source de bien-être pour l'être humain et il doit l'être aussi pour la faune locale » a été synthétisée en « Bien-être », « Humain », « Faune ».

Egalement, le rang d'apparition de chaque mot est coté pour chaque sujet. Ainsi, si un sujet donne comme réponse « nature – détente – balade », il est nécessaire de coter que nature a pour rang d'apparition 1, détente, 2 et balade 3.<sup>18</sup> Ici, le présupposé est que l'ordre d'évocation des mots est révélateur de leur degré d'importance dans le discours du sujet.<sup>19</sup>

Le croisement de ces deux variables calculées permet la répartition des mots des sujets dans le tableau 1 figuré ci-après. Selon Abric (2003), un mot a une fréquence forte dès lors qu'elle est supérieure ou égale à la fréquence moyenne des autres mots. Il est considéré comme faible dès lors que sa fréquence est inférieure à la moyenne. Egalement, un mot a un rang moyen faible quand ce dernier est inférieur à la moyenne des rangs moyens des autres éléments. En revanche, le rang moyen est considéré comme élevé lorsqu'il est supérieur à la moyenne des rangs moyens des autres mots.

Dans la mesure où nous avons un nombre important de réponses, et par conséquent de nombreux mots cités une seule fois par une seule personne, nous avons choisi de ne pas comptabiliser les mots qui n'ont été cités que par 1% de la population dans le calcul du rang moyen et de la fréquence moyenne. Ceci permet d'éviter d'être confronté à un noyau central hypertrophié, rendant impossible une analyse précise.

Ainsi, il est possible de définir la RS de l'objet social donné.

<sup>18</sup> Le rang moyen étant calculé à l'aide d'une moyenne, et celle-ci étant sensible aux valeurs extrêmes, nous n'avons inclus que les 5 premiers des sujets (consensus en psychologie sociale).

<sup>19</sup> Il convient de noter que ce présupposé est très discutable, Jones (1958, cité par Carlos (2015)) ayant montré que les idées les plus importantes apparaissent fréquemment après-coup, ce qui conduit Abric (2003) à privilégier le calcul d'un rang d'importance. Dans cette configuration, il s'agit de demander au sujet de classer ensuite les mots qu'il a produits par ordre d'importance. Néanmoins, cette analyse est impossible à réaliser dans la présente étude.

Tableau 1 : Analyse prototypique de Vergès

	Rang moyen faible	Rang moyen élevé
Fréquence d'apparition élevée	Zone centrale de la RS	Première périphérie
Fréquence d'apparition faible	Première périphérie	Seconde périphérie

### 3. Analyse des données

L'échantillon des élus locaux ayant fourni des réponses valides est de 187 personnes. Ici, 1% de l'échantillon conduit à éliminer les mots dont la fréquence est de 1 et 2 dans le calcul de la fréquence moyenne et du rang moyen. L'analyse prototypique est figurée au tableau 2.

Tableau 2 : RS des élus locaux (N=187)

		Rang Moyen d'apparition					
		< 2,7			≥ 2,7		
Fréquence	≥ 9	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
		Espace	46	1,3	Ville	28	3,0
		Bien-être	23	2,4	Commune	25	2,8
		Lieu	20	1,3	Biodiversité	14	2,7
		Poumon	17	1,8	Rencontre	12	3,7
		Vert	15	2,5	Promenade	12	3,4
		Vie	14	2,1	Habitant	9	3,9
		Qualité de vie	12	2,1			
		Détente	12	2,6			
		Cadre de vie	10	2,4			
		Respirer	10	2,5			
		Environnement	10	2,3			
		Indispensable	10	2,3			
		Liberté	9	1,6			
Fréquence	< 9	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
		Élément	7	1,3	Flore	8	3,5
		Image	7	1,9	Faune	7	3,4
		Agréable	6	2,5	Embellissement	6	3,2
		Bien vivre	6	1,8	Humain	5	2,8
		Essentiel	6	1,8	Population	5	3,4
		Beau	4	1,8	Patrimoine	5	3,2

L'échantillon des gestionnaires ayant fourni des réponses valides est de 348 personnes. Ici, 1% de l'échantillon conduit à éliminer les mots dont la fréquence est inférieure ou égale à 4 dans le calcul de la fréquence moyenne et du rang moyen. L'analyse prototypique est figurée au tableau 3.

Tableau 3 : RS des gestionnaires (N=348)

		Rang Moyen d'apparition					
		< 3			≥ 3		
Fréquence	≥ 15	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
				Espace	118	1,4	Ville
		Nature	75	2,7	Habitant	19	3,8
		Lieu	52	1,8	Urbain	17	4,1
		Détente	48	2,8	Biodiversité	16	4,1
		Cadre de vie	46	2,0			
		Vie	42	2,3			
		Vert	39	2,5			
		Bien-être	33	2,3			
		Poumon	16	2,0			
		Commune	16	2,7			
Fréquence	< 15	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
		Respirer	13	2,5	Faune	13	3,8
		Repos	13	2,9	Flore	12	3,8
		Indispensable	12	2,8	Rencontre	12	3,8
		Passion	10	1,4	Lien	12	3,1
		Agréable	10	2,4	Qualité	10	3,3
		Promenade	9	2,9	Environnement	8	3,3

L'échantillon des usagers ayant fourni des réponses valides est de 1573 personnes. Ici, 1% de l'échantillon conduit à éliminer les mots dont la fréquence est inférieure ou égale à 18 dans le calcul de la fréquence moyenne et du rang moyen. L'analyse prototypique est figurée au tableau 4.

Tableau 4 : RS des usagers (N=1573)

		Rang Moyen d'apparition					
		< 3,2			≥ 3,2		
Fréquence	≥ 80	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
				Espace	442	1,5	
		Détendre	410	2,3			
		Lieu	375	1,5			
		Nature	308	2,4			
		Se promener	166	2,8			
		Vie	142	2,4	/	/	/
		Poumon	115	1,7			
		Vert	103	2,7			
		Respirer	99	2,6			
		Bien-être	84	2,5			
Fréquence	< 80	Mots	Fréquence	Rang	Mots	Fréquence	Rang
		Indispensable	77	2,3	Flore	78	3,5
		Calme	72	2,9	Urbain	66	3,7
		Oxygène	69	2,2	Enfant	56	3,6
		Agréable	57	2,7	Faune	53	3,5
		Biodiversité	57	3,2	Jeu	43	3,3

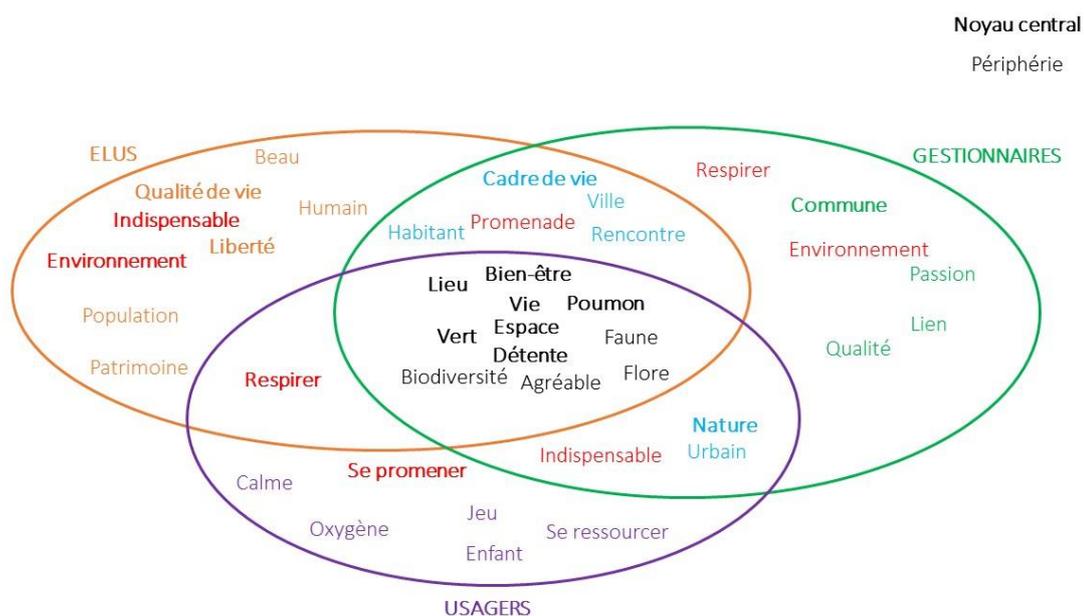
	Endroit	55	1,3	Se ressourcer	41	3,2
--	---------	----	-----	---------------	----	-----

### Interprétation des résultats

Le schéma récapitule les éléments les plus fréquemment cités par les différents publics, en distinguant les termes du noyau central des termes de la périphérie. Il est intéressant de noter que la majorité des éléments des noyaux centraux sont partagés par les 3 publics. Ils renvoient notamment au caractère localisé des espaces verts, font référence à la vie et la respiration (biodiversité, détente, poumon) et au caractère végétalisé (vert) de ces espaces.

Par contre les éléments de la périphérie sont spécifiques à chaque groupe. La notion d'usage est plus présente pour les usagers (promenade, jeu) que pour les gestionnaires et élus. La référence au lien social facilité par l'existence de ces espaces est davantage mise en évidence pour les élus et gestionnaires. Les élus rapportent une vision plus stratégique et resituent ces espaces dans des problématiques plus larges comme le patrimoine, la population ou l'environnement. Enfin la vision « métier » ressort des réponses des gestionnaires, notamment des termes indiquant qu'ils vivent leur métier comme une passion et qu'ils sont investis.

Figure : Représentation sociale des espaces verts par public (selon la théorie aixoise des représentations sociales)



Couleurs :

Termes communs au trois publics

Termes propres aux élus, aux gestionnaires, aux usagers

Termes communs à deux publics

Termes communs aux noyaux centraux d'un public et à la périphérie des autres

**BIBLIOGRAPHIE**

- Abric, J.-C. 2003. 8. *L'étude expérimentale des représentations sociales*. Presses Universitaires de France. Available at: [https://www.cairn.info/article.php?ID\\_ARTICLE=PUF\\_JODEL\\_2003\\_01\\_0203](https://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=PUF_JODEL_2003_01_0203) [Accessed December 26, 2018].
- Arnberger, A., and R. Eder. 2015. "Are urban visitors' general preferences for green-spaces similar to their preferences when seeking stress relief?" *Urban Forestry & Urban Greening* 14(4):872–882.
- Arnberger, A., and R. Eder. 2011. "The influence of age on recreational trail preferences of urban green-space visitors: a discrete choice experiment with digitally calibrated images." *Journal of Environmental Planning and Management* 54(7):891–908.
- Baji, P., M. García-Goñi, L. Gulácsi, E. Mentzakis, and F. Paolucci. 2016. "Comparative analysis of decision maker preferences for equity/efficiency attributes in reimbursement decisions in three European countries." *The European Journal of Health Economics* 17(7):791–799.
- Bastian, C.T., C.M.H. Keske, D.M. McLeod, and D.L. Hoag. 2017. "Landowner and land trust agent preferences for conservation easements: Implications for sustainable land uses and landscapes." *Landscape and Urban Planning* 157:1–13.
- Bech, M. 2003. "County council politicians' choice of hospital payment scheme: a discrete choice study." *Applied health economics and health policy* 2(4):225–232.
- de Bekker-Grob, E.W., L. Hol, B. Donkers, L. van Dam, J.D.F. Habbema, M.E. van Leerdam, E.J. Kuipers, M.-L. Essink-Bot, and E.W. Steyerberg. 2010. "Labeled versus Unlabeled Discrete Choice Experiments in Health Economics: An Application to Colorectal Cancer Screening." *Value in Health* 13(2):315–323.
- Bertram, C., J. Meyerhoff, K. Rehdanz, and H. Wüstemann. 2017. "Differences in the recreational value of urban parks between weekdays and weekends: A discrete choice analysis." *Landscape and Urban Planning* 159:5–14.
- Börger, T. 2016. "Are Fast Responses More Random? Testing the Effect of Response Time on Scale in an Online Choice Experiment." *Environmental and Resource Economics* 65(2):389–413.
- Brander, L.M., and M.J. Koetse. 2011. "The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results." *Journal of Environmental Management* 92(10):2763–2773.
- Bullock, C.H. 2008. "Valuing Urban Green Space: Hypothetical Alternatives and the Status Quo." *Journal of Environmental Planning and Management* 51(1):15–35.
- Campbell, D., M.R. Mørkbak, and S.B. Olsen. 2017. "Response time in online stated choice experiments: the non-triviality of identifying fast and slow respondents." *Journal of Environmental Economics and Policy* 6(1):17–35.
- Carlos, P. 2015. "Le savoir historique à l'épreuve des représentations sociales : l'exemple de la

Préhistoire et de Cro-Magnon chez les élèves de cycle 3.”

- Carlson, G.A., and M.E. Wetzstein. 1993. “Pesticides and pest management.” In G. A. Carlson, D. Zilberman, and J. A. Miranowski, eds. *Agricultural and Environmental Resource Economics*. Oxford University Press, pp. 268–318.
- Christensen, T., A.B. Pedersen, H.O. Nielsen, M.R. Mørkbak, B. Hasler, and S. Denver. 2011. “Determinants of farmers’ willingness to participate in subsidy schemes for pesticide-free buffer zones—A choice experiment study.” *Ecological Economics* 70(8):1558–1564.
- Costa, C.A. da, and J.L. Santos. 2016. “Estimating the demand curve for sustainable use of pesticides from contingent-valuation data.” *Ecological Economics* 127:121–128.
- Dhar, R. 1997. “Consumer Preference for a No-Choice Option.” *Journal of Consumer Research* 24(2):215–231.
- Dhar, R., and I. Simonson. 2003. “The effect of forced choice on choice.” *Journal of marketing research* 40(2):146–160.
- Flament, C. 1987. “Pratiques et représentations sociales.” In *Perspectives cognitives et conduites sociales. Tome 1: Théories implicites et conflits cognitifs*. J. L. Beauvois, R. V. Joule, & J. M. Monteil, pp. 143–150.
- Florax, R.J.G.M., C.M. Travisi, and P. Nijkamp. 2005. “A Meta-analysis of the Willingness to Pay for Reductions in Pesticide Risk Exposure.” *European Review of Agricultural Economics* 32(4):441–467.
- Giergiczny, M., and J. Kronenberg. 2014. “From Valuation to Governance: Using Choice Experiment to Value Street Trees.” *AMBIO* 43(4):492–501.
- Greene, W.H., and D.A. Hensher. 2003. “A latent class model for discrete choice analysis: contrasts with mixed logit.” *Transportation Research Part B: Methodological* 37(8):681–698.
- de Groot, W.T., and R.J.G. van den Born. 2003. “Visions of nature and landscape type preferences: an exploration in The Netherlands.” *Landscape and Urban Planning* 63(3):127–138.
- Guimelli, C. 1999. *La pensée sociale*. Available at: <https://www.cairn.info/la-pensee-sociale--9782130497776.htm> [Accessed December 27, 2018].
- Hensher, D.A., J.M. Rose, and W.H. Greene. 2015. *Applied Choice Analysis*. Cambridge University Press.
- Hoshino, T., and K. Kuriyama. 2010. “Measuring the Benefits of Neighbourhood Park Amenities: Application and Comparison of Spatial Hedonic Approaches.” *Environmental and Resource Economics* 45(3):429–444.
- Hoyos, D. 2010. “The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments.” *Ecological Economics* 69(8):1595–1603.

- Jetter, K., and T.D. Paine. 2004. "Consumer preferences and willingness to pay for biological control in the urban landscape." *Biological Control* 30(2):312–322.
- Jin, J., W. Wang, R. He, and H. Gong. 2017. "Valuing health risk in agriculture: a choice experiment approach to pesticide use in China." *Environmental Science and Pollution Research* 24(21):17526–17533.
- Kahneman, D., and A. Tversky. 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk." *Econometrica* 47(2):263–291.
- Kuhfuss, L., R. Préget, S. Thoyer, and N. Hanley. 2016. "Nudging farmers to enrol land into agri-environmental schemes: the role of a collective bonus." *European Review of Agricultural Economics* 43(4):609–636.
- Lancaster, K.J. 1966. "A New Approach to Consumer Theory." *Journal of Political Economy* 74(2):132–157.
- Latinopoulos, D., Z. Mallios, and P. Latinopoulos. 2016. "Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece." *Land Use Policy* 55:130–141.
- Louvière, J., and H. Timmermans. 1990. "Stated preference and choice models applied to recreation research: A review." *Leisure Sciences* 12(1):9–32.
- Louvière, J.J., D.A. Hensher, and J.D. Swait. 2000. *Stated choice methods: Analysis and applications*. With a contribution by Wiktor Adamowicz. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ecn&AN=0560709&lang=fr&site=ehost-live>.
- McFadden, D. 1974. "Conditional logit analysis of quantitative choice behavior." In *Frontiers in econometrics*. P. Zarembka, pp. 105–142.
- Michaud, C., D. Llerena, and I. Joly. 2013. "Willingness to pay for environmental attributes of non-food agricultural products: a real choice experiment." *European Review of Agricultural Economics* 40(2):313–329.
- Pacifico, D., and H. il Yoo. 2013. *LCLOGIT: Stata module to fit latent class conditional logit models via EM algorithm*. Boston College Department of Economics. Available at: <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457313.html> [Accessed December 26, 2018].
- Pimentel, D., H. Acquay, M. Biltonen, P. Rice, M. Silva, J. Nelson, V. Lipner, S. Giordano, A. Horowitz, and M. D'Amore. 1992. "Environmental and human costs of pesticide use." *Bioscience* 42:750–760.
- Poudyal, N.C., D.G. Hodges, and C.D. Merrett. 2009. "A hedonic analysis of the demand for and benefits of urban recreation parks." *Land Use Policy* 26(4):975–983.
- Rose, J.M., and M.C.J. Bliemer. 2013. "Sample size requirements for stated choice experiments." *Transportation* 40(5):1021–1041.
- del Saz Salazar, S., and L. García Menéndez. 2007. "Estimating the non-market benefits of an urban park: Does proximity matter?" *Land Use Policy* 24(1):296–305.

- Travisi, C.M., and P. Nijkamp. 2008. "Valuing environmental and health risk in agriculture: A choice experiment approach to pesticides in Italy." *Ecological Economics* 67(4):598–607.
- Tu, G., J. Abildtrup, and S. Garcia. 2016. "Preferences for urban green spaces and peri-urban forests: An analysis of stated residential choices." *Landscape and Urban Planning* 148:120–131.
- Vandermeulen, V., A. Verspecht, B. Vermeire, G. Van Huylenbroeck, and X. Gellynck. 2011. "The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas." *Landscape and Urban Planning* 103(2):198–206.
- Verges, P. 1992. "L'évocation de l'argent: Une méthode pour la définition du noyau central d'une représentation. [The evocation of money: A method for defining the central core of a representation.]" *Bulletin de Psychologie* 45(405):203–209.
- Whitty, J.A., P.A. Scuffham, and S.R. Rundle-Thiele. 2011. "Public and decision maker stated preferences for pharmaceutical subsidy decisions: a pilot study." *Applied Health Economics and Health Policy* 9(2):73–79.
- Wilson, C. 1998. *Cost and policy implications of agricultural pollution with special reference to pesticides*. PhD Thesis. Scotland, UK: Department of Economics. University of St. Andrews.