

Qualifier la demande de renaturation urbaine pour mieux renseigner les politiques d'aménagement des villes – une expérience de choix discrets en Île-de-France

Mai-Thi Ta, Léa Tardieu, Harold Level. Characterizing the Demand Side of Urban Greening to Inform Urban Planning -A Discrete Choice Experiment in the Paris Metropolitan Region. *Revue d'économie politique*, 2022, 2022 (6), pp.907-950. hal-04210911

Introduction

- Analyse des préférences en matière d'espaces verts urbains (UGS) à Paris, soulignant l'importance des UGS pour le bien-être et la planification urbaine.
- Dans le cas de l'aire métropolitaine de Paris, où les UGS représentent 9,5 % de l'aire de Paris intra-muros, plus de 50 % des résidents sont privés d'UGS (Liotta et al., 2020). En grande couronne, cette proportion diminue à 20 % (Liotta et al., 2020).
- Les UGS sont des biens publics locaux qui offrent de multiples avantages en termes de santé et de bien-être aux citoyens (Hamel et al., 2021 ; Remme et al., 2021).
- L'agglomération parisienne s'est fixé pour objectif de donner accès à 10 mètres carrés d'espaces naturels ouverts par habitant (au niveau municipal) d'ici à 2030.
- **Objectif de l'article** : une expérience à choix discret (DCE) pour fournir des informations empiriques sur la demande d'UGS dans une grande zone métropolitaine dense.

Revue de la littérature

- Examen des expériences de choix discrets (DCE) axées sur le contexte urbain, révélant des préférences variables pour les caractéristiques des services publics de santé telles que la taille, les installations et les éléments naturels :
 - Rulleau et al. (2010) évaluent la gestion de la forêt girondine.
 - Bullock (2008) se concentre sur les préférences des Dublinois pour les petits parcs locaux et les grands parcs municipaux.
 - De Valck et al. (2017) se concentrent sur les préférences pour les destinations de loisirs en plein air à Anvers.
 - Arnberger et Eder (2011) ont travaillé sur les préférences en matière de sentiers à Vienne.
 - Tu et al. (2016) ont examiné les préférences récréatives dans les forêts périurbaines de Nancy (France).
 - Bertram et al. (2017) étudient les différences de valeur de l'UGS entre les jours de semaine et les week-ends à Berlin.
 - Choumert et Travers (2010) montrent, à l'aide d'une méthode de prix hédoniste, que les habitants d'Angers (France) préfèrent vivre dans des zones comportant plusieurs petites UGS plutôt que dans des zones comportant moins d'UGS mais des UGS plus grandes.

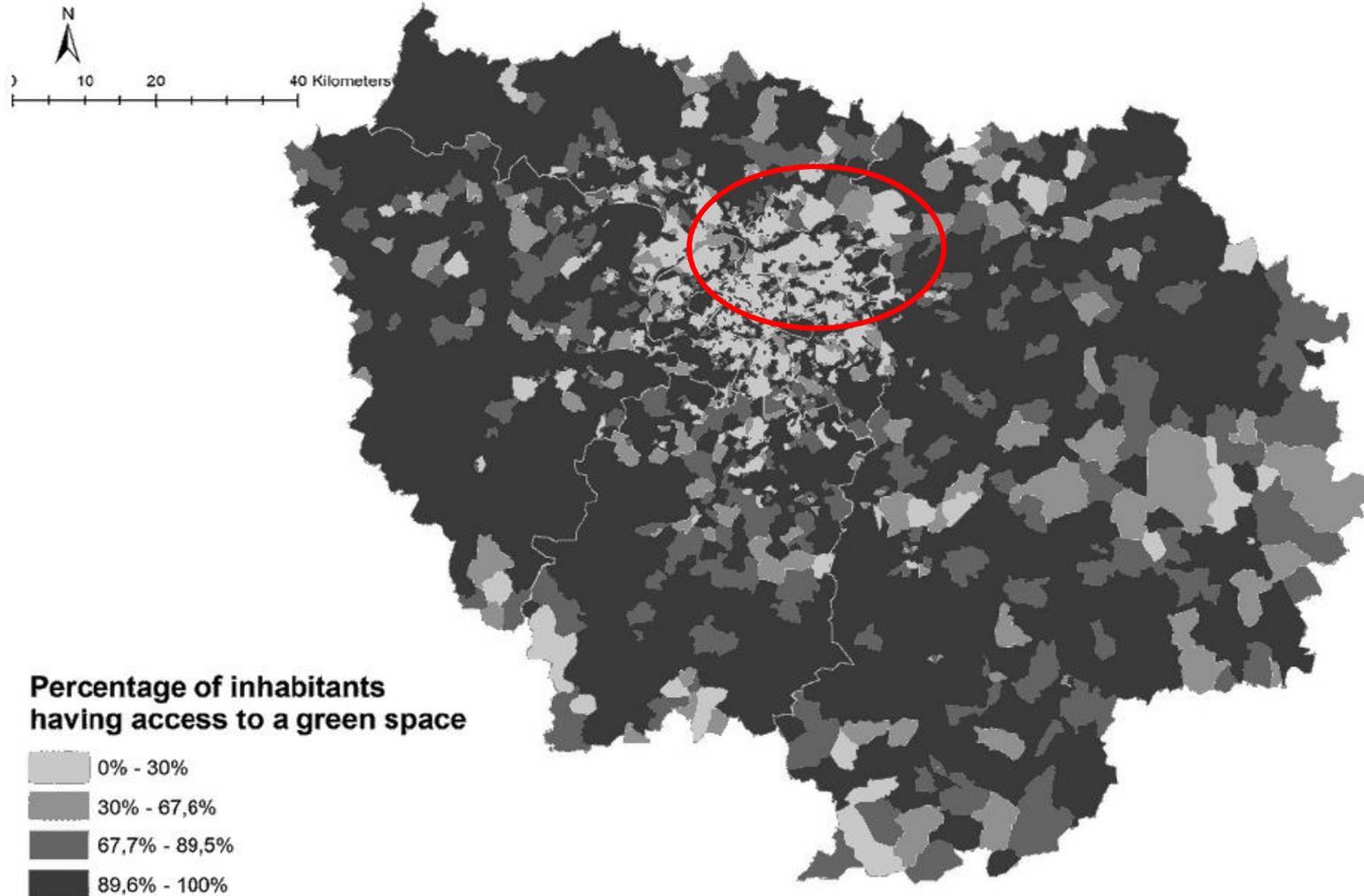
Matériel et méthodes

- Étude de cas de l'Ile-de-France, approche méthodologique utilisant le DCE pour comprendre les préférences des UGS, en se concentrant sur le temps de déplacement et les caractéristiques des UGS.
 - Île-de-France : bien qu'elle ne représente que 2 % du territoire français, cette région compte 18 % de la population et génère 31 % du produit intérieur brut national.
 - Globalement, seuls 66% des habitants ont accès à une UGS publique d'au moins 1,5 ha située à moins de 300 mètres de leur résidence.

Étude de cas : la région métropolitaine de Paris

Part des habitants au niveau du secteur de recensement ayant accès en 2017 à un espace vert récréatif d'au moins 1,5 hectare à moins de 300 mètres de leur résidence

(Tardieu *et al.*, 2020).



Options méthodologiques

- Mixed Logit (ML)

$$U_{i,n} = V_{i,n} + \epsilon_{i,n} = \beta_n X_i + \eta_{i,n} + \epsilon_{i,n}$$

- Où :
 - l'utilité que l'individu n retire de l'alternative i .
 - X_i est le vecteur des attributs observés associés à l'alternative i ,
 - β_n est le vecteur de paramètres qui représente la préférence d'un individu et η_i ,
 - n est un terme aléatoire de moyenne nulle qui tient compte de l'hétérogénéité des préférences.
 - Les auteurs supposent une distribution normale des préférences au sein de la population, à l'exception du temps, que nous supposons log-normalement distribué.

Options méthodologiques

Latent Class (LC)

- Les modèles LC supposent qu'il existe un certain nombre de classes (C) associées à différents paramètres estimés $\beta_c = \{\beta_1, \dots, \beta_C\}$.
- Le modèle estime la probabilité que le répondant n appartienne à la classe c et la probabilité $P_{ci,n}(i|\beta_c)$ que le répondant n choisisse l'alternative i compte tenu de sa classe.

Options méthodologiques

Alternative Specific Constant :

- Pour les modèles ML et LC, une constante spécifique alternative (ASC) est spécifiée pour le statu quo.
- $ASC=1$ si l'alternative du statu quo est choisie, et 0 sinon pour capter un biais potentiel.
- Lorsque les répondants ne choisissent aucune des alternatives proposées, $ASC = 1$ et l'option choisie est de rester à la maison.

Codage des effets :

- une variable est égale à 1 si le niveau qualitatif observé est présent,
- 0 dans le cas contraire,
- -1 pour le niveau de référence.

Options méthodologiques

- Disponibilité d'accepter un temps de trajet supplémentaire (WTT ou CAP) pour atteindre un UGS et conversion en espace de consentement à payer (WTP) :
 - La variation compensatoire du bien-être pour un changement d'unité dans un attribut k est généralement donnée par le consentement à payer (CAP),
 - qui est défini comme $WTP = -\beta_k/\beta_m$
 - avec β_k et β_m , respectivement le paramètre estimé pour l'attribut k et l'attribut monétaire.

Dans la présente étude :

$$WTT = -2 \frac{\beta_k}{\beta_{time}}$$

Options méthodologiques

- Méthode de conversion : Volonté d'accepter un temps de trajet supplémentaire (DT) pour atteindre une UGS et conversion en consentement à payer (CAP) espace -> la "valeur de référence" du temps développée dans le rapport Quinet (2013).
 - Pour la région Ile-de-France, cette valeur est calculée à partir de la calibration de trois modèles de simulation de trafic urbain et de deux valeurs de regroupement de méta-analyses estimées à partir des préférences révélées et des préférences déclarées.
 - Pour convertir le WTT en WTP, les auteurs ont utilisé la valeur correspondant à un voyage d'agrément en Ile-de-France, soit une valeur de 8,7€/heure.

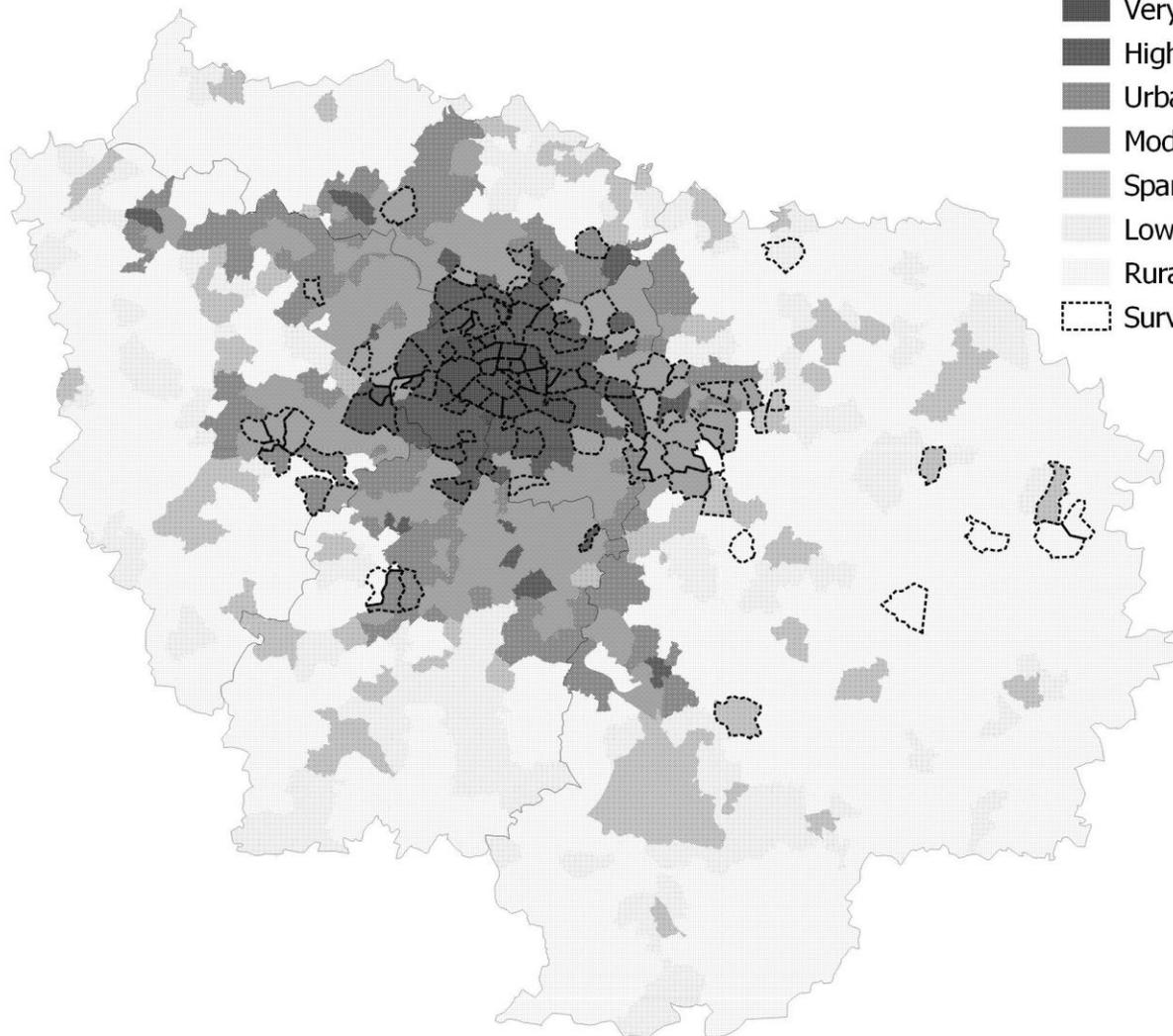
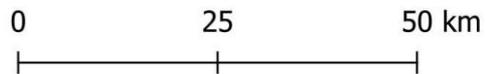
Enquête : Attributs et description des niveaux

Attributes	Description	Level	Coding
Forest cover	Density of trees covering the UGS	Woodland	1 if woodland, 0 if forest
		Forest	1 if forest, 0 if woodland
		Non-wooded UGS	<i>Reference (-1)</i>
Shape of the UGS	Shape of the UGS	Linear	1 if linear
		Polygonal	<i>Reference (-1)</i>
Size of the UGS	Size of the UGS	Large (> 1.5 ha)	1 if large
		Small (≤ 1.5 ha)	<i>Reference (-1)</i>
Presence of water	Presence of water in the UGS	Presence	1 if presence
		Absence	<i>Reference (-1)</i>
Transportation mode	Type of transportation used to travel to the fictive UGS	By bike	1 if by bike, 0 if by car
		By car or public transport	1 if by car, 0 if by bike
		By foot	<i>Reference (-1)</i>
Travel time to reach the UGS	Time required to travel to the fictive UGS from home	5 min	5
		10 min	10
		20 min	20
		30 min	30
ASC	Stay at home alternative	Fictive UGS alternative 1 or 2	0
		Status quo alternative	1

Expérience de choix : exemple d'un jeu de choix

Green space attributes	Alternative 1	Alternative 2	Status quo
Forest cover			
Shape			
Presence of a water body			
Size	Large* / Long*	Small** / Short**	I choose neither of both green spaces
Transport mode	Biking / Trotinette	By foot	
Transportation time	5 min	30 min	
Choice			

Répartition géographique des répondants selon le découpage morphologique urbain (Institut Paris Région)



- Urban morphological division
- Very highly urbanised and dense
 - Highly urbanised and dense
 - Urbanised and dense
 - Moderately urbanised and dense
 - Sparsely urbanised
 - Low density
 - Rural
 - Surveyed municipalities

Caractéristiques de l'échantillon et de la population

		Proportion of respondents in the sample (%)	Proportion of the population in Ile-de-France (%)
Gender	Male	48.0	48.0
	Female	52.0	52.0
Age class	[18,29]	30.1	20.4
	[30,44]	31.4	28.0
	[45,59]	18.6	25.5
	[60,74]	15.7	17.1
	Older than 75	4.2	9
Socio-professional category	Farmer	0.1	0.1
	Craftsman, retailer, entrepreneur	6.3	3.2
	Managerial and higher-education professions	17.6	17.7
	Intermediate professions	8.5	16.1
	Employees	29.5	16.8
	Workers	4.4	8.7
	Retirees	14.2	19.7
	Other without professional activity	19.5	17.8
Monthly disposable income	<1400\euro	32.5	30
	1400\euro to 2000\euro	35.0	30
	2000\euro to 3000\euro	20.0	20
	>3000\euro	12.5	10

Source : INSEE. Dossier complet. Région Ile-de-France at the 10th July 2021

Résultats - Perception générale

- Préférence pour les grandes UGS, importance de la présence d'arbres. Inutilité de rester à la maison, avec une préférence notable pour les visites d'UGS.

Estimations Mixed Logit

Variables	Mean	SD
Shape	-0.909 (0.613)	-0.756 (1.244)
Water	5.969*** (0.823)	5.635*** (0.989)
Size	2.008*** (0.648)	-1.405 (1.678)
Woodland	29.84*** (3.507)	21.17*** (2.995)
Forest	-1.336 (1.666)	8.709*** (2.057)
Bike	-3.730*** (1.138)	-9.834*** (1.431)
Car or Public Transport	-5.638*** (1.209)	-13.89*** (1.537)
ASC	-76.42*** (6.562)	45.22*** (5.503)
Time	-3.284*** (0.0661)	0.0928 (0.0720)

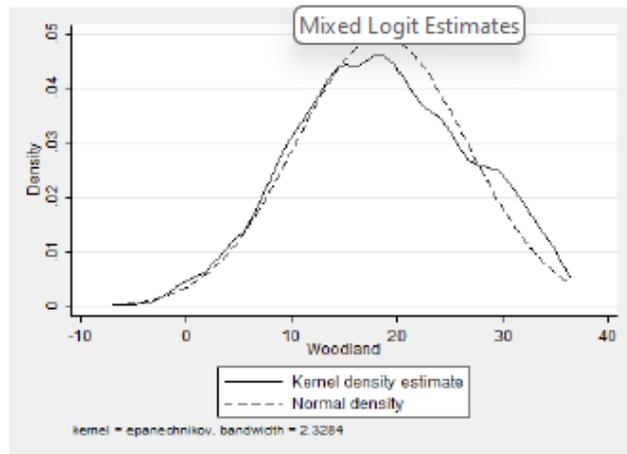
Standard errors in parentheses

***p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

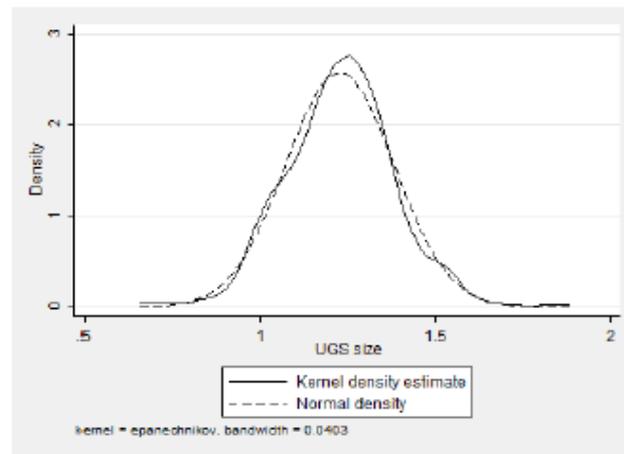
Estimation de la disponibilité d'accepter un temps de trajet supplémentaire (WTT) et consentement à payer (WTP)

	Woodland	Water	Size	Bike	Public transport or Car	Reach a UGS by foot	Stay at home
Average WTT	18 min	4 min	1 min	- 2 min	- 3 min 30	5 min 30	- 48 min
Average WTP	2.61€	0.58€	0.15€	- 0.29€	- 0.51€	0.80€	- 6.96€

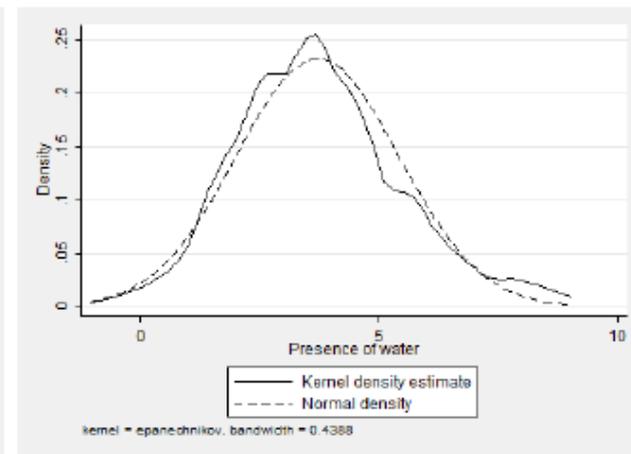
Distribution du WTT des individus pour chaque attribut significatif



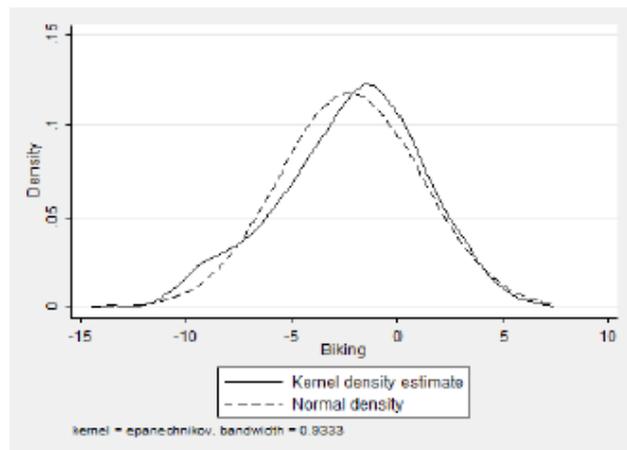
(a) Woodland



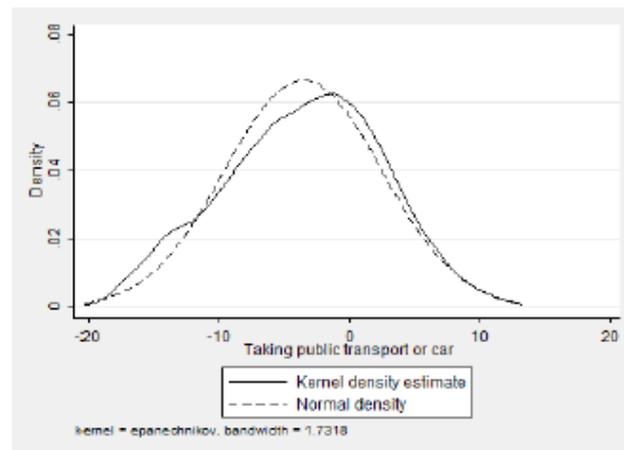
(b) Size



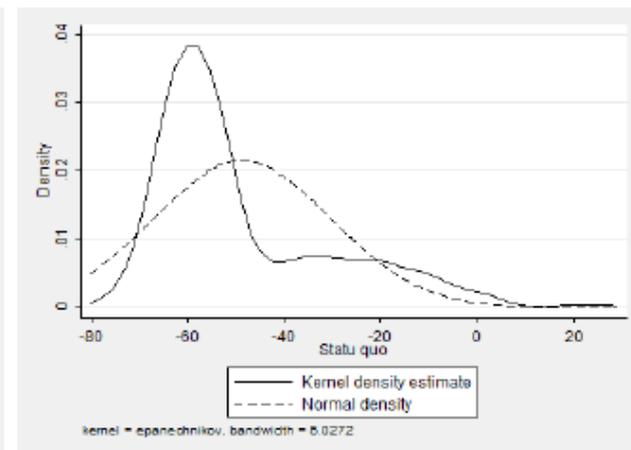
(c) Presence of water



(d) Bike



(e) Public Transport or Car



(f) Stay-at-home alternative

Disponibilité de voyager plus longtemps (WTT) et consentement à payer (WTP) pour la classe 1 et la classe 2

Variables	Class 1 (living in relatively lower density and lower rents areas)		Class 2 (living in relatively higher density and higher rents areas)	
	WTT	WTP	WTT	WTP
Woodland	23 min	3.34€	6 min	0.87€
Non-wooded UGS	-23 min	-3.34€	-6 min	-0.87€
Water	6 min	0.87€	1 min	0.15€
Size	2 min	0.29€	0 min	0.00€
Bike	-1 min	-0.15€	-3 min	-0.44€
Car or Public Transport	-5 min	-0.73€	-2 min	-0.30€
Reach a UGS by foot	6 min	0.87€	5 min 30	0.80€

Should be read as: people of class 1 accept an additional travel time of 29 min to go to a wooded UGS by foot and people of class 2 accept an additional travel time of 11 min.

Résultats - Hétérogénéité des préférences

- Identification de deux profils de résidents distincts basés sur les préférences en matière d'UGS, influencés par la densité urbaine et les caractéristiques personnelles.
- Les deux classes préfèrent sortir du statu quo et voir une amélioration de la disposition relative à l'UGS, même si cette préférence est plus marquée pour les membres de la classe 1.

Discussion (1/3)

- Analyse de l'hétérogénéité des préférences des UGS, importance de la prise en compte des profils des résidents dans les politiques d'écologisation urbaine.
- Ce résultat est cohérent avec celui de Choumert et Travers (2010) qui signalent également que le développement de petites UGS serait une politique appropriée à Angers.
- Peschardt et al. (2012), à l'aide d'entretiens dans les "pocket parks" de Copenhague, montrent que ces parcs améliorent la vie quotidienne des habitants.
- Dans le cas de la région métropolitaine de Paris, de petites UGS avec des arbres plutôt que de l'herbe répondraient aux besoins des résidents dans le centre-ville.

Discussion (2/3)

- Les auteurs constatent que les résidents moins disposés à passer du temps à se rendre dans un espace vert urbain ont tendance à vivre dans des zones plus denses et plus chères. On pourrait s'attendre au contraire à ce que les résidents vivant dans des zones plus denses aient moins accès aux espaces verts urbains (ce qui correspond à Paris intramuros et à la petite couronne) et soient donc prêts à passer plus de temps pour bénéficier d'espaces verts.
- Maat et de Vries (2006) testent la théorie de la compensation selon laquelle les personnes vivant dans des environnements moins verts apprécieraient davantage les services publics de santé. Ils montrent que cette hypothèse n'est pas validée dans le cas de la municipalité d'Arnhem, aux Pays-Bas.
- Pour les auteurs, une explication possible est l'autosélection : lorsqu'ils décident d'un lieu d'habitation, les personnes qui apprécient les espaces verts urbains choisiront un lieu d'habitation proche d'un UGS.

Discussion (3/3) : limites

- Même si le temps de transport est très variable dans l'agglomération parisienne, ces deux variables peuvent ne pas être totalement indépendantes. Dans la présente étude, les auteurs considèrent que chaque répondant a réalisé l'expérience de choix en considérant qu'aucun autre mode de transport que celui proposé dans chaque alternative n'était disponible.
- Biais d'hypothèse : lorsque les répondants ont des difficultés à envisager des situations fictives.
- Biais d'ancrage : lorsque les répondants s'appuient trop sur les premières informations qu'ils obtiennent lorsqu'ils prennent une décision.
- Les réponses peuvent également avoir été influencées par la présence de l'enquêteur, car certaines études font état d'un CAP plus élevé lors d'entretiens en face-à-face qu'avec des questionnaires en ligne ou autodéclarés.
- Comme les facteurs culturels influencent l'utilisation des UGS (Lo et Jim, 2010), l'étude ne peut pas confirmer cette hypothèse.

Conclusions

- Mettre en évidence la nécessité de stratégies de verdissement urbain différenciées, adaptées aux besoins et aux préférences spécifiques des communautés.
- Les auteurs concluent que l'aménagement de plusieurs petites UGS boisées dans les centres-villes contribuerait à améliorer le bien-être des habitants, tandis que des UGS plus grandes, même situées plus loin, seraient utiles aux citoyens vivant dans des zones moins densément peuplées.
- Cette constatation est cohérente avec les capacités d'investissement vert des planificateurs en ce qui concerne les prix des terrains, étant donné que les coûts d'opportunité du développement de grands UGS dans les centres-villes, au lieu d'investissements alternatifs, sont beaucoup plus élevés que ceux des banlieues éloignées.

Recherche complémentaire

- Les auteurs suggèrent des études futures pour explorer des préférences plus granulaires et l'impact de l'UGS sur la qualité de vie des résidents urbains.