

Chapitre 5

Choix du mode de transport personnel

Le secteur des transports est l'un des principaux responsables du changement climatique. Le transport des personnes contribue notablement à la pollution atmosphérique locale et régionale en rejetant des polluants comme les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone. Ce chapitre examine les effets de différents types de politiques publiques qui agissent sur la demande de transport, et qui vont des mesures tarifaires, comme les taxes sur les carburants ou les incitations financières à acheter des véhicules « propres », à la mise en place d'infrastructures de transport, en passant par l'étiquetage des véhicules. Il analyse les principaux facteurs qui ont un effet sur le taux de motorisation, l'utilisation et le choix de la voiture, ainsi que les facteurs qui encouragent l'utilisation des transports en commun. Une attention particulière est accordée à l'impact du prix relatif de différents modes de transport sur le choix du mode. Le poids des « normes environnementales » dans les décisions prises en matière de mobilité individuelle est également examiné, ce qui permet de mieux comprendre comment la sensibilisation du public aux effets environnementaux de l'usage de la voiture particulière peut compléter d'autres politiques.

1. Introduction

Le secteur des transports est l'un des principaux émetteurs de gaz à effet de serre. Il contribue au changement climatique en produisant quelque 20 % des émissions totales des pays parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)¹. De plus, dans quinze États membres de l'Union européenne, les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont diminué ces dernières années dans toutes les grandes branches d'activité à l'exception des transports. Dans ce dernier secteur, les émissions ont de fait augmenté de 26 % entre 1990 et 2006, 90 % de cette augmentation étant à inscrire au passif du transport routier (AEE, 2008). D'après Stern (2007), les transports sont l'un des secteurs dans lesquels les émissions de CO₂ augmentent le plus rapidement, puisqu'elles devraient plus que doubler d'ici à 2050.

Le transport des personnes contribue également à la pollution atmosphérique locale et régionale. De fait, le transport routier dans de nombreux pays est la source la plus importante d'oxydes d'azote, de benzène et de monoxyde de carbone. Les émissions de plomb diminuent, mais les émissions de particules sont de plus en plus préoccupantes et ont des effets sur la santé qui sont récapitulés ci-dessous. Les polluants secondaires, notamment les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV), sont également problématiques du fait qu'ils contribuent à la formation d'ozone troposphérique (O₃).

Les autres formes de transport (notamment les transports en commun) ne sont pas non plus sans danger pour l'environnement, mais la voiture particulière a l'impact de loin le plus important par kilomètre parcouru. Il serait possible d'atténuer les répercussions de la voiture sur l'environnement en prenant les mesures suivantes :

- réduire le nombre de véhicules/km et développer le covoiturage ;
- remplacer la voiture par d'autres modes de transport moins dommageables ;
- équiper les véhicules à essence et diesel de dispositifs antipollution et améliorer leurs caractéristiques de combustion ;
- utiliser des véhicules qui fonctionnent avec d'autres types d'énergie (véhicules électriques ou hybrides).

Le projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement » a exploré trois de ces quatre pistes (les deux premières et la quatrième) en examinant les facteurs politiques, démographiques et économiques qui poussent les individus à opter pour des modes de transport plus ou moins dommageables pour l'environnement. Ce projet présente

**Tableau 5.1. Effets à court et à long terme
de la pollution due au transport des personnes**

Polluant	Effets à court terme	Effets à long terme
Particules (PM)	<ul style="list-style-type: none"> ● Augmentation de la mortalité. ● Augmentation des hospitalisations. ● Aggravation des symptômes asthmatiques et augmentation des interventions thérapeutiques. ● Effets cardiovasculaires. ● Réactions inflammatoires pulmonaires. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Augmentation des symptômes affectant les voies respiratoires inférieures. ● Réduction de la fonction pulmonaire chez l'enfant et l'adulte. ● Augmentation des maladies pulmonaires obstructives chroniques. ● Augmentation de la mortalité cardiopulmonaire et des cancers du poumon. ● Effets sur les diabétiques. ● Augmentation du risque d'infarctus du myocarde. ● Dysfonctionnements endothéliaux et vasculaires. ● Développement de l'athérosclérose.
O ₃	<ul style="list-style-type: none"> ● Augmentation de la mortalité. ● Augmentation des hospitalisations. ● Effets sur la fonction pulmonaire. ● Réactions inflammatoires pulmonaires. ● Symptômes respiratoires. ● Effets sur le système cardiovasculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Réduction de la fonction pulmonaire. ● Développement de l'athérosclérose. ● Développement de l'asthme. ● Diminution de l'espérance de vie.
NO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ● Incidence sur la structure et la fonction pulmonaires (asthme) ● Augmentation des réactions inflammatoires allergiques. ● Augmentation des hospitalisations. ● Augmentation de la mortalité. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Réduction de la fonction pulmonaire. ● Probabilité accrue de symptômes respiratoires. ● Effets sur la reproduction.

Source : D'après OMS (2004b, 2006).

plusieurs avantages importants par rapport aux travaux réalisés précédemment dans ce domaine :

- Les données ont été recueillies dans dix pays, et présentent donc une grande variabilité quant aux facteurs démographiques, socio-économiques, géographiques et politiques susceptibles d'influer sur le choix d'un mode de transport.
- La ventilation des données par mode (voiture, transports en commun, bicyclette, etc.) et par type de déplacement (trajets quotidiens, achats, etc.) est importante car différents facteurs peuvent influencer sur le choix du mode pour un type de déplacement particulier.
- Des données ont été recueillies sur les facteurs « de rejet » (prix des carburants) et les facteurs « d'attraction » (infrastructures) susceptibles d'influer sur le choix modal.

- Comme le projet explore plusieurs champs thématiques, il permet d'analyser un problème jusqu'ici rarement étudié de façon empirique, à savoir l'impact des « normes environnementales » sur les décisions prises en matière de mobilité individuelle.

Ce chapitre s'inspire du rapport établi pour l'OCDE par Alejandro Guevara-Sangines et José Alberto Lara-Pulido (Universidad Iberoamericana, Mexique) sur le choix modal et l'utilisation des transports en commun, ainsi que du rapport de Clotilde Bureau (ex-ENSAE), Nick Johnstone et Ysé Serret-Itzicsohn (Secrétariat de l'OCDE) sur la motorisation privée et l'usage de la voiture. Les rapports techniques complets sont disponibles sur les sites suivants : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264096875-en> et www.oecd.org/environment/households/greeningbehaviour

Avant d'analyser les conclusions du projet de l'OCDE, la section qui suit passe brièvement en revue les études déjà consacrées à cette question. Il faut noter que la quasi-totalité de ces études ne concernent qu'un seul pays et ne s'intéressent qu'à certaines des variables examinées dans le projet de l'OCDE. La plupart se fondent toutefois sur des données « de panel » plutôt que transversales, ce qui présente de grands avantages pour l'analyse de certaines décisions de mobilité individuelle.

2. Étude bibliographique

L'étude des décisions en matière de mobilité consiste essentiellement à analyser l'impact de différentes variables sur les formes de mobilité choisies par les ménages. Dans ce contexte, la plupart des études s'efforcent d'expliquer pourquoi les ménages choisissent tel ou tel mode de transport, achètent une voiture et l'utilisent. Celles qui se penchent sur les décisions de recourir aux transports en commun plutôt qu'à la voiture sont assez rares. Le tableau 5.2 récapitule les résultats de ces différentes études.

Ces résultats montrent que les effets des variables économiques et démographiques sont en général conformes aux attentes. Il est toutefois intéressant de noter que pour de nombreuses variables (revenus, âge, sexe), les signes sont différents pour la possession d'une voiture et son utilisation, et pour l'utilisation des transports en commun. Il en est de même en ce qui concerne la taille de la ville et sa densité, ce qui reflète les économies d'échelle et de densité inhérentes aux transports en commun.

Comme on le verra, le projet de l'OCDE aboutit à des conclusions comparables à celles des études analysées. Il convient toutefois d'être attentif au triple fait que :

- relativement peu d'études s'intéressent au rôle joué par l'accessibilité des transports en commun et l'attitude à l'égard de l'environnement ;

- la couverture des données relatives aux variables explicatives est souvent assez limitée, en particulier dans le cas des transports en commun ;
- en outre, les études ne disent rien des possibilités de remplacement par d'autres modes (marche et bicyclette, par exemple).

Avant de faire la synthèse des conclusions empiriques de l'enquête de l'OCDE, les sections suivantes rassemblent quelques données descriptives relatives au choix modal, à la motorisation privée et à l'utilisation des transports en commun.

3. Choix modal

La figure 5.1 présente les résultats globaux correspondant au choix du mode de transport en fonction du type de déplacement (trajets quotidiens, achats, scolarité et visites aux parents et amis) pour l'ensemble des réponses recueillies dans les dix pays étudiés. Il est important de ventiler les données selon le type de déplacement car les incitations nécessaires peuvent être radicalement différentes selon les cas. Les mesures à prendre pour inciter à changer de mode pourraient ainsi ne pas être les mêmes pour les déplacements réguliers (par exemple, les trajets domicile-travail) que pour les déplacements occasionnels (les visites aux parents et amis). De même, les mesures à prendre afin d'inciter à changer de mode de transport pour les déplacements « moins commodes » (par exemple les achats) sont souvent liées aux habitudes culturelles et à l'aménagement du territoire.

La voiture est le mode de transport le plus courant pour tous les déplacements autres que ceux liés à la scolarité des enfants. Elle est utilisée intensément pour « rendre visite à la famille et à des amis » et constitue aussi le mode le plus courant pour les achats (70 % des personnes interrogées déclarent utiliser ce mode de façon régulière). L'utilisation des transports en commun est plus ou moins égale pour les différents types de déplacements.

La situation diffère d'un pays à l'autre. Étant donné qu'ils constituent une part relativement importante de l'ensemble des déplacements, les pourcentages représentés par les trajets domicile-travail ont été ventilés par pays dans la figure 5.2. La voiture est le mode de transport le plus courant dans tous les pays à l'exception de la Corée où les transports en commun tiennent le haut du pavé. L'Australie est le pays où la proportion des déplacements en voiture est la plus forte et celle des déplacements à bicyclette la plus faible. Les transports en commun occupent le deuxième rang dans la plupart des pays. L'utilisation de la bicyclette pour se rendre au travail et en revenir est beaucoup plus répandue aux Pays-Bas (et dans une moindre mesure en Suède et en Norvège) que partout ailleurs.

Tableau 5.2. Récapitulatif des résultats d'études antérieures

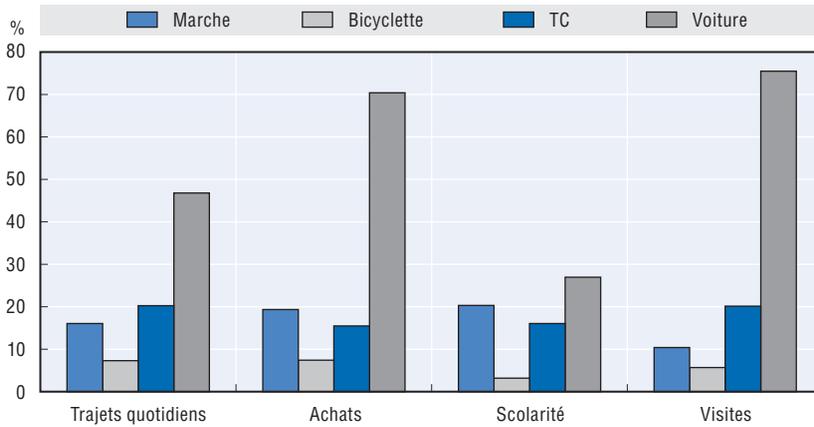
Variable indépendante	Revenus	Âge	Sexe masculin	Niveau instruction	Taille foyer	Actifs (nb)	Enfants (nb)	Densité/prox. centre-ville	Accessibilité des transports en commun	Attitude envers l'environnement	Pays
Possession d'une voiture											
Train (1980)	+				+			-			États-Unis
Bhat et Koppelman (1993)	+			-			- #				Pays-Bas
Asensio <i>et al.</i> (2002)	+	+/-		+	+	+#					Espagne
Dargay (2005)	+	-	+		+	+	+ 0 -				UE 14
Simma et Axhausen (2004)			+				- #		-		Autriche
Abreu e Silva <i>et al.</i> (2006)	+	-	+		+	+#		-			Portugal
Giuliano et Dargay (2006)	+	-			+		+	-	-		États-Unis/ Royaume-Uni
Nolan (2002)	+	+	+	+	+	+	+#				Irlande
Enquête de l'OCDE	+	+	+	0	+	+	+	+	-	-	10 pays de l'OCDE
Utilisation de la voiture											
De Jong (1996)	+	-	+	+		+					Pays-Bas
Abreu e Silva <i>et al.</i> (2006)	+	-	+		+	+		-			Portugal
Feng <i>et al.</i> (2005)	+	-	+	+	+	+/#	+#				États-Unis
Fullerton <i>et al.</i> (2005)	+	-		-	0	+/-	+				Japon
Steg <i>et al.</i> (2001)	+	+/-	+	+	-		-			-	Pays-Bas
Johansson-Stenman (2002)	+	+	+								Suède
Dargay et Hanly (2004)	+	+/-	+		+	+		-	-		Royaume-Uni
Asensio <i>et al.</i> (2002)	+	+/-		+	+	+#					Espagne
Nolan (2002)	+	0	+	0	+	+	+				Irlande
Simma et Axhausen (2004)			+				- #		-		Autriche
Golob et Hensher (1998)	?	+	+/-	-	-					-	Australie
Dargay (2005)	+		0		+	-(F) #	+(F)	-			Royaume-Uni
Enquête de l'OCDE	+	+/-	+	0	+	+	0	-	+	-	10 pays de l'OCDE

Tableau 5.2. **Récapitulatif des résultats d'études antérieures** (suite)

Variable indépendante	Revenus	Âge	Sexe masculin	Niveau instruction	Taille foyer	Actifs (nb)	Enfants (nb)	Densité/prox. centre-ville	Accessibilité des transports en commun	Attitude envers l'environnement	Pays
Utilisation des transports en commun											
Abreu e Silva <i>et al.</i> (2006)	-	+	-								Portugal
Johansson-Stenman (2002)	-	-/+	-	+			-			0	Suède
Golob et Hensher (1998)	+	-/+	-	- +/						+	Australie
Dieleman <i>et al.</i> (2002)	-			-			-				Pays-Bas
Enquête de l'OCDE	-	-/+	0	+	0	-	-	+	+	+	10 pays de l'OCDE

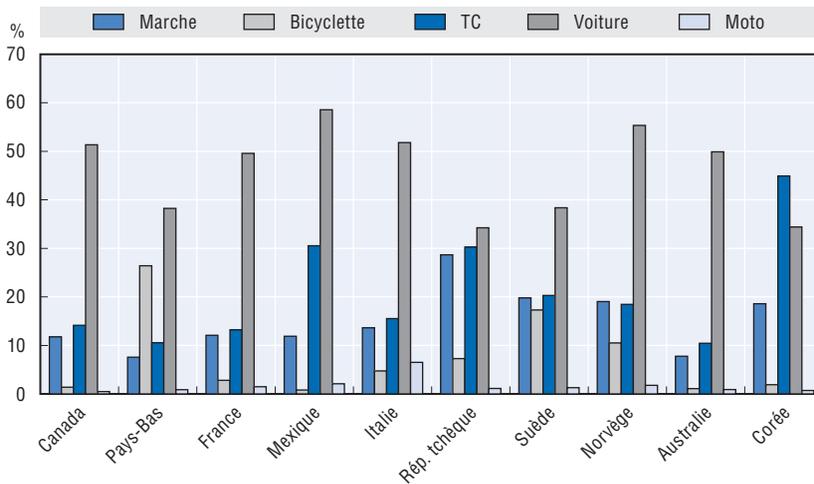
Source : OCDE (2008), *Household Behaviour and the Environment : Reviewing the Evidence*, OCDE, Paris

Figure 5.1. **Choix modal par type de déplacement**
(totalité de l'échantillon)



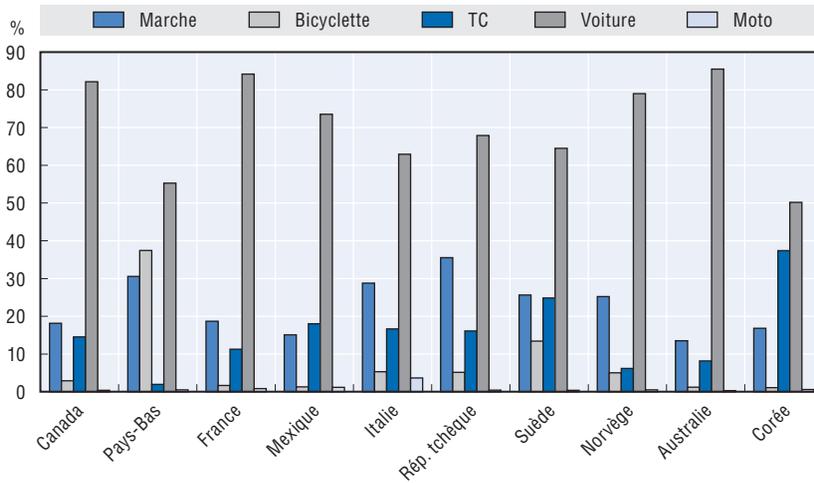
Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

Figure 5.2. **Choix du mode utilisé pour les trajets domicile-travail, par pays**



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

La figure 5.3 donne le même genre d'informations en ce qui concerne les achats, un type de déplacement pour lequel d'importants efforts ont été entrepris dans plusieurs pays de l'OCDE afin d'infléchir le choix du mode de transport (par exemple en freinant le développement des centres commerciaux périurbains). Néanmoins, plus encore que les trajets domicile-travail, les déplacements pour achats se font le plus souvent en voiture.

Figure 5.3. **Choix du mode utilisé pour les achats, par pays**

Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

Ils se font aussi assez couramment à pied, à tel point que la marche arrive souvent au deuxième rang (Canada, France, Italie, République tchèque, Suède, Norvège), devant les transports en commun. L'utilisation de la bicyclette est, dans ce cas aussi, très répandue aux Pays-Bas, et dans une moindre mesure en Suède. Les études empiriques révèlent que les facteurs géographiques et les préoccupations environnementales pèsent fortement sur ce choix. La prise en compte de ces facteurs laisse toutefois subsister une importante variation « résiduelle » qui s'explique par les spécificités du pays en question et pourrait donc être attribuable à des paramètres culturels et à la présence d'infrastructures réservées aux cyclistes. Les données ci-après confirment l'importance de ce dernier point.

Les trajets associés à la scolarité se répartissent dans l'ensemble plus également entre les différents modes. Une part importante des déplacements au titre d'activités sportives et culturelles (non relevés) s'effectue autrement qu'en voiture. Cependant, au moins dans le cas des activités sportives, cela pourrait s'expliquer par le fait que la marche et la bicyclette sont considérées comme des activités en soi plutôt que comme des modes de transport.

Il ressort de l'étude que la voiture est dans l'ensemble, à quelques exceptions près, le mode le plus couramment utilisé, suivi par les transports en commun et la marche, dont les parts sont souvent équivalentes. Les études empiriques révèlent toutefois que dans le cas des déplacements domicile-travail, le choix entre ces deux modes est largement fonction de la distance à parcourir. La bicyclette est le mode le moins souvent choisi, mais comme c'est

aussi celui pour lequel les différences sont les plus marquées, il devrait être possible d'en intensifier l'utilisation.

Malgré ces généralités, les différences entre pays sont assez marquées. La Corée du Sud, par exemple, se distingue des autres pays : l'importance des déplacements en transports en commun y est identique ou supérieure à celle des déplacements en voiture. Les Pays-Bas, la Suède, la République tchèque et la Norvège sont les seuls pays où la bicyclette se révèle être un mode de transport important ou moyennement important.

4. Motorisation privée : choix et utilisation de la voiture

La décision d'acheter une voiture ou non est un choix « discret » qui influe profondément sur tous les choix ultérieurs du mode de transport pour différents types de déplacements. La décision de ne pas posséder de voiture peut être considérée comme une décision de limiter les choix modaux. Il n'en est pas de même des autres modes (sauf peut-être la bicyclette en l'absence de services tels que Vélib' en France). Il importe donc de se pencher plus attentivement sur la décision de posséder (et d'utiliser) une voiture.

Les répondants devaient indiquer le nombre de voitures que possède leur foyer. D'après les réponses 13.7 % n'en possèdent aucune, 46.1 % en ont une et 31.6 % en ont deux. Très peu de ménages ont déclaré avoir plus de deux voitures. Le tableau 5.3 indique le nombre moyen de voitures dans les différents échantillons nationaux (pour corroborer ces données, voir le site www.oecd.org/environnement/menages).

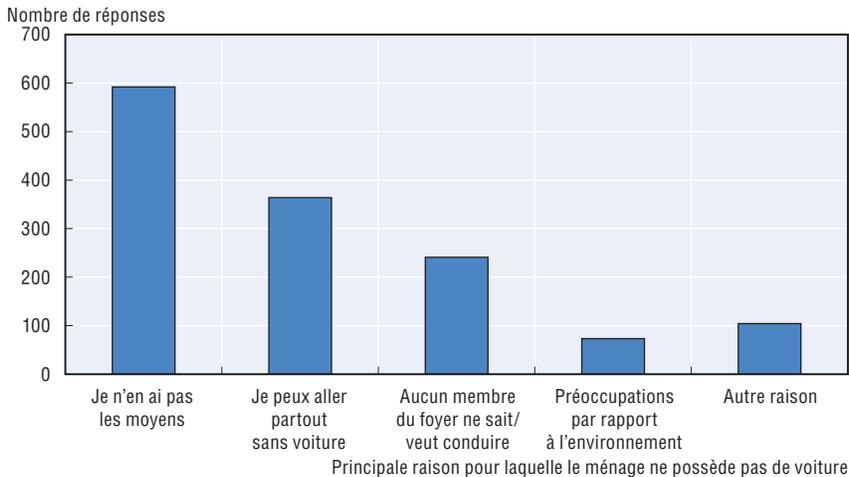
Les ménages sans voiture ont été invités à dire pourquoi ils n'en possédaient pas. La figure 5.4 récapitule leurs réponses. Sans surprise, la limitation des moyens financiers est la principale raison avancée, mais le très peu de cas fait des préoccupations environnementales est révélateur. La corrélation entre le souci de l'environnement affiché par les répondants et leur motorisation est indéniablement faible, ce qui tend à prouver que ce facteur influe moins que les autres (notamment les revenus), si tant est qu'il le fasse, sur la motorisation.

Les nouvelles technologies automobiles, notamment les véhicules hybrides et électriques et (dans certains cas) ceux utilisant des biocarburants, permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques locaux. Dans le questionnaire, les répondants devaient indiquer quel type de carburant utilisait leur véhicule. La proportion des répondants dont la voiture principale utilise une énergie de substitution est minimale (moins de 6 %) et il s'agit dans 87 % des cas de véhicules GPL (gaz de pétrole liquéfié).

Tableau 5.3. **Nombre moyen de voitures par ménage et par membre du ménage**

	Moyenne par ménage	Écart-type	Moyenne par tête	Écart-type	Observations
Canada	2.424	0.910	0.711	0.267	984
Pays-Bas	1.997	0.730	0.656	0.265	1 010
France	2.505	0.794	0.756	0.278	1 055
Mexique	2.558	1.040	0.590	0.303	969
Italie	2.720	0.861	0.715	0.249	1 397
République tchèque	2.226	0.892	0.598	0.264	694
Suède	1.985	0.847	0.654	0.308	987
Norvège	2.410	0.873	0.733	0.304	985
Australie	2.629	0.931	0.731	0.264	986
Corée	2.152	0.705	0.489	0.200	963

Note : L'écart-type montre l'ampleur de la variation ou « dispersion » par rapport à la moyenne.

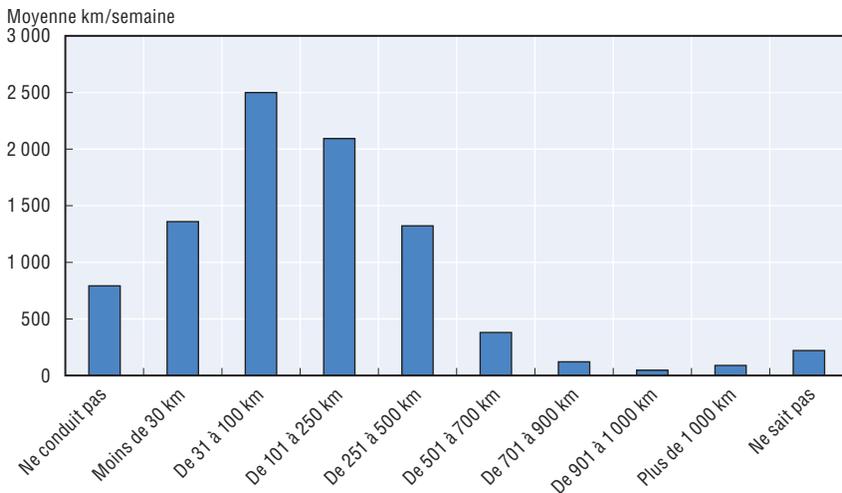
Figure 5.4. **Raisons de ne pas posséder de voiture**

Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

Ces chiffres pourraient donner à penser que la pénétration du marché par ces types de véhicules reste limitée, mais ils pourraient aussi s'expliquer par le fait que ces véhicules sont utilisés comme deuxième plutôt que comme première voiture. En moyenne, les propriétaires de voitures hybrides possèdent effectivement un plus grand nombre de véhicules. En outre, les propriétaires de véhicules hybrides ou au GPL sont plus nombreux dans les zones urbaines et suburbaines. On peut supposer que les infrastructures nécessaires aux

véhicules utilisant une énergie de substitution sont plus développées dans les zones plus densément peuplées. Les propriétaires de véhicules hybrides sont également plus nombreux à se retrouver dans le décile des plus hauts revenus que les propriétaires de véhicules consommant des carburants classiques. Il y a, enfin, corrélation positive entre l'appartenance à une organisation de protection de l'environnement et la possession d'un véhicule utilisant une énergie de substitution. Il sera possible d'analyser ces aspects plus en détail quand le taux de pénétration du marché aura augmenté.

Figure 5.5. **Nombre de kilomètres parcourus par semaine par les répondants appartenant à un ménage qui possède au moins une voiture**



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

La figure 5.5 illustre les distances hebdomadaires moyennes parcourues par les membres des ménages possédant une voiture. Il existe une corrélation négative entre, d'une part, l'indice des attitudes à l'égard de l'environnement et, d'autre part, la motorisation ainsi que le kilométrage hebdomadaire moyen des ménages possédant une voiture. L'importance de ces attitudes par rapport aux facteurs économiques, démographiques et politiques sera analysée plus loin.

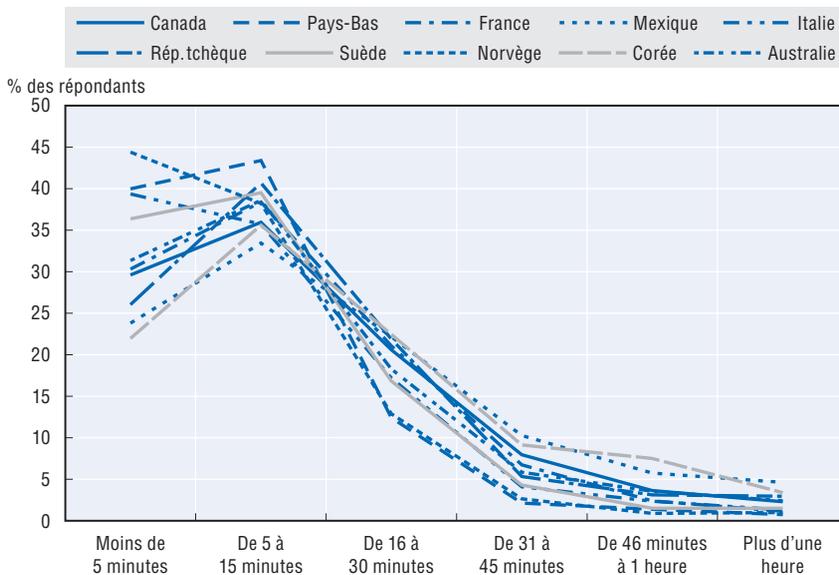
5. Accessibilité et utilisation des transports en commun

Encourager le remplacement de la voiture par les transports en commun est l'un des principaux défis à relever pour rendre la mobilité personnelle moins dommageable pour l'environnement. Des données sur l'accessibilité

ont été recueillies afin d'aider à comprendre pourquoi les gens utilisent (ou n'utilisent pas) les transports en commun. Les répondants devaient préciser à quelle distance de l'arrêt/la station de transport en commun le (la) plus pratique pour leurs déplacements quotidiens se trouvait leur résidence principale (moins de 5 minutes, de 5 à 15 minutes, de 16 à 30 minutes, de 31 à 45 minutes, de 46 minutes à 1 heure, plus d'une heure).

La figure 5.6 montre que la situation diffère d'un pays à l'autre. L'écart entre les réponses des ménages ruraux et urbains est tel que la figure se limite aux seuls ménages « urbains ». Les différences s'observent principalement au niveau des ménages qui habitent à moins de 15 minutes du point d'arrêt le plus pratique. Les Pays-Bas et la Norvège sortent du lot, devant la France et l'Italie. Le Mexique et l'Australie se retrouvent à l'autre extrême.

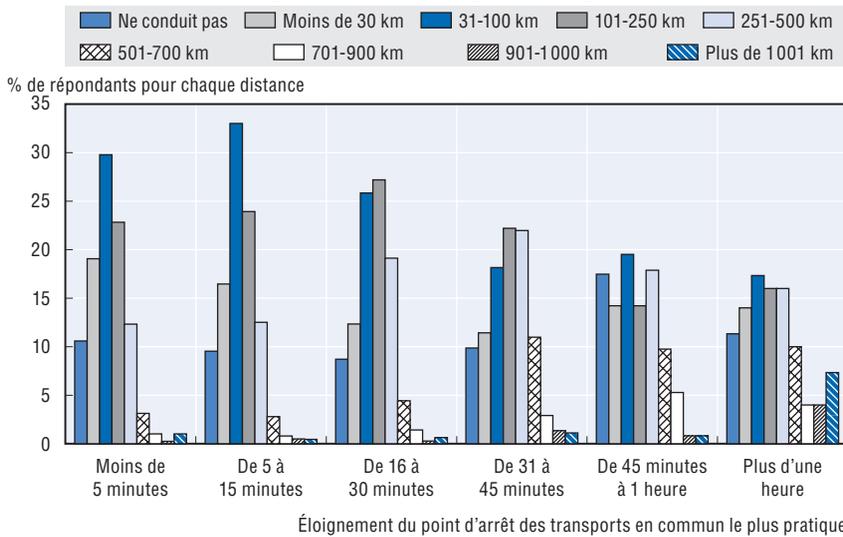
Figure 5.6. **Distance (en minutes) du point d'arrêt des transports en commun le plus pratique**



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

La figure 5.7 schématise la relation entre l'accès à un point d'arrêt des transports en commun et la distance moyenne parcourue en voiture. Les ménages dont l'accès aux transports en commun est moins pratique ont largement tendance à rouler plus en voiture que les autres. La différence ne devient toutefois nettement perceptible qu'à partir du moment où l'accès aux transports en commun est très malaisé (plus de 30 minutes). Les ménages

Figure 5.7. **Facilité d'accès aux transports en commun (en minutes) et kilométrage hebdomadaire parcouru par véhicule**



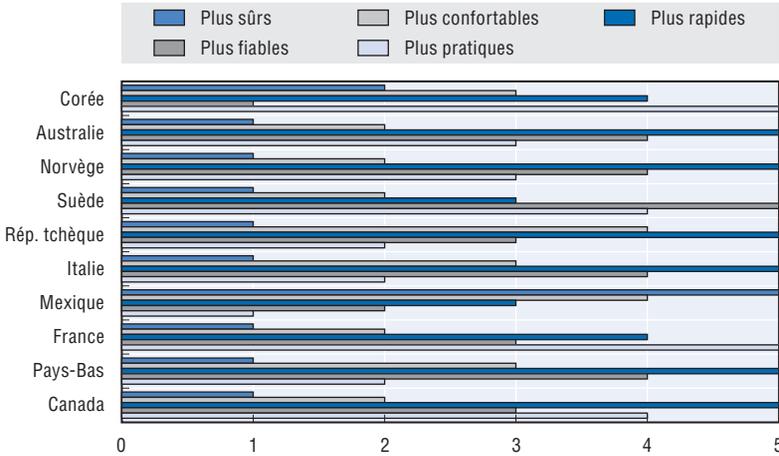
Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

habitant à moins de 15 minutes d'un point d'arrêt des transports en commun conduisent en moyenne 126 km par semaine, contre 163 km pour ceux qui se situent dans la plage des 15 à 30 minutes et 225 km pour ceux dont le domicile se trouve à plus de 30 minutes des transports en commun.

Les résultats empiriques rassemblés ci-dessous montrent que l'incidence sur la possession et l'utilisation de la voiture diffère nettement selon qu'il faut 5 ou 15 minutes pour rejoindre un point d'arrêt des transports en commun, et que cette incidence n'est plus discernable au-delà des 15 minutes. La commodité d'accès n'est toutefois qu'un attribut des transports en commun parmi de nombreux autres et il faut donc déterminer avec précision les facteurs propres à induire une augmentation de la fréquentation des transports en commun si l'on veut que les responsables politiques puissent encourager le changement de mode. La figure 5.8 représente l'impact moyen des différents aspects des transports en commun. La rapidité est un facteur important dans la plupart des pays, mais dans certains pays d'autres facteurs jouent un plus grand rôle, notamment la sécurité des personnes au Mexique, la fiabilité en Suède et la commodité en France. Il est à remarquer que dans les dix pays, les femmes accordent (en moyenne) plus d'importance à la sécurité que les hommes.

La bicyclette est, bien entendu, avec les transports en commun, un substitut possible de la voiture. La figure 5.9 illustre la relation entre le taux d'utilisation de la bicyclette comme moyen de transport et le pourcentage de répondants ayant affirmé que « des pistes cyclables plus nombreuses et plus

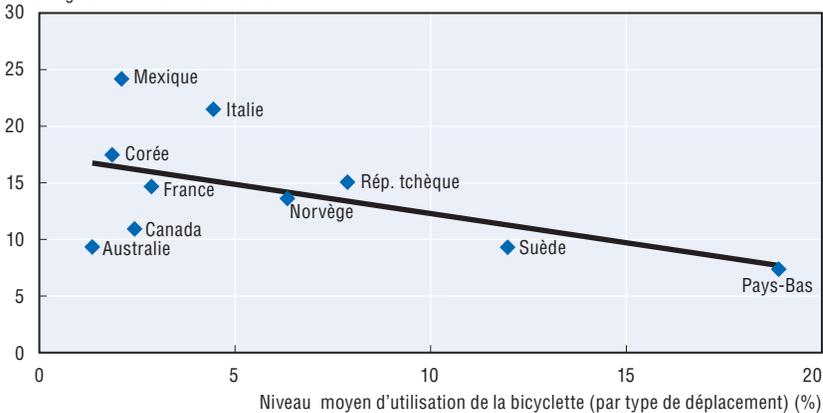
Figure 5.8. **Incidence de l'amélioration des transports en commun sur leur fréquentation** (de 1 = peu important à 5 = très important)



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

Figure 5.9. **Pistes cyclables et niveau d'utilisation**

% des répondants déclarant que « des pistes cyclables plus nombreuses et plus sûres » les encourageraient à rouler moins en voiture



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

sûres » les encourageraient à rouler moins en voiture. La relation nettement négative (corrélation = - 0.54) donne à penser qu'en investissant davantage dans les pistes cyclables, les pays où la bicyclette reste peu utilisée verraient son utilisation augmenter dans des proportions significatives. Comme on pouvait s'y attendre, la relation est encore plus étroite en milieu urbain (corrélation = - 0.60).

6. Déterminants du choix modal

Motorisation et utilisation de la voiture

Quels sont les facteurs qui encouragent les ménages à posséder et utiliser une voiture ? Les corrélations présentées dans les sections 3 et 4 indiquent que les attitudes à l'égard de l'environnement et l'accessibilité des transports en commun influent sur la propension à acheter et utiliser une voiture, mais les faits démontrent que beaucoup d'autres facteurs entrent également en jeu. L'analyse des études déjà réalisées sur le sujet (et dont les principales conclusions ont été résumées dans les sections précédentes) révèle par exemple que d'autres variables économiques et démographiques, telles que les revenus, les coûts d'exploitation des véhicules, l'âge des personnes interrogées, la taille et la composition des ménages (nombre d'enfants, etc.), le lieu de résidence et le statut d'emploi ont également leur importance.

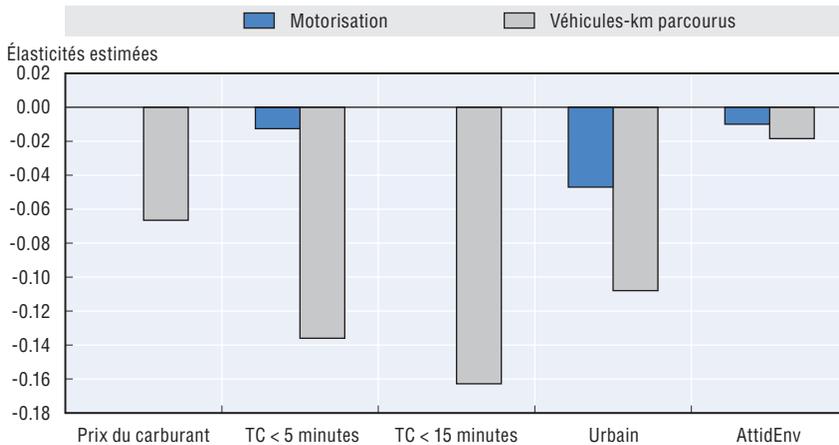
Eu égard à la multiplicité des facteurs en cause, il a fallu recourir aux modèles économétriques pour répondre à la question. Pour obtenir des résultats fiables, l'estimation a porté sur les deux variables à la fois (possession et utilisation)². Les résultats concordent largement avec ceux des études existantes et correspondent aux attentes.

Le revenu a un effet positif significatif aussi bien sur la motorisation privée que sur les distances parcourues³, et il en va de même pour l'emploi (à temps plein ou à temps partiel). Les hommes sont plus nombreux à posséder une voiture et tendent à parcourir plus de kilomètres. Le taux de motorisation augmente avec l'âge, mais le signe négatif et significatif du carré de l'âge donne à penser que l'effet de l'âge s'estompe au-delà d'un certain point. La relation entre l'âge et l'utilisation de la voiture est la même. Le fait d'habiter en ville diminue, comme on peut s'y attendre, la probabilité de posséder et d'utiliser une voiture. Les ménages qui ont des enfants de moins de cinq ans sont aussi plus susceptibles de posséder une voiture.

La figure 5.10 récapitule les résultats obtenus concernant les principales variables pertinentes pour l'action des pouvoirs publics. Ces résultats sont exprimés en termes d'élasticités. La variable approchée du prix du carburant a l'effet négatif attendu sur le kilométrage parcouru, mais cet effet est relativement faible⁴. Cette observation concorde avec les réponses des ménages selon lesquelles, en moyenne, une hausse de 20 % du prix des carburants réduirait leur consommation d'environ 7 % à 8 %.

La variable représentative des « normes environnementales » a un effet négatif sur le taux de motorisation privée, mais pas sur le kilométrage parcouru (le coefficient n'est pas significatif) – en d'autres termes, les normes environnementales influent sur la décision d'acheter ou non une voiture, mais pas sur celle d'utiliser la voiture si le ménage en possède une. Il est également

Figure 5.10. **Incidence du prix du carburant, de l'accessibilité des transports en commun et de l'attitude à l'égard de l'environnement sur la possession et l'utilisation d'une voiture**



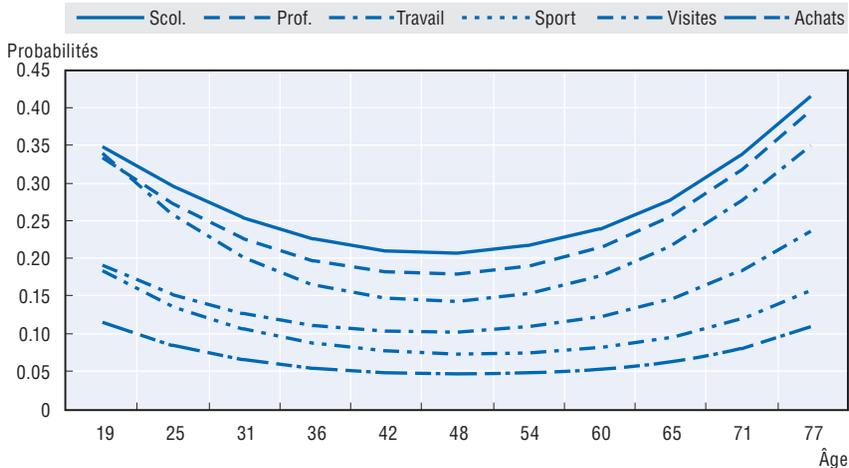
Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

intéressant de constater que l'accessibilité des transports en commun a un effet négatif significatif sur l'utilisation de la voiture si le ménage habite à moins de 5 ou 15 minutes d'un point d'arrêt de ces transports. En revanche, elle n'a d'effet sur la motorisation des ménages que si ces derniers habitent à moins de cinq minutes d'un point d'arrêt des transports en commun.

Comme l'utilisation accrue des transports en commun est le moyen sans doute le plus efficace d'atténuer l'impact de la voiture sur l'environnement, il est intéressant de noter que 35 % des personnes interrogées déclarent qu'elles rouleraient moins en voiture si les transports en commun étaient moins chers. L'ampleur probable de ce genre de réponse a été examinée plus en détail à l'aide d'une série de modèles plus sophistiqués⁵ qui ont permis de déterminer le mode choisi pour les différents types de déplacements.

L'effet du niveau de revenu sur la probabilité d'utiliser les transports en commun plutôt que la voiture pour les trajets quotidiens est négatif. En d'autres termes, la probabilité de choisir les transports en commun diminue à mesure que les revenus augmentent. Elle est maximale dans le cas des déplacements à finalité professionnelle ou scolaire, et minimale lorsqu'il s'agit de faire des achats. Elle varie également en fonction de l'âge⁶ : les jeunes et les personnes âgées utiliseront davantage les transports en commun pour leurs déplacements quotidiens que les personnes d'âge moyen. Pour tous les types de déplacements, c'est à 48 ans environ que la probabilité de choisir les transports en commun est la plus faible (figure 5.11).

Figure 5.11. **Incidence de l'âge sur la probabilité de choisir les transports en commun pour les trajets quotidiens**



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

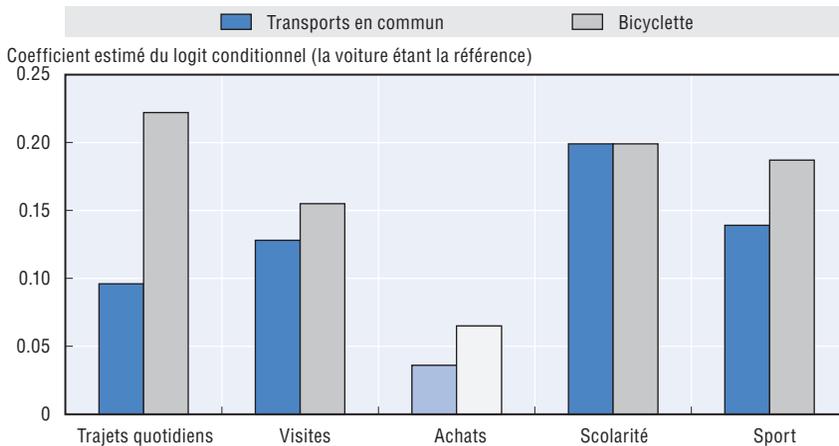
Le nombre d'adultes entrant dans la composition du ménage n'a qu'un effet minime sur le choix modal, quel que soit le type de déplacement, sauf dans le cas de la scolarité. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les choix modaux des hommes et des femmes. Le nombre d'enfants érode la probabilité de choisir les transports en commun, mais l'effet n'est significatif que dans le cas des déplacements effectués pour prendre part à des activités éducatives ou rendre visite à la famille ou à des amis.

Nos conclusions vont dans le sens de celles d'études antérieures selon lesquelles les citoyens et/ou les personnes n'habitant pas une maison individuelle ont tendance à préférer les transports en commun à la voiture pour leurs déplacements réguliers. L'effet d'une variable indicatrice égale à l'unité lorsqu'il n'existe pas de point d'arrêt des transports en commun à proximité du lieu de résidence indique que les gens préfèrent se rendre au travail en voiture plutôt qu'à pied ou à bicyclette. L'effet est maximal dans le cas des déplacements pour achats et celui des trajets domicile-travail, ce qui tend à démontrer que ces motifs de déplacement « habituels » sont particulièrement affectés par l'absence de transports en commun accessibles.

Les modèles font également une place aux attitudes à l'égard de l'environnement. Les normes environnementales influent sans aucun doute sur le mode de transport choisi pour se rendre au travail et en revenir et pour les activités scolaires et de loisirs (sport et visite à des parents ou amis). Plus ces normes sont rigoureuses, plus la probabilité de choisir les transports en commun ou la bicyclette en lieu et place de la voiture sera grande. L'effet sur

l'usage de la bicyclette est plus marqué que celui qui s'exerce sur les transports en commun dans le cas des trajets domicile-travail et celui des déplacements pour participer à des activités sportives ou rendre visite à la famille ou à des amis (figure 5.12). Il est intéressant de constater que le choix du mode utilisé pour faire ses achats échappe à l'influence des normes environnementales (les colonnes sont en couleurs plus pâles pour indiquer que les variables ne sont pas statistiquement significatives).

Figure 5.12. **Incidence des normes environnementales sur le choix modal (par rapport à la voiture)**



Source : Projet de l'OCDE « Comportement des ménages et politique de l'environnement ».

Plusieurs variables indicatrices ont été intégrées dans les estimations afin d'appréhender les effets « fixes » par pays. La prise en compte de toutes les différences entre pays et entre répondants (caractéristiques géographiques, facteurs économiques, etc.) laisse néanmoins subsister des effets spécifiquement nationaux qui indiquent que :

- les Tchèques et les Français sont les plus susceptibles de se déplacer à pied (sauf pour faire leurs achats) ;
- les Mexicains sont les plus susceptibles d'utiliser la voiture pour leurs trajets quotidiens pour cinq ou six types de déplacements (à l'exception des activités culturelles ou sportives) ;
- les Coréens sont les plus susceptibles d'utiliser les transports en commun pour leurs trajets quotidiens, quel que soit l'objet de leurs déplacements ;
- les Néerlandais sont les plus susceptibles de se déplacer à bicyclette, quel que soit l'objet de leurs déplacements.

Les effets diffèrent en outre systématiquement d'une région à l'autre. En règle générale, les gens qui habitent les régions suivantes sont plus disposés à marcher et à emprunter les transports en commun pour les trajets quotidiens : les états de Nouvelle-Galles du Sud et de Victoria (Australie), les provinces d'Ontario et de Québec (Canada), la région Île-de-France (France), les régions du nord-ouest et du sud en Italie, les régions du nord-ouest et de Prague en République tchèque, le District fédéral et l'État de Mexico (Mexique), le comté d'Oslo (Norvège) et les comtés de Gävleborg et du Gotland (Suède). Ces différences interrégionales semblent être liées pour l'essentiel à l'accessibilité des transports publics et à la taille des communes.

7. Conclusions et implications pour l'action des pouvoirs publics

Les auteurs de la présente étude se sont efforcés de mieux cerner les déterminants du choix du mode de transport personnel. À cette fin, des données ont été recueillies sur le choix modal, la motorisation, le choix du carburant, l'accessibilité des transports en commun et plusieurs autres facteurs pertinents.

L'OCDE a recueilli certaines données sur la possession de véhicules utilisant une énergie de substitution, mais ces derniers sont encore trop peu nombreux pour que l'on puisse en tirer des conclusions solides en ce qui concerne les facteurs propres à en faire augmenter le taux de pénétration du marché. Étant donné en outre que les volets de la politique environnementale traitant de la mobilité individuelle se focalisent sur l'application de mesures incitatives (tarification, réglementation, information) destinées à encourager l'utilisation des transports en commun plutôt que la voiture particulière, l'objet de ce chapitre a été avant tout de faire la synthèse des études déjà réalisées dans ce domaine.

Il est clair que divers facteurs, démographiques (âge, sexe, composition des ménages, etc.), économiques (revenus, statut d'emploi, etc.) et structurels (lieu de résidence, etc.), influent sur le choix opéré entre ces deux modes. Ces facteurs peuvent être considérés comme exogènes et, partant, comme échappant à l'influence directe de la politique environnementale, mais il n'en importe pas moins de comprendre leur rôle pour évaluer l'impact que différentes mesures pourraient avoir sur les choix opérés en matière de mobilité individuelle. En outre, certains de ces facteurs, comme par exemple la relation existant entre le lieu de résidence et la destination pour différents types de déplacements, peuvent à long terme être remodelés par l'action des pouvoirs publics. Les mesures prises pour freiner le développement des centres commerciaux périurbains et l'étalement des villes peuvent s'inscrire dans ce contexte et le projet de l'OCDE a d'ailleurs montré qu'elles sont de nature à réduire fortement l'utilisation des voitures.

Il n'est guère surprenant de constater que le prix relatif des différents modes influe sur le choix modal. La variable retenue dans les études empiriques pour représenter le coût relatif de l'utilisation de la voiture est loin d'être idéale, mais elle permet quand même de constater qu'une modification du coût relatif des deux modes influe sur les choix opérés en matière de mobilité individuelle. Cette conclusion est corroborée par les réponses des sujets interrogés à plusieurs des questions qui leur ont été posées. Par exemple, 35 % des répondants ont déclaré qu'ils rouleraient moins en voiture si les transports en commun étaient moins chers. Il ressort par ailleurs des réponses qu'en moyenne, une hausse de 20 % du prix des carburants réduirait la consommation des ménages d'environ 7 % à 8 %.

L'action sur les prix a son importance, mais elle pourrait ne pas suffire étant donné la nature des décisions prises en matière de mobilité individuelle. Pour dissuader les automobilistes d'utiliser leur voiture, il faudrait qu'ils puissent se rabattre sur un autre mode de transport. L'étude montre clairement que l'amélioration de l'accessibilité des transports en commun est de nature à faire baisser le taux de motorisation privée et augmenter la fréquentation des transports en commun. Il convient toutefois de définir clairement où commence et où finit l'accessibilité puisqu'au-delà de 15 minutes, l'impact sur l'utilisation de la voiture est imperceptible et qu'en deçà de 5 minutes, il est nettement plus marqué.

Plus généralement, l'amélioration de la qualité des transports en commun est de nature à faire diminuer l'usage de la voiture et à augmenter la fréquentation des transports en commun. La rapidité et la commodité sont aussi tenues pour des facteurs importants dans tous les pays, mais les autres facteurs importants diffèrent selon les pays (sécurité des personnes au Mexique, confort en République tchèque). L'amélioration de la fiabilité est jugée importante en Suède, mais pas du tout en Corée. Les décideurs peuvent en tirer un enseignement utile : les moyens à mettre en œuvre pour inciter les gens à emprunter les transports en commun varient d'un pays à l'autre.

La construction ou l'amélioration des pistes cyclables est également de nature à réduire l'utilisation de la voiture, en particulier dans les pays où l'usage de la bicyclette est aujourd'hui peu développé. Eu égard au coût relatif de la construction de telles infrastructures, cette politique pourrait donner d'assez bons résultats dans les pays où le rôle de la bicyclette est aujourd'hui limité (Mexique, Corée, Australie, par exemple). L'enquête montre toutefois que les possibilités de substitution varient considérablement selon la finalité des déplacements. Les déplacements pour achats semblent ainsi poser, pour des raisons logistiques évidentes, un problème particulièrement difficile à résoudre. L'amplitude des différences entre pays est par ailleurs instructive et démontre que des changements significatifs sont réalisables dans certains pays.

L'attitude des ménages à l'égard des questions d'environnement est de toute évidence, outre le prix et les infrastructures, un des facteurs qui influent sur les décisions prises en matière de mobilité individuelle. Ce facteur influe davantage sur la possession d'une voiture que sur son utilisation, ce qui laisse à penser que le souci de l'environnement a plus d'impact sur les choix « discrets ». L'effet des « normes » environnementales personnelles varie également selon le type de déplacement. Elles agissent en effet sur les trajets quotidiens et les déplacements concernant la scolarité. Les résultats indiquent qu'une politique « douce » infléchissant les convictions personnelles et l'attitude envers l'environnement favoriserait effectivement le remplacement de la voiture par d'autres modes.

Dans l'ensemble, l'enquête montre qu'il faut considérer conjointement le choix modal et le type de déplacement, et qu'il est nécessaire de mettre en place une panoplie de mesures d'incitation et de dissuasion afin de favoriser le choix de modes de transport moins dommageables pour l'environnement. L'augmentation des coûts d'utilisation de la voiture et l'amélioration de l'accessibilité des transports en commun doivent aller de pair. Il est en outre nécessaire de combiner mesures « dures » (taxes et réglementation) et mesures « douces » (instruments d'information destinés à éclairer les choix) pour induire un changement modal. Il est évident, enfin, que certaines mesures influenceront surtout sur les décisions à caractère « discret » (achat ou pas d'une voiture) et que d'autres agiront davantage sur les décisions de tous les jours (choix du mode en fonction du type de déplacement).

Notes

1. Ces pays sont énumérés dans l'annexe de la Convention et englobent les pays industrialisés qui étaient membres de l'OCDE en 1992 ainsi que certains pays en phase de transition économique tels que la Fédération de Russie, les États baltes et plusieurs pays d'Europe centrale et orientale.
2. Une équation de sélection a été estimée dans laquelle un modèle probit détermine le taux de possession d'une voiture. Les résultats ainsi obtenus sont utilisés pour calculer les kilométrages parcourus par la méthode des moindres carrés ordinaires.
3. Les personnes interrogées devaient indiquer dans quelle fourchette se situait le revenu annuel net d'impôt de l'ensemble des membres de leur foyer, douze tranches de revenu étant proposées, fixées différemment selon les pays. Ces données ont été transformées en une variable continue en prenant la valeur médiane des dix tranches intermédiaires. Les valeurs des deux tranches extrêmes ont été calculées par résolution d'un polynôme. Les valeurs ont été converties en euros sur la base des taux de change nominaux, ce qui a abouti à 120 valeurs potentielles (10 pays et 12 tranches).
4. Il ne s'agit pas d'une élasticité par rapport au prix du carburant au sens strict puisque les données recueillies ne portent pas sur les prix effectivement payés. Les répondants ont indiqué leurs dépenses mensuelles de carburant et le prix

de celui-ci a été estimé en divisant les dépenses par le nombre mensuel de véhicules/km parcourus. Étant donné toutefois que ce chiffre reflète aussi plusieurs facteurs qui ne sont pas pris en compte (consommation de carburant des véhicules, conditions de circulation, etc.), les valeurs estimatives de cette variable ne doivent pas être assimilées à des élasticités par rapport au prix du carburant.

5. Il s'agit plus spécifiquement de modèles logit conditionnels qui permettent d'estimer directement la substituabilité des différents modes.
6. Cette approche permet d'observer à la fois les effets marginaux et les probabilités prévues. Les coefficients non significatifs sont représentés par des lignes en pointillés. Des probabilités ont été prévues pour toutes les valeurs qu'une variable donnée peut prendre en donnant à toutes les autres variables leur valeur moyenne. Pour les variables dichotomiques, les probabilités sont remplacées par les variations de la probabilité prévue. Les effets fixes par pays sont également présentés avec la probabilité prévue pour chaque destination.

Références

- Abreu e Silva, J. de, T.F. Golob et K. G. Goulias (2006), « The Effects of Land Use Characteristics on Residence Location and Travel Behavior of Urban Adult Workers », document présenté à la 85^{ème} réunion annuelle du Transport Research Board, Washington.
- AEE (2008), *Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2008: Tracking Progress Towards Kyoto Targets*, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, Danemark.
- Asensio, J., A. Matas et J.L. Raymond (2002), « Petrol Expenditure and Redistributive Effects of its Taxation in Spain », *Transportation Research Part A*, Vol. 37, pp. 49-69.
- Bhat, C.R. et F.S. Koppelman (1993), « An Endogenous Switching Simultaneous Equation System of Employment, Income and Car Ownership », *Transportation Research Part A*, Vol. 27(5), pp. 49-69.
- Dargay, J. (2005), « L'automobile en Europe : changement de comportements, d'équipement et d'usage : étude spécifique britannique », rapport final à l'ADEME, août.
- Dargay, J. et M. Hanly (2004), « Land Use and Mobility », *Proceedings of the World Conference on Transport Research*, Istanbul, Turquie.
- de Jong, G. (1996), « A Disaggregate Model System of Vehicle Holding Duration, Type Choice and Use », *Transportation Research Part B*, Vol. 30(4), pp. 245-324.
- Dieleman, F., M. Dijst et G. Burghouwt (2002), « Urban Form and Travel Behaviour : Micro-level Household Attributes and Residential Context », *Urban Studies*, Vol. 39(3), pp. 507-552.
- Feng, Y., D. Fullerton et L. Gan (2005), « Vehicle Choices, Miles Driven and Pollution Policies », *Working paper* n° 11553, National Bureau of Economic Research, disponible sur le site www.nber.org/papers/w11553
- Fullerton, D. et A. Wolverton (2005), « The Two-Part Instrument in a Second-Best World », *Journal of Public Economics*, Vol. 89, pp. 1961-1975.

- Giuliano, G. et J. Dargay (2006), « Car Ownership, Travel and Land Use : A Comparison of the US and Great Britain », *Transportation Research Part A*, Vol. 40, pp. 106-124.
- Golob, T.F. et D.A. Hensher (1998), « Greenhouse Gas Emissions and Australian Commuters' Attitudes and Behaviour Concerning Abatement Policies and Personal Involvement », *Transportation Research Part D*, Vol. 3(1), pp. 1-19.
- Johansson-Stenman, O. (2002), « Estimating Individual Driving Distance by Car and Public Transport Use in Sweden », *Applied Economics*, Vol. 34(8), pp. 959-967.
- Nolan, A. (2002), *The Determinants of Urban Households' Transport Decisions : A Microeconomic Study Using Irish Data*, No 150, Royal Economic Society Annual Conference 2002, disponible à l'adresse repec.org/res2002/Nolan_A.pdf
- OMS (2004b), *Health Aspects of Air Pollution – Results from the WHO Project “Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe”*, OMS, Copenhague.
- OMS (2006), *Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : Mise à jour mondiale 2005*, OMS.
- Simma, A. et K. W. Axhausen (2004), « Interactions between travel behaviour, accessibility and personal characteristics : the case of the Upper Austria Region », *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, n° 3, pp. 147-162.
- Steg, L., K. Geurs et M. Ras (2001), « The Effects of Motivational Factors on Car Use : A Multidisciplinary Approach », *Transportation Research Part A*, Vol. 35, pp. 789-806.
- Stern, N. (2007), *The Economics of Climate Change : The Stern Review*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Train, K. (1980), « A Structured Logit Model of Auto Ownership and Mode Choice », *Review of Economic Studies*, Vol. 47(2), pp. 357-370.



Extrait de :
Greening Household Behaviour
The Role of Public Policy

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/9789264096875-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2011), « Choix du mode de transport personnel », dans *Greening Household Behaviour : The Role of Public Policy*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264096776-8-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.